



KOSZT-BUD
ZAKŁAD USŁUG
PROJEKTOWO-KOSZTORYSOWYCH
I NADZORU INWESTORSKIEGO
Dariusz Majer

KOSZT - BUD
ZAKŁAD USŁUG
PROJEKTOWO – KOSZTORYSOWYCH
DARIUSZ MAJER
44-196 Knurów, ul. Dworcowa 10/3
tel / fax (32) 236-01-61
tel. kom 792-041-270
majerd@poczta.onet.pl; koszt_bud@interia.pl

**PROJEKT BUDOWLANY
PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY**

DLA ZADANIA:

**BUDOWA BUDYNKU ZAPLECZA SPORTOWEGO DLA SEKCJI
SZERMIERKI I TENISA ZIEMNEGO WRAZ Z NIEZBĘDNĄ
INFRASTRUKTURĄ, REMONT HALI TRENINGOWEJ, BUDOWA
KORTÓW I MIEJSC PARKINGOWYCH
WRAZ Z ODWODNIENIEM I OŚWIETLENIEM.**

OBIEKT: Hala szermiercza z zapleczem sportowym
ul. Droga Dębińska
61-555 Poznań
Nr ewidencyjny działki: 4/16
Numer obrębu ewidencyjnego: 61 Wilda

INWESTOR: Miasto Poznań
pl. Kolegiacki 17
61-841 Poznań

INWESTOR ZASTĘPCZY: Poznańskie Inwestycje Miejskie sp. z o.o.,
Plac Wiosny Ludów 2,
61-831 Poznań

15 MAJ 2022 r.

KOSZT-BUD	PROJEKT BUDOWLANY Projekt architektoniczno – budowlany		Str. 2
Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Funkcja, Specjalność	Podpis
Mgr inż. arch. Izabela MANDLA	57/00	Projektant architektury Specjalność: architektoniczna	
Mgr inż. arch. Adam Pogorzelski	43/SLOKK/ 2020/II	Projektant architektury sprawdzający Specjalność: architektoniczna	
Techn. Dariusz MAJER	627/02	Autor opracowania Specjalność: konstrukcyjno- budowlana drogowa	
Mgr inż. Paweł ANDRECZKO	---	Asystent projektanta konstrukcji	
Mgr inż. Dawid MAJER	---	Asystent projektanta konstrukcji	

15 MAJ 2022 r.

SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ OPISOWA DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO.....	7
1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego.....	7
2. Zamierzony sposób użytkowania i program użytkowy obiektu.....	7
3. Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna.	8
4. Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego	9
4.1. Kubatura	9
4.2. Zestawienie powierzchni	9
4.3. Wysokość, długość, szerokość, średnica.....	10
4.4. Liczba kondygnacji	10
5. Opinia geotechniczna, sposób posadowienia obiektu budowlanego.....	11
6. W przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego budynku – liczbę lokali mieszkalnych i użytkowych.	11
7. W przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego budynku mieszkalnego wielorodzinnego – liczbę lokali mieszkalnych dostępnych dla osób niepełnosprawnych, w tym osób starszych.	11
8. Opis zapewnienia niezbędnych warunków do korzystania z obiektów użyteczności publicznej i mieszkaniowego budownictwa wielorodzinnego przez osoby niepełnosprawne, w tym osoby starsze.	11
9. Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.....	13
9.1. Zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilość, jakość i sposób odprowadzania ścieków oraz wód opadowych.....	13
9.2. Emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się.....	13
9.3. Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów	13
9.4. Właściwości akustyczne oraz emisja drgań, a także promieniowanie, w szczególności jonizujące, pole elektromagnetyczne i inne zakłócenia, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się	13
9.5. Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne.....	14
10. Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, w tym zdecentralizowanych systemów dostawy energii opartych na energii ze źródeł odnawialnych, kogenerację, ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe, w szczególności gdy opiera się całkowicie lub częściowo na energii z odnawialnych źródeł energii oraz pompy ciepła.....	14
10.1. Oszacowanie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej	14
10.2. Dostępne nośniki energii.....	15
10.3. Wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej	15
10.4. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię, 17	
10.5. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię.....	17

11. Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach lub w wyznaczonej strefie ogrzewanej.....	17
12. Informacje o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano-instalacyjnego, zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem.....	17
12.1. Przegrody zewnętrzne	17
12.2. Wyposażenie instalacyjne	27
12.3. Wyposażenie w urządzenia	27
13. Warunki ochrony przeciwpożarowej	28
13.1. Informacje o powierzchni, wysokości i liczbie kondygnacji	28
13.2. Charakterystyka zagrożenia pożarowego, w tym parametry pożarowe materiałów niebezpiecznych pożarowo, zagrożenia wynikające z procesów technologicznych oraz w zależności od potrzeb charakterystykę pożarów przyjętych do celów projektowych;	28
13.3. Informacje o kategorii zagrożenia ludzi oraz przewidywanej liczbie osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń;	29
13.4. informacje o przewidywanej gęstości obciążenia ogniowego;	29
13.5. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych;	29
13.6. Informacje o klasie odporności pożarowej oraz klasie odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych;	29
13.7. Informacje o podziale na strefy pożarowe oraz strefy dymowe;	30
13.8. Informacje o usytuowaniu z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym o odległości od obiektów sąsiadujących;	31
13.9. Informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób;	31
13.10. informacje o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektrycznej, teletechnicznej i piorunochronnej;	32
13.11. Informacje o doborze urządzeń przeciwpożarowych i innych urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu, dostosowanym do wymagań wynikających z przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej i przyjętych scenariuszy pożarowych, z podstawową charakterystyką tych urządzeń;	33
13.12. Informacje o wyposażeniu w gaśnice;	34
13.13. Informacje o przygotowaniu obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych, a w szczególności informacje o drogach pożarowych, zaopatrzeniu w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru oraz o sprzęcie służącym do tych działań.....	34
14. Informacja BIOZ.....	36
14.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.....	37
14.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.....	38
14.3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.	39
14.4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.....	39
14.5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.....	40
14.6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.	41
15. Uwagi końcowe	43

CZĘŚĆ RYSUNKOWA DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO:

- Inwentaryzacja: Rzut parteru IN-1
- Inwentaryzacja: Rzut dachu IN-2
- Inwentaryzacja: Przekrój P1-P1 IN-3
- Rzut parteru R-1
- Rzut poddasza R-2
- Rzut dachu R-2
- Przekrój A-A P-1
- Przekrój B-B P-2
- Przekrój C-C P-3
- Elewacje..... E-1

ZAŁĄCZNIKI:

- Z-1: TABELA POMIESZCZEŃ

ZAŁĄCZNIKI FORMALNE:

CZĘŚĆ OPISOWA DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO- BUDOWLANEGO

1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego.

Zamierzenie projektowe zakłada remont istniejącej sali sportowej oraz budowę zaplecza sportowego dla sekcji szermierczej i tenisa ziemnego, wraz z niezbędną infrastrukturą i zagospodarowaniem terenu.

Lokalizacja inwestycji: 61-555 Poznań, ul. Droga Dębińska 12.

Obiekt przynależy do kategorii XV:

„budynki sportu i rekreacji, jak: hale sportowe, kryte baseny”.

2. Zamierzony sposób użytkowania i program użytkowy obiektu

Program użytkowy:

Podstawową częścią obiektu jest salka sportowa, przeznaczona do treningów szermierczych. Sala wyposażona zostanie w 12 plansz, wyznaczających obszar rywalizacji sportowej szermierzy.

Maksymalna dopuszczalna liczba osób w sali sportowej nie przekroczy 50 osób.

Sala treningowa połączona zostanie z projektowanym zapleczem, złożonym z komunikacji wewnętrznej, czterech węzłów sanitarno-szatniowych, spośród których dwa zaprojektowane zostały w sposób umożliwiający korzystanie z nich przez osoby niepełnosprawne, toalet ogólnodostępnych, pomieszczenia pierwszej pomocy, powiązanego funkcjonalnie pomieszczenia pomocniczego o charakterze warsztatowo-magazynowym, pomieszczenia socjalnego oraz pomieszczenia trenera.

Zaplecze sportowe obejmuje również dwa niezależne węzły szatniowe przeznaczone dla osób korzystających z pobliskich kortów tenisowych.

Z uwagi na zapisy Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego, w obrys budynku włączona została również istniejąca stacja transformatorowa.

Zamierzony sposób użytkowania:

Sekcja szermiercza

Główne wejście do budynku zlokalizowane jest od strony południowo-zachodniej.

Podstawową funkcją obiektu jest cykliczne przeprowadzanie ćwiczeń szermierczych. Zawodnicy wchodząc do budynku udają się do przydzielonego zespołu sanitarno-szatniowego, z którego po przygotowaniu udają się do sali treningowej. Po odbytych treningu zawodnicy wracają do szatni, skąd po umyciu i przebraniu opuszczają budynek.

Szatnie są dzielone, w sposób niezależny z szatni korzystają kobiety i mężczyźni. Dwie szatnie dostosowane do użytku przez osoby niepełnosprawne.

W każdej z szatni znajduje się 13 do 19 szafek ubraniowych. Każda z umywalni wyposażona jest w dwie umywalki, toaletę i prysznic. Umywalnie dostosowane dla osób niepełnosprawnych mają dodatkową umywalkę oraz dodatkowy prysznic. Pierwsza z szatni wyposażona jest dodatkowo w pomieszczenie odpoczynku i odnowy biologicznej.

Trener posiada niezależne pomieszczenie do przygotowania się do zajęć – pomieszczenie to wyposażone jest we własną umywalnię.

Budynek wyposażony jest w toalety ogólnodostępne - wc męskie oraz wc wspólne dla kobiet i osób niepełnosprawnych.

W budynku zlokalizowano pomieszczenie pierwszej pomocy medycznej, do którego udaje się zawodnik w przypadku doznania urazu.

Celem utrzymania ładu i porządku w budynku, wyodrębniono pomieszczenie porządkowe ze zlewem przypodłogowym i zamykaną szafą porządkową na sprzęt i środki czystości.

W budynku znajdują się również powiązane funkcjonalnie pomieszczenia warsztatowo-magazynowe, przeznaczone przede wszystkim do bieżącego przechowywania sprzętu sportowego. Pomieszczenie to wyposażone jest w umywalkę.

Jako uzupełnienie funkcjonalne, budynek wyposażono w pomieszczenie socjalne dla trenera oraz osób dozorujących i utrzymujących obiekt w należytym stanie technicznym i porządkowym. Pomieszczenie wyposażone jest w zlew dwukomorowy, umywalkę oraz zestaw mebli i sprzętów wyposażenia kuchennego.

Sekcja tenisowa

Wejście zlokalizowane jest od strony południowo-zachodniej.

W budynku zlokalizowano dwie niezależne szatnie z umywalniami. Wejście do zespołów szatniowych występuje bezpośrednio z przedsionka. W części tenisowej występuje pomieszczenie pomocnicze do przechowywania sprzętu. W razie potrzeby, osoby korzystające z części obiektu przeznaczonej na potrzeby tenisa, mogą korzystać z toalet ogólnodostępnych zlokalizowanych w pobliżu szatni szermierzy.

