



# WYCIĄG Z PROJEKTU BUDOWLANEGO

**„Budowa Sali Gimnastycznej w Orzeszkowie”**

NUMER:  
47/2019

BMT POLSKA SP. Z O.O.

SIEDZIBA:  
UL. SOCHACZEWSKA 8  
53-133 WROCŁAW

BIURO:  
UL. MENNICZA 13  
50-057 WROCŁAW  
TEL./FAX. 71 343 58 95

**WROCŁAW, LUTY 2019 R**

---

Nazwa zadania:

Budowa sali gimnastycznej w Orzeszkowie – budynek demonstracyjny o podwyższonych parametrach energetycznych

# Karta przedsięwzięcia

## NAZWA PRZEDSIĘWZIĘCIA:

Nazwa:  
Wyciąg z projektu budowlanego „Zaprojektowanie i budowa Sali Gimnastycznej w Orzeszkowie – budynek demonstracyjny o podwyższonych parametrach energetycznych”

## ZLECENIODAWCA:

Nazwa:  
Gmina Wińsko z siedzibą w Wińsku,  
Adres:  
56-160 Wińsko, Plac Wolności 2, woj. dolnośląskie

## ADRES INWESTYCJI:

Adres:  
56-160 Orzeszków, Plac Wolności 2  
Gmina Wińsko, woj. dolnośląskie

## POD KIEROWNICTWEM:

Imię i nazwisko:	Podpis:
dr inż. Maciej CZEMARMAZOWICZ	
mgr inż. Kornelia KACPERCZYK	

## OPRACOWANIE:

Imię i nazwisko:	Podpis:
mgr inż. arch Mariusz Turkowski	
mgr inż. arch. Bartosz Kozłowski	

# Spis treści

1PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....	4
1.1Przedmiot inwestycji. ....	4
1.2Istniejący stan zagospodarowania terenu. ....	4
1.3Wytyczne wynikające z prawa miejscowego.....	4
1.4Projektowane zagospodarowanie terenu. ....	4
1.5Bilans terenu: .....	5
1.6Infrastruktura techniczna .....	5
1.6.1Doprowadzenie wody.....	5
1.6.2Odprowadzenie ścieków sanitarnych .....	5
1.6.3Odprowadzenie wód deszczowych .....	5
1.6.4Energia elektryczna .....	5
2PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY .....	6
2.1Przeznaczenie i program użytkowy obiektu. ....	6
2.2Charakterystyczne parametry techniczne: .....	7
2.3Zestawienie powierzchni.....	7
2.4Dane techniczne i rozwiązania funkcjonalne.....	8
2.5Rozwiązania konstrukcyjne .....	8
2.6Rozwiązania materiałowe. ....	8
2.7Zestawienie głównych przegród zewnętrznych (przegrody zostały wskazane na rzutach i przekrojach w części rysunkowej):.....	9
2.8Wyposażenie sali gimnastycznej .....	11
2.8.1Trybuny .....	11
2.8.2Tablica wyników .....	11
2.8.3Drabinki.....	11
2.8.4Siatki ochronne .....	11
2.8.5Sprzęt do gry w koszykówkę .....	11
2.8.6Sprzęt do gry w siatkówkę.....	11
2.8.7Stanowisko sędziego.....	11
2.8.8Linie boiska.....	12
2.8.9Panele akustyczne .....	12
2.8.10Oświetlenie .....	12
2.8.11System nagłośnieniowy .....	12
2.8.12Żaluzje zewnętrzne .....	12
2.8.13Siłowniki do otwierania okien .....	12
2.8.14Licznik odwiedzających.....	13
2.8.15Elektroniczna tablica informacyjna .....	13
2.9Podstawowe założenia związane z oszczędnością energii .....	13
2.10Rozwiązania energooszczędne zastosowane w obiekcie. ....	14
2.10.1Zwarta bryła głównego budynku.....	14
2.10.2Zwiększona izolacja cieplna przegród budowlanych.....	14
2.10.3Redukcja mostków termicznych .....	14
2.10.4Pozyskiwanie energii z promieniowania słonecznego w okresie zimowym .....	14
2.10.5Zielony dach z zielenią ekstensywną (redukujący efekt „gorącej wyspy”) nie wymagający nawadniania .....	14
2.10.6Zielona ściana.....	15
2.10.7System pozyskiwania wody deszczowej .....	15
2.10.8Zastosowanie energooszczędnych systemów ogrzewania, wentylacji i oświetlenia: ..	15
2.10.9System BMS (Building Management System) obejmujący co najmniej następujące elementy: .....	15
2.11Bilans energetyczny instalacji .....	16

Nazwa zadania:

Budowa sali gimnastycznej w Orzeszkowie – budynek demonstracyjny o podwyższonych parametrach energetycznych

# **1 PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

## **1.1 Przedmiot inwestycji.**

Przedmiotem inwestycji i projektu budowlanego jest budowa budynku sali gimnastycznej wraz z niezbędnym zapleczem, infrastrukturą techniczną oraz zagospodarowaniem terenu. Obiekt zostanie zlokalizowany przy istniejącej szkole podstawowej w Orzeszkowie, gmina Wińsko, woj. Dolnośląskie, na działkach nr 674, 688/1 i 688/2.

Inwestycja została podzielona na II etapy. Pierwszy etap stanowi budowa Sali sportowej z zapleczem. Drugi etap (nie objęty niniejszym opracowaniem) – projekt łącznika pomiędzy salą sportową a szkołą wraz z placem wejściowym i zjazdem z drogi gminnej.

## **1.2 Istniejący stan zagospodarowania terenu.**

Istniejący budynek szkoły jest zlokalizowany na działce nr 674, do której zapewniono dostęp z drogi publicznej nr 673/1. Na działce nr 674 znajduje się ponadto biologiczna oczyszczalnia ścieków, do obsługi istniejącego budynku. Działki nr 688/1 oraz 688/2 są obecnie niezabudowane.

## **1.3 Wytyczne wynikające z prawa miejscowego**

Teren Inwestycji nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Nie jest też wpisany