Poddasze nieużytkowe

Nad częścią zaplecza szatniowego zadaszenie występuje w formie stropodachu wentylowanego. Z uwagi na średnią wysokość przekraczającą dwa metry, należy strefę tę klasyfikować jako niezależną kondygnację. Przestrzeń ta stanowi poddasze nieużytkowe, do którego dostęp techniczny realizowany jest dwoma wyłazami.

3. Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna.

Istniejący budynek sali szermierczej jest budynkiem parterowym o kształcie prostokąta. Dach hali jest dachem płaskim, a woda odprowadzana jest na dach części

niższej przyległego budynku przeznaczonego do rozbiórki (wg odrębnego opracowania i odrębnej decyzji administracyjnej).

W ramach projektowanych prac przewidziany jest remont elewacji, zakładający wymianę istniejącej blachy elewacyjnej na elewacje wykonane w systemie zabudowy szkieletowej z wykończeniem tynkiem w kolorze białym i pokryciem części ścian ozdobną zielenią elewacyjną.

Projektowany segment zaplecza sportowego bezpośrednio przyległy do hali sportowej ma formę wydłużonego prostopadłościanu z dachem płaski i ścianami pokrytymi tynkiem w kolorze grafitowym. Segment ten stanowi formę łącznika pomiędzy halą i częścią wyższą zaplecza, pokrytą tynkiem w kolorze białym i zwieńczoną dachem wielopołaciowym, nawiązującym formą (do wspomnianego już, obecnie istniejącego, lecz z uwagi na zły stan techniczny przeznaczonego do wyburzenia) przyległego do hali obiektu magazynowego przykrytego dachem pilastym.

4. Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego

4.1. Kubatura

- Kubatura brutto:

$$V_c = 8\,460 \text{ m}^3$$

4.2. Zestawienie powierzchni

- PARTER

Numer	Nazwa	Powierzchnia użytkowa
A-1	Sala sportowa	508,88
H-1	Przedsiónek	7,68
H-2	Pomieszczenie pomocnicze	45,09
H-3	Przedsiónek sanit.	3,86
H-4	WC	2,24
Sz-01	Komunikacja	36,68
Sz-02	Pokój trenerski	20,3
Sz-03	Umywalnia trenera	4,76
Sz-04	Pom. socjalne	19,79
Sz-05	Pom. warsztatowo -magazynowe	16,59
Sz-06	Pom. pomocy med.	7,72
Sz-07	Strefa odpoczynku	8,53
Sz-08	Strefa odnowy biol.	7,84
Sz-09	Szatnia nr 1 - 16 os.	18,43
Sz-10	Umywalnia	7,58
Sz-11	Natrysk	2,55
Sz-12	Umywalnia	5,01
Sz-13	Szatnia nr 2 - 13 os.	14,1
Sz-14	Umywalnia	7,92
Sz-15	Szatnia nr 3 - 19 os.	18,49
Sz-16	Natrysk	2,55
Sz-17	Umywalnia	7,58

Sz-18	Umywalnia	5,01
Sz-20	Pom. porządkowe	5,38
Sz-21	Szatnia nr 4 - 14 os.	14,85
Sz-22	Umywalnia	8,49
Sz-23	Przedśionek p.poż.	6,6
Sz-24	WC męskie	3,67
Sz-25	Przedśionek sanit.	3,1
Sz-26	WC damskie + NP	4,85
Sz-27	Przedśionek sanit.	5,23
T-1	Przedśionek	11,15
T-2	Tenis - zaplecze	6,93
T-3	Szatnia damska	10,61
T-4	Umywalnia damska	12,45
T-5	Szatnia męska	11,87
T-6	Umywalnia męska	12,11
TR	Trafo	69,33

Łącznie: 963,03 m²

PODDASZE NIEUŻYTKOWE

Numer	Nazwa	Powierzchnia użytkowa	Pow. podłogi
-	Poddasz nieużytkowe	0	391,1

4.3. Wysokość, długość, szerokość, średnica

- Wysokość projektowanego budynku
 - Do najwyższego punktu dachu wraz z izolacją: 8,22 m
 - Do szczytu attyki: 8,50 m
- Długość elewacji południowo-zachodniej 41,62 m
- Długość elewacji południowo-wschodniej 33,98 m
- Długość elewacji północno-wschodniej 41,62 m
- Długość elewacji północno-zachodniej 33,98 m

4.4. Liczba kondygnacji

- Sala sportowa oraz część niska zaplecza: 1 kondygnacja nadziemna
- Zaplecze w części wyższej: 2 kondygnacje nadziemne
(w tym poddasze nieużytkowe)

5. *Opinia geotechniczna, sposób posadowienia obiektu budowlanego*

Na potrzeby projektowanej inwestycji została zlecona opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego i projektem geotechnicznym określające geotechniczne warunki posadowienia projektowanego obiektu.

Podstawą prawną wykonania dokumentacji badań podłoża gruntowego jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. Ustaw nr 463 z dnia 27 kwietnia 2012 r.).

Dla niniejszej inwestycji przyjęto II kategorię geotechniczną, która wg § 4.3 pkt. 2 w/w rozporządzenia – obejmuje obiekty budowlane posadowione w prostych i złożonych warunkach gruntowych.

Ustabilizowane zwierciadło wód gruntowych w dniu badania znajdowało się na głębokości 5,5 m p.p.t., przy czym ich stan może ulegać zmianie, a warunki gruntowe określono jako proste – wg § 4.2 pkt. 1 w/w rozporządzenia druga kategoria geotechniczna, obejmuje obiekty budowlane posadowione w prostych i złożonych warunkach gruntowych, wymagające ilościowej i jakościowej oceny danych geotechnicznych i ich analizy.

Projektowany budynek posadowiony zostanie w formie bezpośredniej, na fundamentowych ławach nośnych, posadowionych na uregulowanym i wzmocnionym podłożu doprowadzonym do wymaganej w projekcie branży konstrukcyjnej nośności i sztywności.

6. *W przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego budynku – liczbę lokali mieszkalnych i użytkowych.*

Nie dotyczy

7. *W przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego budynku mieszkalnego wielorodzinnego – liczbę lokali mieszkalnych dostępnych dla osób niepełnosprawnych, w tym osób starszych.*

Nie dotyczy

8. *Opis zapewnienia niezbędnych warunków do korzystania z obiektów użyteczności publicznej i mieszkaniowego budownictwa wielorodzinnego przez osoby niepełnosprawne, w tym osoby starsze.*

Projektowany obiekt jest dostosowany do potrzeb osób niepełnosprawnych.

Elementy zagospodarowania dostosowano do potrzeb osób niepełnosprawnych w zakresie:

- dostosowania parkingu – zapewnienie miejsc postojowych o szerokości 3,60 m oraz brak krawężników i podjazdów przekraczających nachylenie 6% uniemożliwiających samodzielny przejazd/przejście
- Wykonania nawierzchni z kostki bezfazowej

Wejście główne do obiektu dopasowano względem poziomu terenu, natomiast jego szerokość pozwala na swobodny przejazd wózkami inwalidzkimi. Zapewniono wejście główne do budynku o szerokości 1,80 m (0,90m + 0,90m); oraz wejścia boczne o szerokości nie mniejszej niż 1,0 m.

W obiekcie projektuje się wszystkie drzwi bezprogowe o szerokościach pozwalających na komfortowe przemieszczanie się osób poruszających się na wózkach inwalidzkich. We wszystkich miejscach przeznaczonych do użytku przez osoby niepełnosprawne przewidziano niezbędną powierzchnię manewrową, w tym również na korytarzach o szerokości 1,65 m.

Posadzki w budynku wykonane zostaną w wersji antypoślizgowej.

Sanitariaty przeznaczone dla osób niepełnosprawnych wyposażono w miskę ustępową i umywalkę, a w umywalniach również w dostosowany natrysk.

- Dla użytkowników poruszających się na wózkach inwalidzkich należy zapewnić odpowiednią przestrzeń na nogi umożliwiając korzystanie w pozycji siedzącej. Umywalkę należy zamontować na wysokości max. 80 cm i wyposażić w baterię mieszającą jednouchwytową z długim uchwytem mieszacza i długą wylewką wody. Celem zapewnienia bezpiecznego wsparcia umywalka powinna zostać wyposażona w jedną boczną poręcz, wystającą ponad przednią krawędź umywalki w zakresie 10-15 cm.
- WC musi być oddalone od boku ściany o 30 cm, a od innych stale zamontowanych elementów wyposażenia sanitarnego o 95 cm. Powierzchnia ruchowa 95 cm, potrzebna do przesiadania się z wózka na WC, powinna być umiejscowiona z boku. Wysokość siedzenia powinna wynosić max. 48 cm. Dla użytkowników wózków zaleca się wysokość 45-46 cm. Składane uchwyty wsporcze montować na wysokości 85 cm i wysięgu 85 cm.
- Punkty natryskowe – wysokość umiejscowienia armatury jest ustalona na 85 cm, bateria mieszająca musi się znajdować 50 cm od narożnika pomieszczenia. Wymagany jest ogranicznik temperatury. Elementy przytrzymujące nie powinny przynależeć do wyposażenia podstawowego w obszarze natrysku, należy je montować w przypadku wystąpienia takiego zapotrzebowania. Wszystkie punkty natryskowe należy wyposażać w siedzisko natryskowe składane montowane na wysokości 44-48 cm.
- Drzwi do pomieszczeń wyposażać należy w poprzeczne ramię umieszczone na wysokości 85 cm, rozpoczynające się 10 cm za zawiasami oraz o dł. 50 cm

Obiekt należy wyposażać w tablice informacyjne zawierające podstawowe informacje sporządzone pismem punktowym umiejscowione w łatwo dostępnym,

widocznym miejscu z kontrastowym tłem, dużym, wyraźnym drukiem, a także tabliczki informacyjne na poszczególnych drzwiach z numeracją i nazwą pomieszczenia – kontrast, wyczuwalny druk, natomiast przeszklone drzwi z naklejką ostrzegawczą w kolorze żółtym.

9. Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie

9.1. Zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilość, jakość i sposób odprowadzania ścieków oraz wód opadowych

Zaprojektowano instalację kanalizacji deszczowej zbierającej wody opadowe z dachu budynku. Wody deszczowe z dróg wewnętrznych zagospodarowane zostaną na działce użytkownika. W celu ograniczenia ilości wprowadzanych wód opadowych do kanalizacji miejskiej oraz wykorzystania wód opadowych do podlewania terenów zielonych zabudowano betonowy zbiornik retencyjny o pojemności 52 m³. Nadmiar wód opadowych zostanie odprowadzony do kanalizacji ogólnospławnej, do której będzie włączona również kanalizacja sanitarna z budynku.

9.2. Emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się

Nie przewiduje się występowania zanieczyszczeń gazowych, pyłowych i płynnych.

9.3. Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów

Przewiduje się występowanie zwykłych odpadów bytowych w ilości nieprzekraczających 1 m³ na kwartał, tj. nie więcej niż 4 m³/rok.

Odpady stałe będą segregowane, gromadzone w pojemnikach stałych umieszczonych na terenie opracowania i opróżniane każdorazowo przez służby komunalne. Nie przewiduje się zakwalifikowania żadnego z odpadów do odpadów niebezpiecznych.

9.4. Właściwości akustyczne oraz emisja drgań, a także promieniowanie, w szczególności jonizujące, pole elektromagnetyczne i inne zakłócenia, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się

- Hałas – obiekt nie emituje istotnego hałasu.
- Drgania – brak emisji.

- Promieniowanie – pole elektromagnetyczne jest generowane przez wszystkie urządzenia zasilane z sieci elektroenergetycznej jak i przez samą sieć, niemniej jednak źródłem pola elektromagnetycznego, mogącego naruszyć wartości normatywne, są linie energetyczne o napięciu roboczym co najmniej 110kV. W związku z powyższym stwierdza się, że z funkcjonowaniem obiektu jak i jego budową nie będzie związane oddziaływanie w zakresie emisji pola i promieniowania elektromagnetycznego.

Nie wystąpi emisja promieniowania jonizującego oraz innych zakłóceń w związku z budową i funkcjonowaniem obiektów.

Brak emisji.

9.5. Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne

Występują drzewa i krzewy kolidujące z planowaną budową budynku oraz infrastrukturą komunikacyjną. Drzewa występujące w bezpośredniej kolizji z obiektem i elementami zagospodarowania terenu wymagają przyjęcia do wycinki. Samo użytkowanie obiektu nie będzie miało negatywnego wpływu na pozostały istniejący drzewostan oraz projektowane nasadzenia.

Inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na jakość gruntów i wód podziemnych. Przewiduje się odprowadzenie wód opadowych do projektowanego zbiornika retencyjnego, a po jego napełnieniu do istniejącej kanalizacji ogólnospławnej. Nieczystości sanitarno-bytowe będą odprowadzane do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

10. Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, w tym zdecentralizowanych systemów dostawy energii opartych na energii ze źródeł odnawialnych, kogenerację, ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe, w szczególności gdy opiera się całkowicie lub częściowo na energii z odnawialnych źródeł energii oraz pompy ciepła

10.1. Oszacowanie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej

- Częstkowe wartości wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody $EP_{H+W}[\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})]$ na poziomie 75 $[\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})]$
- Częstkowe wartości wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia $\Delta EPC [\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})]$
$$\Delta EPC = 25 \cdot Af, C/Af = 25 [\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})]$$
- Częstkowe wartości wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia $\Delta EPI [\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})]$ w zależności od czasu działania oświetlenia w ciągu roku $t_0[\text{h}/\text{rok}]$

dla $t_0 \geq 2500$, $\Delta EPL = 50$ [kWh/(m² · rok)]

Szacunkowe zużycie energii określa się na poziomie:

EP = 145 kWh (m²/rok)

10.2. Dostępne nośniki energii

- Energia elektryczna
- Gaz
- Ciepło z sieci

10.3. Wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

- systemu konwencjonalnego oraz systemu alternatywnego,
albo
- systemu konwencjonalnego oraz systemu hybrydowego, rozumianego jako połączenie systemu konwencjonalnego i alternatywnego.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 21 czerwca 2013 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego opis techniczny projektu architektoniczno-budowlanego powinien zawierać analizę możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło.

W przypadku budynku Zaplecza sportowego zdecydowano się poddać analizie dwa systemy:

- a) system konwencjonalny – źródłem ciepła na cele ogrzewania i wentylacji oraz do przygotowania ciepłej wody użytkowej jest ogrzewanie z Zakładu Ciepłowniczego
- b) system hybrydowy (połączenie systemu konwencjonalnego i alternatywnego) – rozwiązania jak w systemie konwencjonalnym rozbudowane o wspomaganie przygotowania ciepłej wody użytkowej z energii uzyskanej z kolektorów słonecznych.

Z uwagi na uwarunkowania klimatyczne w naszym regionie założono, że energia uzyskana z kolektorów słonecznych w skali roku stanowi 25% energii potrzebnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Dostępными nośnikami energii, które poddano analizie są energia słoneczna i energia pochodząca z Lokalnego Zakładu Ciepłego. Zdecydowano się poddać analizie powyższe dwa źródła kierując się możliwościami ekonomicznymi.

Zgodnie z Dz. U Nr 8 poz. 70 dla zakładów pracy, w których wymagane jest stosowanie natrysków to $60 \text{ dm}^3/\text{j.o} \times \text{dobę}$. w tym zapotrzebowanie na CWU dla maksymalnie 10 pracowników o $600 \text{ dm}^3/\text{dobę} = 0,60 \text{ m}^3/\text{dobę}$ plus około 30 użytkowników, korzystających okresowo

Razem około $0,60 \times 2,5 = 1,50 \text{ m}^3/\text{dobę}$

1 ZK	U	10	j.n.	liczba użytkowników zaopatrywanych z węzła ciepłej wody, jednostki naturalne
	qc	60	$\text{dm}^3/(\text{d.j.n.})$	jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkownika
	T	10		liczba godzin użytkowania instalacji ciągu doby
	Nh	5,31		współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru wody
	cw	4,2	kJ/kgC	ciepło właściwe wody
	tc	55	C	obliczeniowa temperatura ciepłej wody
	tz	10	C	obliczeniowa temperatura zimnej wody
	p	1	kg/dm^3	gęstość wody
	qdsr	600	dm^3/d	średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową
	qhsr	60	dm^3/h	średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową
	qhmax	319	dm^3/h	maksymalne zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową
	Φdsr	31,50	kW	obliczeniowa moc cieplna wymiennika
	Φhsr	3,15	kW	obliczeniowa moc cieplna wymiennika
	Φhmax	16,74	kW	obliczeniowa moc cieplna wymiennika

Przy założeniu obsługi całorocznej na poziomie $1,5 \text{ m}^3/\text{d}$ korzystających z pryszniców i C.W.U. to średnie dobowe zapotrzebowanie na CWU wyniesie $1,5 \times 365 = 547,50 \text{ m}^3/\text{rok}$

DANE:

- energia uzyskana z kolektorów słonecznych w skali roku stanowi 25 % energii $547,5 \text{ m}^3$.
- Podgrzanie 1 m^3 C.W.U kosztuje Inwestora 20 zł, co w konsekwencji daje $547,5 \times 0,25 \times 20 \text{ zł} = 2737,50$ – Zyski z działania instalacji
- Przedmiotową kwotę należy pomniejszyć o koszty eksploatacyjne jak:
 Uzupełnienie czynnika – wartość około 500 zł/rok
 Przegląd instalacji solarnej przez osobę uprawnioną – wartość 500 zł/rok
 Koszt energii elektrycznej dla zasilenia pomp przy cenie 0,60 zł/kWh i pracy przez 6 miesięcy daje kwotę 648,00 zł

PODSUMOWANIE

$$2737,50 \text{ zł} - 500 \text{ zł} - 500 \text{ zł} - 648 \text{ zł} = 1089,50 \text{ zł/rok}$$

WNIOSKI

Wartość konstrukcji nośnej wraz z całą instalacją i buforami ciepła, plus wybudowanie dodatkowego pomieszczenia na montaż instalacji dla tego budynku to wartość około 80 000,00 złotych.

Z uwagi na specyfikę użytkowania obiektu, stopy zwrotu oraz żywotności urządzeń (około 73 lat) inwestycja dla rozpatrywanego przypadku jest nieopłacalna.

10.4. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię,

Obliczenia powyżej.

10.5. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

Na podstawie przeprowadzonej analizy za najbardziej korzystne uznaje się podłączenie do Miejskiej sieci ciepłowniczej.

11. Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach lub w wyznaczonej strefie ogrzewanej

Zgodnie z §135 W budynku znajdować się będzie aparatura kontrolno-pomiarowa oraz urządzenia umożliwiające rozliczenie ciepła

W myśl §135 ust. 7-10, zostaną zamontowane urządzenia automatycznie regulujące temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach.

W myśl § 147 ust. 5-7 – instalacja klimatyzacji zostanie zaopatrzona w urządzenia automatycznej regulacji temperatury w poszczególnych pomieszczeniach.

12. Informacje o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano-instalacyjnego, zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem

12.1. Przegrody zewnętrzne

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. z późniejszymi zmianami) określa graniczne wartości dla współczynnika „U” na poziomie: wymagań obowiązujących do dnia **01 stycznia 2021**

Wymogi obowiązujące od 01 stycznia 2021

- | | |
|-----------------------------|------------------------------------|
| ○ dla ścian zewnętrznych | $U = 0,20 \text{ [W/m}^2\text{K]}$ |
| ○ dla dachów i stropodachów | $U = 0,15 \text{ [W/m}^2\text{K]}$ |
| ○ dla podłogi na gruncie | $U = 0,30 \text{ [W/m}^2\text{K]}$ |
| ○ dla okien | $U = 0,90 \text{ [W/m}^2\text{K]}$ |
| ○ dla drzwi zewnętrznych | $U = 1,30 \text{ [W/m}^2\text{K]}$ |

Przegrody budynku zostały dobrane na podstawie wyliczeń wykonanych za pomocą licencjonowanego programu firmy Robobat - EKSPERT Analiza cieplno-wilgotnościowa. Wyniki obliczeń przedstawiono poniżej, natomiast szczegóły obliczeń stanowią załącznik do niniejszego opracowania.

A) ŚCIANA ZEWNĘTRZNA ZAPLECZA SPORTOWEGO

Robobat®

Expert Analiza cieplno-wilgotnościowa Ver. 4.5

Współczynnik przenikania ciepła (zgodnie z PN-EN ISO 6946:2008)
Analiza cieplno-wilgotnościowa (zgodnia z PN-EN ISO 13788:2003)

Przegroda: Poznań - Budynek Zaplecza Sportowego – Ściana zewnętrzna

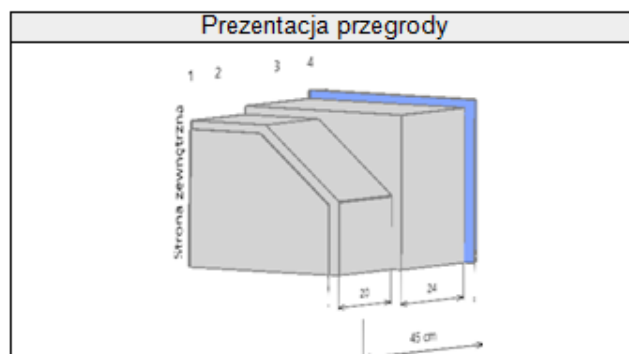


Tabela – prezentacja warstw przegrody

Nr	Nazwa materiału	d [cm]	λ [W/m·K]	R [K·m²/W]
	R_{si}			0,13
1	Tynk silikatowy	0,30	0,80	0,00
2	Wełna mineralna - płyta fasadowa	20,00	0,04	4,65
3	Pustak THERMOPOR 24 P+W	24,00	0,40	0,60
4	Tynk gipsowy	1,00	0,60	0,02
	R_{se}			0,04
	Σ	45,30		5,44

Opór całkowity: $R_T = R_{si} + \Sigma R_i + R_{se} = 5,44$ [m²K/W]

$$R_T = 5,44 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

Poprawki ze względu na: (zgodnie z PN-EN ISO 6946:2008, załącznik D)		ΔU [W/(m²K)]
Poprawka z uwagi na nieszczelności w warstwie izolacji	ΔU_g	0,00
Poprawka z uwagi na łączniki mechaniczne	ΔU_f	0,00
Poprawka z uwagi na wpływ opadów na dachu o odwróconym układzie warstw	ΔU_r	0,00

Współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę: $U = 1/R_T + \Delta U = 0,18$ [W/(m²K)]

$$U = 0,18 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$

Analiza cieplno-wilgotnościowa (zgodnie z PN-EN ISO 13788:2003)**1. Warunki klimatyczne**

Lokalizacja: Polska
 Wilgotność wewnętrzna: Stała =55%

2. Krytyczna wilgotność powierzchni

Miesiąc	θ_e [°C]	φ_e %	θ_i [°C]	φ_i %	$p_{sat,i}$ [Pa]	$p_{sat,e}$ [Pa]	p_e [Pa]	Δp [Pa]	p_i [Pa]	$p_{sat}(\theta_{si})$ [Pa]	$\theta_{si,min}$ [°C]	$f_{Rsi,min}$
Styczeń	-0,5	85	20	55	2335	586	498	786	1284	1605	14,1	0,711
Luty	-0,2	82	20	55	2335	601	492	792	1284	1605	14,1	0,707
Marzec	3,5	77	20	55	2335	785	604	680	1284	1605	14,1	0,641
Kwiecień	8,6	70	20	55	2335	1116	781	503	1284	1605	14,1	0,481
Maj	13,9	68	20	55	2335	1586	1079	205	1284	1605	14,1	0,030
Czerwiec	16,1	72	20	55	2335	1827	1316	-32	1284	1605	14,1	-0,518
Lipiec	18,4	71	20	55	2335	2113	1500	-216	1284	1605	14,1	-2,699
Sierpień	18,1	72	20	55	2335	2074	1493	-209	1284	1605	14,1	-2,115
Wrzesień	13,4	80	20	55	2335	1535	1228	56	1284	1605	14,1	0,103
Październik	9,1	82	20	55	2335	1155	947	337	1284	1605	14,1	0,457
Listopad	3,2	87	20	55	2335	768	668	616	1284	1605	14,1	0,648
Grudzień	0,5	87	20	55	2335	633	551	733	1284	1605	14,1	0,696

Miesiącem krytycznym jest: **Styczeń,** $f_{Rsi} = 0,954$
 Czynn timeraturowy dla przegrody: $f_{Rsi,max} = 0,711$

Brak niebezpieczeństwa zawilgocenia i rozwoju pleśni.

3. Kondensacja międzywarstwowa

Przegroda jest wolna od wewnętrznej kondensacji.

Miesiąc maksymalnej kondensacji: ---
 Miesięczna kondensacja: $g_c = 0,000$ [kg/m²]
 Zakumulowana ilość wilgoci: $Ma = 0,000$ [kg/m²]
 Kondensacja występuje na styku warstw: ---

B) ŚCIANA ZEWNĘTRZNA SALI SZERMIERCZEJ

Robobat®

Expert Analiza ciepłno-wilgotnościowa Ver. 4.5

Współczynnik przenikania ciepła (zgodnie z PN-EN ISO 6946:2008)

Analiza ciepłno-wilgotnościowa (zgodnia z PN-EN ISO 13788:2003)

Przegroda: HALA – Ściana Zewnętrzna

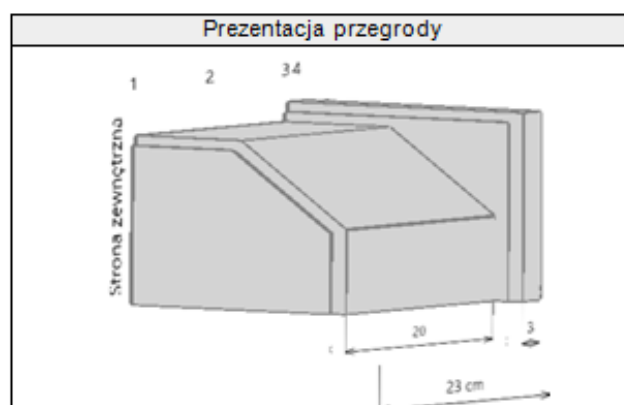


Tabela – prezentacja warstw przegrody

Nr	Nazwa materiału	d [cm]	λ [W/m·K]	R [K·m²/W]
	R_{si}			0,13
1	Tynk siłikatowy	0,30	0,80	0,00
2	Wełna mineralna - płyta fasadowa	20,00	0,03	6,06
3	Folia PCV	0,20	0,17	0,01
4	Płyta gipsowo - kartonowa	2,50	0,23	0,11
	R_{se}			0,04
	Σ	23,00		6,35

Opór całkowity: $R_T = R_{si} + \sum R_i + R_{se} = 6,35$ [m²K/W]

$$R_T = 6,35 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

Poprawki ze względu na: (zgodnie z PN-EN ISO 6946:2008, załącznik D)		ΔU [W/(m²K)]
Poprawka z uwagi na szczelności w warstwie izolacji	ΔU_g	0,00
Poprawka z uwagi na łączniki mechaniczne	ΔU_f	0,00
Poprawka z uwagi na wpływ opadów na dachu o odwróconym układzie warstw	ΔU_r	0,00

Współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę: $U = 1/R_T + \Delta U = 0,16$ [W/(m²K)]

$$U = 0,16 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$

C) PODŁOGA NA GRUNCIE – ZAPLECZE

Robobat®

Expert Analiza cieplno-wilgotnościowa Ver. 4.5

Współczynnik przenikania ciepła (zgodnie z PN-EN ISO 6946:2008)

Analiza cieplno-wilgotnościowa (zgodnia z PN-EN ISO 13788:2003)

Przegroda: Poznań - Budynek Zaplecza Sportowego – Podłoga na gruncie

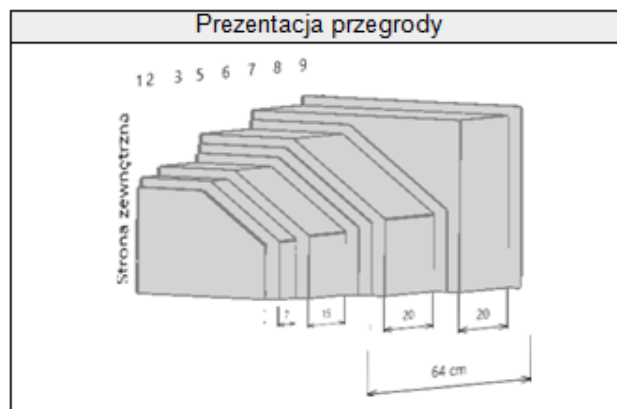


Tabela – prezentacja warstw przegrody

Nr	Nazwa materiału	d [cm]	λ [W/m·K]	R [K·m²/W]
	R_{si}			0,10
1	Terakorta	1,00	1,00	0,01
2	Beton zwykły, gęstość 1900	7,00	1,00	0,07
3	Styropian EPS 100 - 038 Dach - podłoga	15,00	0,04	3,95
4	Papa asfaltowa izolacyjna, gr 4 mm	0,40	0,18	0,02
5	Papa asfaltowa izolacyjna, gr 4 mm	0,42	0,18	0,02
6	Beton zwykły, gęstość 2200	20,00	1,30	0,15
7	Folia PCV	0,20	0,17	0,01
8	Piasek średni	20,00	0,40	0,50
9	Folia PCV	0,20	0,17	0,01
	R_{se}			0,10
	Σ	64,22		4,95

Opór całkowity: $R_T = R_{si} + \sum R_i + R_{se} = 4,95$ [m²K/W]

$$R_T = 4,95 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

Poprawki ze względu na: (zgodnie z PN-EN ISO 6946:2008, załącznik D)		ΔU [W/(m²K)]
Poprawka z uwagi na nieszczelności w warstwie izolacji	ΔU_g	---
Poprawka z uwagi na łączniki mechaniczne	ΔU_f	---
Poprawka z uwagi na wpływ opadów na dachu o odwróconym układzie warstw	ΔU_r	---

Współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę: $U = 1/R_T + \Delta U = 0,20$ [W/(m²K)]

$$U = 0,20 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$

D) PODŁOGA NA GRUNCIE – SALA SZERMIERCZA

Robobat®

Expert Analiza ciepłno-wilgotnościowa Ver. 4.5

Współczynnik przenikania ciepła (zgodnie z PN-EN ISO 6946:2008)
Analiza ciepłno-wilgotnościowa (zgodnia z PN-EN ISO 13788:2003)

Przegroda: HALA – Podłoga na gruncie

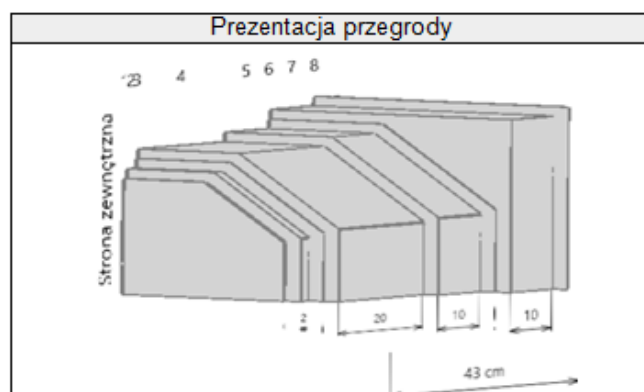


Tabela – prezentacja warstw przegrody

Nr	Nazwa materiału	d [cm]	λ [W/m·K]	R [K·m²/W]
	R_{si}			0,10
1	Nawierzchnia sportowa	0,62	0,30	0,02
2	Sklejka	2,00	0,16	0,13
3	Folia PCV	0,20	0,17	0,01
4	Beton zwykły, gęstość 2200	20,00	1,30	0,15
5	Styropian EPS 100 - 038 Dach - podłoga	10,00	0,04	2,63
6	Folia PCV	0,20	0,17	0,01
7	Piasek średni	10,00	0,40	0,25
8	Folia PCV	0,20	0,17	0,01
	R_{se}			0,10
	Σ	43,22		3,42

Opór całkowity: $R_T = R_{si} + \Sigma R_i + R_{se} = 3,42$ [m²K/W]

$$R_T = 3,42 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

Poprawki ze względu na: (zgodnie z PN-EN ISO 6946:2008, załącznik D)		ΔU [W/(m²K)]
Poprawka z uwagi na nieszczelności w warstwie izolacji	ΔU_g	---
Poprawka z uwagi na łączniki mechaniczne	ΔU_f	---
Poprawka z uwagi na wpływ opadów na dachu o odwróconym układzie warstw	ΔU_r	---

Współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę: $U = 1/R_T + \Delta U = 0,29$ [W/(m²K)]

$$U = 0,29 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$

E) STROP NAD POMIESZCZENIEM OGRZEWANYM - ZAPLECZE

Robobat®

Expert Analiza cieplno-wilgotnościowa

Ver. 4.5

Współczynnik przenikania ciepła (zgodnie z PN-EN ISO 6946:2008)

Analiza cieplno-wilgotnościowa (zgodnia z PN-EN ISO 13788:2003)

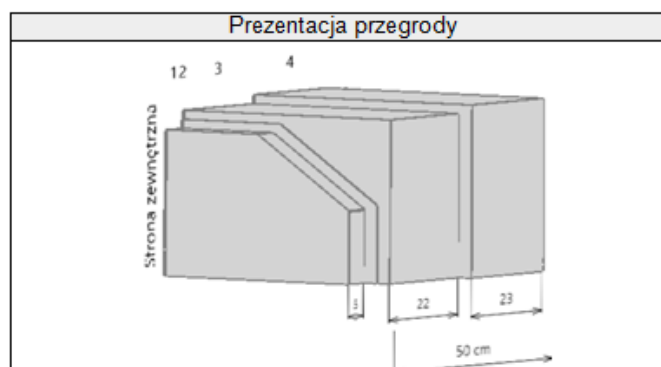
Przegroda: **Poznań - Budynek Zaplecza Sportowego – Strop nad pomieszczeniem ogrzewanym**

Tabela – prezentacja warstw przegrody

Nr	Nazwa materiału	d [cm]	λ [W/m·K]	R [K·m²/W]
	R_{si}			0,17
1	Beton zwykły, gęstość 2200	5,00	1,30	0,04
2	Folia PCV	0,20	0,17	0,01
3	Wełna mineralna - mata	22,00	0,03	6,67
4	Strop Gęsto żebrowy (z nadbetonem i tynkiem)	23,00	1,00	0,23
	R_{se}			0,17
	Σ	50,20		7,29

Opór całkowity: $R_T = R_{si} + \Sigma R_i + R_{se} = 7,29$ [m²K/W]

$$R_T = 7,29 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

Poprawki ze względu na: (zgodnie z PN-EN ISO 6946:2008, załącznik D)		ΔU [W/(m²K)]
Poprawka z uwagi na nieszczelności w warstwie izolacji	ΔU_g	---
Poprawka z uwagi na łączniki mechaniczne	ΔU_f	---
Poprawka z uwagi na wpływ opadów na dachu o odwróconym układzie warstw	ΔU_r	---

Współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę: $U = 1/R_T + \Delta U = 0,14$ [W/(m²K)]

$$U = 0,14 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$

F) DACH NAD POMIESZCZENIEM NIEOGRZEWANYM - ZAPLECZE

Robobat®

Expert Analiza ciepłno-wilgotnościowa Ver. 4.5

Współczynnik przenikania ciepła (zgodnie z PN-EN ISO 6946:2008)

Analiza ciepłno-wilgotnościowa (zgodnia z PN-EN ISO 13788:2003)

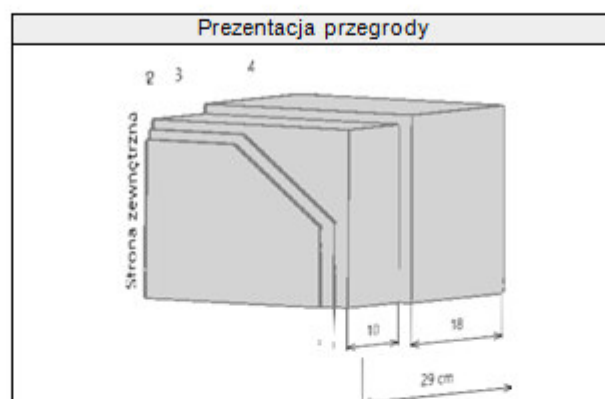
Przełroda: **Poznań Budynek Zaplecza Sportowego – Dach nad pomieszczeniem nieogrzewany.**

Tabela – prezentacja warstw przegrody

Nr	Nazwa materiału	d [cm]	λ [W/m·K]	R [K·m²/W]
	R_{si}			0,17
1	Papa asfaltowa izolacyjna, gr 5.2 mm	0,52	0,18	0,03
2	Papa asfaltowa izolacyjna, gr 5.2 mm	0,50	0,18	0,03
3	Wełna mineralna - płyta dachowa	10,00	0,03	3,03
4	Beton zwykły, gęstość 2200	18,00	1,30	0,14
	R_{se}			0,04
	Σ	29,02		3,44

Opór całkowity: $R_T = R_{si} + \Sigma R_i + R_{se} = 3,44$ [m²K/W]

$$R_T = 3,44 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

Poprawki ze względu na: (zgodnie z PN-EN ISO 6946:2008, załącznik D)		ΔU [W/(m²K)]
Poprawka z uwagi na nieuszczelnienie w warstwie izolacji	ΔU_g	0,00
Poprawka z uwagi na łączniki mechaniczne	ΔU_f	0,00
Poprawka z uwagi na wpływ opadów na dachu o odwróconym układzie warstw	ΔU_r	0,00

Współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę: $U = 1/R_T + \Delta U = 0,29$ [W/(m²K)]

$$U = 0,29 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$

Analiza ciepłno-wilgotnościowa (zgodnie z PN-EN ISO 13788:2003)**1. Warunki klimatyczne**

Lokalizacja: Polska
Wilgotność wewnętrzna: Stała =55%

2. Krytyczna wilgotność powierzchni

Miesiąc	θ_e	φ_e	θ_i	φ_i	$p_{sat,i}$	$p_{sat,e}$	p_e	Δp	p_i	$p_{sat}(\theta_{si})$	$\theta_{si,min}$	$f_{Rsi,min}$
	[°C]	%	[°C]	%	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[°C]	
Styczeń	-0,5	85	20	55	2335	586	498	786	1284	1605	14,1	0,711
Luty	-0,2	82	20	55	2335	601	492	792	1284	1605	14,1	0,707
Marzec	3,5	77	20	55	2335	785	604	680	1284	1605	14,1	0,641
Kwiecień	8,6	70	20	55	2335	1116	781	503	1284	1605	14,1	0,481
Maj	13,9	68	20	55	2335	1586	1079	205	1284	1605	14,1	0,030
Czerwiec	16,1	72	20	55	2335	1827	1316	-32	1284	1605	14,1	-0,518
Lipiec	18,4	71	20	55	2335	2113	1500	-216	1284	1605	14,1	-2,699
Sierpień	18,1	72	20	55	2335	2074	1493	-209	1284	1605	14,1	-2,115
Wrzesień	13,4	80	20	55	2335	1535	1228	56	1284	1605	14,1	0,103
Pazdziernik	9,1	82	20	55	2335	1155	947	337	1284	1605	14,1	0,457
Listopad	3,2	87	20	55	2335	768	668	616	1284	1605	14,1	0,648
Grudzień	0,5	87	20	55	2335	633	551	733	1284	1605	14,1	0,696

Miesiącem krytycznym jest: **Styczeń,** $f_{Rsi} = 0,927$
Czynnik temperaturowy dla przegrody: $f_{Rsi,max} = 0,711$

Brak niebezpieczeństwa zawilgocenia i rozwoju pleśni.

3. Kondensacja między warstwową

Kondensacja występuje na jednej lub większej liczbie powierzchni stykowych, ale z każdej z nich przewiduje się wyparowanie kondensatu podczas miesięcy letnich.

Miesiąc maksymalnej kondensacji: **Styczeń**
Miesięczna kondensacja: $g_o = 0,016$ [kg/m²]
Zakumulowana ilość wilgoci: $Ma = 0,035$ [kg/m²]
Kondensacja występuje na styku warstw: **Papa asfaltowa izolacyjna, gr. 5.2 mm - Wełna mineralna - płyta dachowa**

G) DACH SALI

Robobat®

Expert Analiza cieplno-wilgotnościowa Ver. 4.5

Współczynnik przenikania ciepła (zgodnie z PN-EN ISO 6946:2008)
Analiza cieplno-wilgotnościowa (zgodnia z PN-EN ISO 13788:2003)

Przegroda: HALA – Stropodach

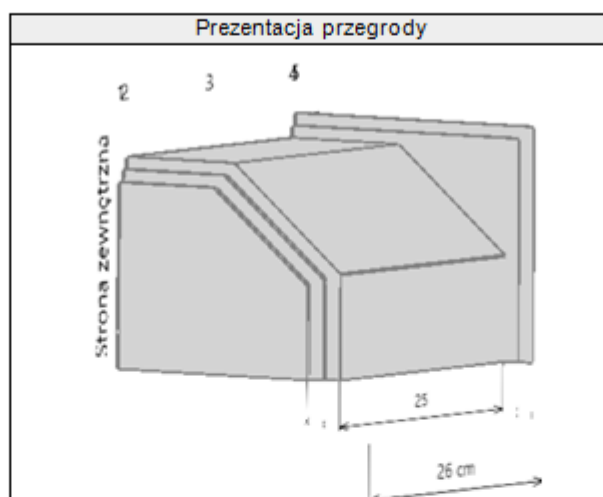


Tabela – prezentacja warstw przegrody

Nr	Nazwa materiału	d [cm]	λ [W/m·K]	R [K·m²/W]
	R_{si}			0,17
1	Papa asfaltowa izolacyjna, gr 4 mm	0,50	0,18	0,03
2	Papa asfaltowa izolacyjna, gr 4 mm	0,50	0,18	0,03
3	Wełna mineralna - płyta dachowa	25,00	0,03	7,58
4	Folia PCV	0,20	0,17	0,01
5	Blacha trapezowa ocynkowana	0,10	50,00	0,00
	R_{se}			0,04
	Σ	26,30		7,85

Opór całkowity: $R_T = R_{si} + \Sigma R_i + R_{se} = 7,85$ [m²K/W]

$$R_T = 7,85 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

Poprawki ze względu na: (zgodnie z PN-EN ISO 6946:2008, załącznik D)		ΔU [W/(m²K)]
Poprawka z uwagi na nieszczelności w warstwie izolacji	ΔU_g	0,00
Poprawka z uwagi na łączniki mechaniczne	ΔU_f	0,00
Poprawka z uwagi na wpływ opadów na dachu o odwróconym układzie warstw	ΔU_r	0,00

Współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę: $U = 1/R_T + \Delta U = 0,13$ [W/(m²K)]

$$U = 0,13 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$

Warunki izolacyjności ścian i stropów zostały spełnione, dla przyjętych materiałów współczynniki te wynoszą:

- **ściany zewnętrzne** - 0,16 – 0,18 [W/(m²*K)]
- **podłoga na gruncie** - 0,20-0,29 [W/(m²*K)]
- **strop pomiędzy pom. ogrzewanym i nieogrzewanym**: 0,14 [W/(m²*K)]
- **stropodach nad pomieszczeniem nieogrzewanym**: 0,29 [W/(m²*K)]
- **dach**: 0,13 [W/(m²*K)]
- **drzwi zewnętrzne** - współczynnik przenikania ciepła wynosi max. 1,10 [W/(m²*K)]
- **okna zewnętrzne** - współczynnik przenikania ciepła wynosi max. 0,90[W/(m²*K)]

W odniesieniu do ustawy należy stwierdzić, że wszystkie parametry materiałów użytych do termomodernizacji budynku zostały dobrane właściwie.

Wyniki charakterystyki energetycznej należy uznać za spełnione.

12.2. Wyposażenie instalacyjne

Budynek zostanie wyposażony w następujące instalacje wewnętrzne:

- Instalację c.w.u.,
- Instalację ciepłą z istniejącego węzła cieplnego,
- Instalację sanitarno-bytowa,
- Instalację odprowadzenia wody z dachu,
- Instalację wentylacji mechanicznej i klimatyzacji,
- Instalację elektryczną i teletechniczną (niskoprądową)

12.3. Wyposażenie w urządzenia

Budynek zostanie wyposażony w urządzenia instalacji wentylacji mechanicznej, oraz urządzenia techniczne służące komunikacji pionowej, tj. wyłazy z drabinami i systemem asekuracji.

13. Warunki ochrony przeciwpożarowej

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 14 grudnia 2015 r. poz.2117) ustala się warunki ochrony przeciwpożarowej.

13.1. Informacje o powierzchni, wysokości i liczbie kondygnacji

Budynek posiada dwie kondygnacje nadziemne, w tym parter użytkowy oraz poddasze nieużytkowe

Powierzchnia:

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| a) Zabudowy | - 1130,0 m ² . |
| b) Wewnętrzna: | |
| a. Parter | - 965,03 m ² |
| b. Poddasze nieużytkowe | - 319,10 m ² |

Wysokość budynku

- | | |
|---|--------|
| a. Do najwyższego punktu dachu wraz z izolacją: | 8,22 m |
| b. Do szczytu attyki: | 8,50 m |

Budynek niski [N]

Liczba kondygnacji:

- a) nadziemnych – 2,
- b) podziemnych - 0.

13.2. Charakterystyka zagrożenia pożarowego, w tym parametry pożarowe materiałów niebezpiecznych pożarowo, zagrożenia wynikające z procesów technologicznych oraz w zależności od potrzeb charakterystykę pożarów przyjętych do celów projektowych;

W budynku nie przewiduje się składowania materiałów niebezpiecznych pożarowo w rozumieniu przepisów przeciwpożarowych tj. rozporządzenia MSWiA z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010r. Nr 109, poz. 719).

W budynku nie będą stosowane do wykończenia wnętrz materiały i wyroby łatwo zapalne, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące.

13.3. Informacje o kategorii zagrożenia ludzi oraz przewidywanej liczbie osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń;

Projektowany budynek zaliczony jest do kategorii zagrożenia ludzi ZL III. Natomiast część stropodachu nieużytkowanego oraz pomieszczenie obejmujące stację transformatorową można zakwalifikować do stref PM.

Przewidywana liczba osób w budynku:

Personel: 1 - 2 osoby.

Zawodnicy: poniżej 48 osób przebywających jednocześnie

Łącznie, zarówno w pomieszczeniu jak i całym budynku nie przewiduje się przekroczenia liczby 50 osób.

13.4. informacje o przewidywanej gęstości obciążenia ogniowego;

Dla pomieszczeń ZL nie wyznacza się gęstości obciążenia ogniowego.

Gęstość obciążenia ogniowego w pomieszczeniach o charakterze technicznym lub pomocniczym, w których może występować potencjalne składowanie materiałów, nie przekroczy 500 MJ/m².

13.5. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych;

Nie przewiduje się pomieszczeń i stref zagrożonych wybuchem.

13.6. Informacje o klasie odporności pożarowej oraz klasie odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych;

Wymagana klasa odporności pożarowej dla strefy ZL III w budynku niskim „N” o maksymalnie dwóch kondygnacjach nadziemnych – klasa „D”.

Strefy PM Q<500 MJ/m² w budynku niskim – klasa „D”

Wymagana klasa odporności ogniowej elementów budynku dla klasy „D”:

Element	Wymagane Klasa D	Przyjęte w projekcie
Konstrukcja główna nośna	R 30	R120: ściany murowane gr. 24 cm, spięte rdzeniami żelbetowymi, R60: stropy żelbetowe R30: konstrukcje stalowe zabezpieczone powłokami pęczniejącymi lub obudową.
Konstrukcja dachu	-	Dachy żelbetowe klasy REI 60 Dach lekki NRO, niepalny

Strop	REI 30	Strop żelbetowy REI60
Ściany zewnętrzne	EI 30 (o↔i)	Ściany murowane gr. 24 cm – min. EI60 oraz ściany systemowe szkieletowe typu lekkiego gr. 20 cm – min. EI30
Ściany wewnętrzne	-	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ściany nośne murowane gr. 24 cm – min. EI60 ○ Ściany typu lekkiego gr. 15 cm – min. EI30
Przekrycie dachu	-	Pokrycie dachu papą termozgrzewalną wg rozwiązania systemowego spełniające wymagania NRO, konstrukcja stropodachu niepalna

Elementy wykończenia wnętrz i wyposażenia stałego, w tym przegrody i elementy wystroju wnętrz oraz wykładziny podłogowe w poszczególnych pomieszczeniach nie mogą być wykonane z materiałów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące. Okładziny sufitów oraz sufity podwieszone muszą być wykonane z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia. Zabrania się stosowania na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji (przedsionki, korytarze) materiałów i wyrobów budowlanych łatwo zapalnych.

13.7. Informacje o podziale na strefy pożarowe oraz strefy dymowe;

Budynek został podzielony na trzy strefy pożarowe.

Wielkość żadnej ze strefy nie przekracza dopuszczalnych wartości maksymalnych w świetle zapisów Warunków Technicznych.

Wymagana odporność elementów oddzielenia pożarowego w budynkach o klasie odporności „D”:

- Ściany i stropy: REI60
- Drzwi oraz inne zamknięcia przeciwpożarowe: EI30

Elementy oddzielenia przeciwpożarowych zostały zaprojektowane z materiałów niepalnych o wymaganej normowo klasie odporności pożarowej.

Podział obiektu na strefy zrealizowano w sposób następujący:

- a) Pomieszczenie stacji transformatorowej – strefa pożarowa nr 1
- b) Poddasze nieużytkowe – strefa pożarowa nr 2
- c) Pozostała część budynku – strefa pożarowa nr 3

Korytarze i przedsionki (oddymiane) przez które prowadzi ewakuacja zostaną obudowane w klasie REI60 z zamknięciami otworów EI30.

Przejścia instalacji i przepusty w elementach oddzielenia przeciwpożarowego zostaną zabezpieczone klapami odcinającymi EIS i przepustami o klasie EI wymaganej dla danego elementu oddzielenia przeciwpożarowego.

13.8. Informacje o usytuowaniu z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym o odległości od obiektów sąsiadujących;

Obiekt jest budynkiem wolnostojącym. Zachowano wymagane odległości od istniejącej infrastruktury oraz budynków sąsiednich wg wymagań § 271 ust.1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. z 2015 r. poz. 1422). Najbliższy budynek zlokalizowany jest w odległości ~44,5m.

13.9. Informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób;

Z pomieszczeń przedmiotowego budynku, w których mogą przebywać ludzie, zostaną zapewnione bezpieczne wyjścia, prowadzące bezpośrednio lub pośrednio na przestrzeń otwartą bądź na poziome drogi komunikacji ogólnej zwane „drogami ewakuacyjnymi”. Wyjścia z pomieszczeń na drogi ewakuacyjne zostaną zamknięte drzwiami. Z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi zapewniona zostanie stosowna ilość wyjść ewakuacyjnych. Ewakuacja przebiegać będzie maksymalnie przez trzy sąsiednie pomieszczenia. Nie zostanie przekroczona dopuszczalna długość przejścia ewakuacyjnego dla strefy ZL wynosząca do 40 m. Nie zostanie przekroczona dopuszczalna długość dojścia ewakuacyjnego dla strefy ZL III przy jednym dojściu wynosząca maksymalnie 20 m na drodze poziomej.

Nie zostanie przekroczona dopuszczalna długość dojścia ewakuacyjnego dla strefy PM przy jednym dojściu wynosząca 60 m.

Obudowa poziomych dróg ewakuacyjnych min. EI 15 dotyczy również występujących przeszkleń.

Z budynku zapewniono wyjścia ewakuacyjne spełniające wymogi warunków technicznych.

Skrzydła drzwi, stanowiące wyjście na drogę ewakuacyjną, po ich całkowitym otwarciu, nie będą zmniejszały wymaganej szerokości tej drogi. Szerokość poziomych dróg ewakuacyjnych przyjęto proporcjonalnie do liczby osób mogących przebywać w budynku, przyjmując co najmniej 0,6 m na każde 100 osób, lecz nie mniej niż 1,4 m.

Wysokość dróg ewakuacyjnych będzie nie mniejsza niż 2,2 m, natomiast wysokość przejścia, drzwi lub lokalnego obniżenia wynosić będzie min. 2,0 m. Drogi, kierunki tych dróg i wyjścia ewakuacyjne oznakowane w budynku zostaną znakami bezpieczeństwa

oraz piktogramami umieszczonymi na lampach awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego zgodnie z obecnie obowiązującą Polską Normą PN-ISO 7010:2012E *Symbole graficzne. Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa. Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa.*

13.10. informacje o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektrycznej, teletechnicznej i piorunochronnej;

Instalacje i urządzenia techniczne, będące wyposażeniem obiektu, pod względem bezpieczeństwa pożarowego, muszą odpowiadać warunkom technicznym określonym w Polskich Normach oraz przepisach szczególnych. Przy doborze instalacji i urządzeń należy uwzględnić funkcje i przeznaczenie obiektu, a także poszczególnych pomieszczeń oraz wynikające stąd czynniki zagrożenia.

W budynku zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej i klimatyzacji. Przewody oraz ich zamocowania do elementów budowlanych należy wykonać z materiałów niepalnych. W przewodach wentylacyjnych nie wolno prowadzić innych instalacji. Przewody wentylacyjne należy wykonać z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne przeprowadzone przez przegrody budowlane wydzielające pomieszczenia zamknięte (pomieszczenie techniczne) należy wyposażać w przeciwpożarowe kłapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej tych przegród z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (EIS).

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczeń zamkniętych, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, posiadać będą klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów. Do wykonania przepustów należy wykorzystywać materiały atestowane w postaci pian, mas, zapraw, opasek i kołnierzy ogniochronnych stosownie do średnic przeprowadzanych przewodów, grubości i rodzaju przegród budowlanych oraz wielkości szczelin wypełnianych.

W budynku zaprojektowano instalację elektryczną do oświetlenia poszczególnych pomieszczeń i części budynku oraz zasilania znajdujących się w nich urządzeń w energię elektryczną. Budynek należy wyposażać w przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

Budynek wyposażony zostanie w elementy instalacji ogrzewczej zasilanej czynnikiem grzewczym dostarczany z zewnątrz z rozdziałem w wymiennikowi.

Budynek wyposażony zostanie w instalację wodociągową i kanalizacyjną.

Budynek wyposażony zostanie w instalację odgromową.

Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej i ogrzewczej należy wykonać w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Ścienne czerpnie i wyrzutnie powietrza dostosowane do wymagań technicznych, w tym przeciwpożarowych, zabezpieczone kłapami przeciwpożarowymi.

13.11. Informacje o doborze urządzeń przeciwpożarowych i innych urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu, dostosowanym do wymagań wynikających z przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej i przyjętych scenariuszy pożarowych, z podstawową charakterystyką tych urządzeń;

Zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami w przedmiotowym budynku wymagane są następujące urządzenia (instalacje) przeciwpożarowe:

- **instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego** – instalację tą należy wykonać zgodnie z Polskimi Normami PN-EN 1838:2005. Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne i PN-EN 50172-2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego oraz PN-EN 60598-2-22. Oprawy oświetleniowe. Zastosowane awaryjne oświetlenie ewakuacyjne powinno zapewniać natężenie oświetlenia co najmniej 1 lx na powierzchni dróg ewakuacyjnych (w ich osi), a także na zewnątrz budynku przy drzwiach wyjściowych kwalifikowanych jako ewakuacyjne oraz natężenie 5 lx w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i punktu pierwszej pomocy. Oprawy tego oświetlenia powinny zapewnić czas świecenia przez co najmniej 60 min. Oświetlenie należy także doposażyć w lampy z piktogramami wskazującymi kierunki i wyjścia ewakuacyjne. System awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego powinien być sterowany centralną nadzorującą stan działania opraw oświetleniowych lub oprawy tego oświetlenia powinny posiadać funkcję auto-testu. Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego oraz jej badania i pomiary powinny być wykonane i przeprowadzone zgodnie z wymaganiami przytoczonych powyżej Polskich Norm,
- **przeciwpożarowe klapy odcinające** – klapy te, o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu budowlanego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (EIS), należy stosować na przewodach instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacyjnych w miejscach ewentualnego przejścia przez elementy budowlane (ściany i stropy) wydzielające pomieszczenia zamknięte, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie mniejsza niż EI 60 lub REI 60; przeciwpożarowe klapy odcinające zabudowane na granicy stref pożarowych oraz w elementach oddzielenia przeciwpożarowego o odporności min. EI 60.
- **przeciwpożarowy wyłącznik prądu** – odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów z wyjątkiem tych obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru dla strefy pożarowej. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu pobudzany będzie wciśnięciem przycisku sterującego umiejscowionym w pobliżu wejścia do budynku – oznakowany zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy.
- **Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa z hydrantami 25** – Budynek będzie wyposażony w nawodnioną instalację przeciwpożarową z hydrantami 25. Zawory

hydrantowe należy zainstalować na wysokości 1,35 +/- 0,1m metra nad posadzką, Parametry techniczne, jakie powinny spełniać hydranty:

- minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy – 1,0 dm³/s;
- ciśnienie na zaworze hydrantowym powinno zapewnić wydajność określoną powyżej z uwzględnieniem zastosowanej średnicy dyszy (stała hydrantu k) – min. 0,2 Mpa;
- jednoczesność poboru wody z dwóch sąsiednich hydrantów najbardziej niekorzystnie położonych pod względem hydraulicznym;
- maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej nie powinno przekraczać 1,2 MPa.

Przewody w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej należy wykonać z materiałów niepalnych – stalowe. Możliwość poboru wody do celów przeciwpożarowych o wymaganych parametrach ciśnienia i wydajności w budynku musi być zapewniona niezależnie od stanu pracy innych systemów bądź urządzeń. W przypadku podłączenia do tej instalacji innych przyborów sanitarnych, z chwilą ich uszkodzenia należy uniemożliwić niekontrolowany wypływ wody z tej instalacji. Dopuszcza się zastosowanie instalacji suchej, pod warunkiem zastosowania rozwiązań umożliwiających jej nawodnienie w sposób ręczny i automatyczny. Pozostałe wymagania względem instalacji wodociągowej przeciwpożarowej i zabudowanych na niej hydrantów należy spełnić zgodnie z rozporządzeniem *Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. nr 109, poz. 719).*

13.12. Informacje o wyposażeniu w gaśnice;

Obiekt należy wyposażać w strefie pożarowej garażu w gaśnice proszkowe przeznaczone do gaszenia pożarów grupy ABC, ilość środka gaśniczego powinna wynosić min. 2kg lub 3dm³ /100m² powierzchni strefy pożarowej. Obiekt będzie wyposażony w gaśnice proszkowe ABC min. 6 kg. Dojście do gaśnic max 30 m. Miejsca lokalizacji gaśnic zostaną oznakowane zgodnie z wymaganiami Polskich Norm w tym zakresie (PN-EN-ISO 7010). Każda jednostka sprzętowa powinna posiadać świadectwo dopuszczenia.

13.13. Informacje o przygotowaniu obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych, a w szczególności informacje o drogach pożarowych, zaopatrzeniu w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru oraz o sprzęcie służącym do tych działań.

Zaopatrzenie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru: Dla budynku wymagane jest zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru w ilości 20 dm³/sekundę,

realizowane będzie z dwóch hydrantów DN 80. Obydwa hydranty spełniają wymagania co do usytuowania: pierwszy hydrant znajduje się w odległości 5-75 m, a drugi w odległości do 150 m od budynku.

Drogi pożarowe: zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych, przedmiotowy budynek nie wymaga drogi pożarowej.

Dodatkowe dane:

Dla budynku, zgodnie z § 6 ust. 1 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719), należy opracować instrukcję bezpieczeństwa pożarowego wraz z planami obiektu z naniesionymi graficznymi danymi zgodnie z określonymi wymogami.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami i Polskimi Normami w miejscach widocznych należy oznakować w budynku: wyjścia, drogi i kierunki ewakuacyjne w sposób zapewniający dostarczenie informacji niezbędnych do ewakuacji oraz inne niezbędne elementy związane z warunkami ewakuacyjnymi, miejsca rozmieszczenia podręcznego sprzętu gaśniczego - gaśnic, hydrantów wewnętrznych oraz lokalizację urządzeń przeciwpożarowych wraz z elementami sterującymi, drogi pożarowe, a także należy umieścić w miejscach widocznych w budynku instrukcje postępowania na wypadek powstania pożaru wraz z wykazem telefonów alarmowych.

Należy oznakować znakami zgodnymi z Polskimi Normami wszystkie inne, istotne elementy infrastruktury obiektu mające wpływ na zachowanie na wysokim poziomie warunków bezpieczeństwa pożarowego.

Na podstawie art. 4 ust. 1 pkt 6 Ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (t.j.: Dz.U. z 2017 r. poz. 736) przy rozpoczęciu eksploatacji przedmiotowego obiektu należy zaznajomić pracowników z przepisami przeciwpożarowymi przez osobę posiadającą wymagane kwalifikacje zawodowe w tym zakresie.

Urządzenia i materiały zastosowane w budynku, w tym przede wszystkim instalacje i urządzenia służące celom ochrony przeciwpożarowej, muszą posiadać stosowne świadectwa dopuszczenia, certyfikaty, aprobaty techniczne lub krajowe oceny techniczne, a także deklaracje zgodności. Świadectwa, certyfikaty, aprobaty techniczne lub krajowe oceny techniczne powinny być wydane przez uprawnione placówki naukowo – badawcze, a w szczególności przez Instytut Techniki Budowlanej dla materiałów i elementów budowlanych oraz Centrum Naukowo – Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej dla urządzeń, instalacji i sprzętu przeciwpożarowego.

Urządzenia i instalacje przeciwpożarowe zastosowane w budynku powinny być wykonane na podstawie odrębnych projektów technicznych (projektów branżowych) uzgodnionych z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych w zakresie zgodności przyjętych rozwiązań z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej.

14. Informacja BIOZ**KOSZT-BUD**
ZAKŁAD USŁUG
PROJEKTOWO-KOSZTORYSOWYCH
I NADZORU INWESTORSKIEGO**Dariusz Majer****KOSZT - BUD**
ZAKŁAD USŁUG
PROJEKTOWO – KOSZTORYSOWYCH
DARIUSZ MAJER
44-196 Knurów, ul. Dworcowa 10/3
tel / fax (32) 236-01-61
tel. kom 792-041-270
majerd@poczta.onet.pl; koszt_bud@interia.pl**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY**
ZDROWIA ORAZ WYTYCZNE DLA SPORZĄDZENIA PLANU
BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

DLA ZADANIA:

**BUDOWA BUDYNKU ZAPLECZA SPORTOWEGO DLA SEKCJI
SZERMIERKI I TENISA ZIEMNEGO WRAZ Z NIEZBĘDNĄ
INFRASTRUKTURĄ, REMONT HALI TRENINGOWEJ, BUDOWA
KORTÓW I MIEJSC PARKINGOWYCH
WRAZ Z ODWODNIENIEM I OŚWIETLENIEM.****OBIEKT:**Obszar boisk treningowych KS Warta Poznań
na terenach sportu i rekreacji
ul. Droga Dębińska
61-555 Poznań
Nr ewidencyjny działki: 4/16
Numer obrębu ewidencyjnego: 61 Wilda**INWESTOR:**Miasto Poznań
pl. Kolegiacki 17
61-841 Poznań**INWESTOR ZASTĘPCZY:**Poznańskie Inwestycje Miejskie sp. z o.o.,
Plac Wiosny Ludów 2,
61-831 Poznań

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA ORAZ WYTYCZNE DLA SPORZĄDZENIA PLANU BIOZ

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzenia planu BIOZ.

Plan BIOZ powinien zawierać:

- stronę tytułową,
- część opisową,
- część rysunkową.

Cześć opisowa

14.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

W czasie budowy obiektu będą występować następujące roboty stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- roboty przygotowawcze i porządkowe
- roboty rozbiórkowe
- roboty związane z urządzeniem zaplecza i placu budowy w zakresie: ogrodzenie, oświetlenie oznakowania placu budowy, pomieszczenia higieniczno-sanitarne i socjalne pracowników, rozmieszczenie sprzętu ratunkowego i pierwszej pomocy, utwardzenie wjazdu, dojeżdż oraz dojazdów pożarowych, urządzenie miejsca składowania materiałów budowlanych oraz ochronnych z oznaczeniem stref ochronnych wynikających z przepisów odrębnych
- zabezpieczenie terenu budowy przed osobami nieupoważnionymi
- geodezyjne wytyczenie elementów przedsięwzięcia
- roboty ziemne
- zabezpieczenie wykopów oraz istniejących fundamentów
- roboty związane z montażem infrastruktury technicznej
- podbudowa z kruszywa naturalnego kamiennego stabilizowanego mechanicznie
- roboty nawierzchniowe
- zabezpieczenie wjazdów na posesję
- roboty zbrojarsko-betoniarskie fundamentów
- ustawienie rusztowań do wykonania robót
- murowanie ścian
- roboty montażowe i zbrojarsko-betoniarskie słupów, podciągów, stropów
- ułożenie ocieplenia i pokrycia dachu

- wykonanie obróbek blacharskich oraz montaż rur spustowych
- montaż stolarki okiennej i drzwiowej
- roboty wykończeniowe wewnętrzne i zewnętrzne
- montaż urządzeń i instalacji elektrycznych, sanitarnych i wentylacyjnych

Wymienione roboty należy wykonywać przez wykwalifikowany personel i pod nadzorem osób posiadających odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia budowlane.

Dla w/w robót Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniającego specyfikę obiektu budowlanego, warunki prowadzenia robót budowlanych i przepisy BHP, zawierające następujące informacje:

- plan zagospodarowania placu budowy z rozmieszczeniem wewnętrznych ciągów komunikacyjnych, granic stref ochronnych, urządzeń przeciwpożarowych i sprzętu ratunkowego
- zakres robót i kolejność realizacji poszczególnych etapów robót
- informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót
- informacje dotyczące wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót stwarzających zagrożenie
- informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych zawierające:
 - określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
 - określenie środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń
 - określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami niebezpiecznymi wraz z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych za nadzór
 - określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów na terenie budowy
 - wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych
 - wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.

14.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Przedmiotowa sala szermiercza jest obiektem istniejącym podlegającym pracom remontowym. Na dzień sporządzania dokumentacji, od strony wschodniej sala szermiercza połączona jest z budynkiem magazynowym, przeznaczonym do wyburzenia wg oddzielnego opracowania i oddzielnej decyzji administracyjnej.

Istniejąca stacja transformatorowa zlokalizowana jest w pobliżu ściany zewnętrznej Sali sportowej po stronie zachodniej. Stacja transformatorowa podlegać będzie włączeniu w obrys istniejącego budynku.

Ponadto, na działce występują m.in. boisko sportowe wraz z trybunami i infrastrukturą towarzyszącą, istniejące korty do gry w tenisa ziemnego wraz z zapleczem.

Z uzyskanych podkładów geodezyjnych wynika, że teren na którym planowana jest budowa budynku wraz z zagospodarowaniem terenu jest uzbrojony.

Istnieją na nim m.in.:

- przyłącza wodociągowe
- instalacje hydrantowe
- przyłącza i instalacje elektroenergetyczne
- przyłącza i instalacje ciepłownicze
- sieci i przyłącza telekomunikacyjne
- sieci, przyłącza i instalacje wewnętrzne kanalizacji sanitarnej, deszczowej oraz ogólnospławnej

14.3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Na terenie objętym opracowaniem nie ma elementów mogących bezpośrednio stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Należy jednak zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe zabezpieczenie terenu oraz zadbać o bezpieczną komunikację na placu budowy i poza nim.

Należy zachować ostrożność podczas robót na wysokości oraz na użytkowników obiektu. Szczególną uwagę należy zwrócić na ogrodzenie terenu - obecność osób nieupoważnionych może spowodować bezpośrednie zagrożenie zdrowia i życia ludzi znajdujących się w strefach prowadzenia robót oraz bezpośrednie zagrożenie dla pracowników wykonujących roboty budowlane.

14.4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

- przysypanie materiałem sypkim podczas prac wyładunkowych
- nieostrożne obchodzenie się ze sprzętem
- najechanie sprzętem budowlanym (koparki, samochody)
- upadek materiałów z wysokości
- możliwość upadku pracownika z rusztowania
- skaleczenie ostrymi krawędziami
- nieodpowiednie składowanie materiałów
- nieprawidłowy sposób korzystania z energii elektrycznej
- niestosowanie odpowiednich przedłużaczy i elektronarzędzi.
- niewłaściwa organizacja ruchu pojazdów na budowie

Powyższe zagrożenia są niebezpieczne dla zdrowia i życia osób przebywających na budowie oraz w jej pobliżu i występują przez cały czas trwania budowy.

Czas zagrożenia katastrofą budowlaną – niedający się przewidzieć trwający przez cały okres budowy. Skala zagrożeń jest wprost proporcjonalna do ilości pracowników, ilości sprzętu, skomplikowania procesów technologicznych, ilości niebezpiecznych materiałów i tempa pracy, a odwrotnie proporcjonalna do intensywności i jakości nadzoru oraz kwalifikacji pracowników.

- ***Prace prowadzić tylko w porze dziennej,***
- ***Prace prowadzić tylko pod nadzorem brygadzysty oraz jeśli tak wynika z uzgodnień branżowych w obecności (pod nadzorem) przedstawicieli administratorów kolidującej z przebudową sieci urządzeń podziemnych oraz naziemnych.***
- ***Sprzętem mechanicznym powinny kierować tylko osoby uprawnione z aktualnym świadectwem,***
- ***Brygadzista może kierować pracą tylko jednej brygady,***

14.5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

- Posiadane przez pracowników pracujących na wysokości zaświadczeń o dopuszczeniu ich przez lekarza do pracy na wysokości;
- Wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.
- Pracowników, przed przystąpieniem do robót, należy przeszkolić w zakresie BHP oraz zapoznać ze wszelkimi zagrożeniami, jakie mogą wystąpić na placu budowy
- Instruktaż prowadzić w dniu poprzedzającym dzień, w którym mają nastąpić roboty szczególnie niebezpieczne, oraz zaraz przed przystąpieniem do robót
- Na instruktaż wzywać jedynie pracowników mających brać udział w pracach szczególnie niebezpiecznych,
- Szkolić w grupach do 7 osób,
- Fakt przeprowadzenia szkolenia dokumentować w postaci potwierdzenia przez danego pracownika czytelnym podpisem.
- Wszyscy pracownicy, przed przystąpieniem do robót, powinni być przeszkoleni w zakresie ogólnych przepisów BHP przy wykonywaniu robót ziemnych i montażowych.
- Pracownicy obsługujący poszczególne maszyny winni posiadać stosowne uprawnienia i aktualne badania zdrowotne dopuszczające do pracy na danym sprzęcie.

KOSZT-BUD	PROJEKT BUDOWLANY Projekt architektoniczno – budowlany	Str. 41
<div data-bbox="256 219 1439 533"> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pracownicy pracujący za pomocą narzędzi mechanicznych i elektrycznych powinni dokładnie zapoznać się z instrukcjami obsługi tych narzędzi i przestrzegać zawartych w nich zaleceń. ▪ W przypadku prowadzenia robót w pobliżu istniejącego uzbrojenia pracownicy powinni być poinformowani o zagrożeniach wynikających z uszkodzenia istniejących przewodów ▪ Roboty prowadzić zgodnie z następującymi dokumentami: </div> <div data-bbox="161 544 1439 1137"> <p>1/ ROZPORZĄDZENIE MINISTRA PRACY I POLITYKI SPOŁECZNEJ z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych. (Dz. U. Nr 26, poz. 313, 2000 r.)</p> <p>2/ ROZPORZĄDZENIE 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, 1997 r.; zm: Dz.U. Nr 91 z 2002 r., poz.811)</p> <p>3/ ROZPORZĄDZENIE MINISTAR INFRASTRUKTURY z dn. 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 z 2003 r. poz.401)</p> <p>4/ ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dn. 16.06.2003 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121 z 2003 r., poz. 1138)</p> <p>5/ USTAWA Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r (Dz. U. Nr 62, poz. 627)</p> </div> <div data-bbox="209 1176 1439 1301"> <p>14.6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.</p> </div> <div data-bbox="161 1339 1439 1420"> <p>Dla zapobieżenia przewidywanym zagrożeniom należy przedsięwziąć następujące środki:</p> </div> <div data-bbox="161 1433 1439 2027"> <ul style="list-style-type: none"> • oznakować i ogrodzić teren przed dostępem osób postronnych • stosować odzież ochronną oraz ochronne nakrycia głowy • wszystkie kable energetyczne traktować należy jako czynne i będące pod napięciem • roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia wykonywać należy bezwzględnie ręcznie. • zadbać o dobrą komunikację na terenie budowy (wyznaczenie dojścia pracowników, dostawy i miejsca składowania materiałów budowlanych oraz uwzględnić możliwość ewentualnej ewakuacji osób zagrożonych lub poszkodowanych) • ograniczyć napływ wód deszczowych i zapewnić ich odprowadzenie z dna wykopu • zleca się aby pojazd budowy, w czasie jazdy tyłem, automatycznie wysyłał sygnał dźwiękowy • Na terenie budowy powinien znajdować się punkt pierwszej pomocy medycznej, który obsługiwany będzie przez osobę przeszkoloną i do tego wyznaczoną, </div>		

- Na wypadek pożaru, awarii, wypadku drogowego lub innych zagrożeń, na terenie budowy wywieszona będzie tablica informacyjna podająca numery telefonów alarmowych (m. innymi do administratorów w/w branż) oraz znajdował się będzie telefon komórkowy, którego można użyć w każdej sytuacji,
- W wypadku awarii lub innych zagrożeń pracownicy winni natychmiast opuścić miejsce zagrożenia i zgromadzić się w miejscu bezpiecznym, gdzie winny sprawdzić czy są wszyscy pracujący na budowie, ponadto należy zamknąć dostęp osobom postronnym do terenu awarii lub całej budowy (w zależności od skali problemu). Dodatkowo należy powiadomić administratora uszkodzonej sieci oraz w zależności od zdarzenia Policję, Pogotowie i Straż Pożarną.
- Fakt przeprowadzenia szkolenia dokumentować w postaci potwierdzenia przez danego pracownika czytelnym podpisem.
 - pracowników należy wyposażyć w odpowiednią odzież i obuwie ochronne,
 - miejsca wykonywania robót, drogi na terenie budowy, dojścia i dojazdy w czasie wykonywania robót powinny być dostatecznie oświetlone,
 - prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia należy wykonywać ręcznie i pod nadzorem Użytkowników uzbrojenia – zgodnie z wytycznymi podanymi przez Użytkownika.

Kierownik budowy lub inna uprawniona osoba winna sporządzić dla inwestycji plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ) w oparciu o niniejszą informację oraz rysunki i ewentualne inne szczegółowe wytyczne zawarte w projekcie budowlanym.

15. Uwagi końcowe

- Wszystkie zastosowane materiały powinny posiadać niezbędne atesty i aprobaty techniczne. Produkty nie mogą być przeterminowane.
- Przedmiotowe zadanie należy realizować zgodnie z projektem i zasadami sztuki budowlanej oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Prace powinny być wykonywane zgodnie z reżimem technologicznym określany przez producentów poszczególnych elementów, produktów, materiałów i urządzeń.
- Wszelkie prace budowlane i specjalistyczne powinny być wykonywane pod ścisłym nadzorem osób uprawnionych.
- W razie zaistnienia wątpliwości, co do sposobu prowadzenia robót, wykonawca powinien skontaktować się z projektantem.
- Po zakończeniu prac budowlanych teren należy uporządkować.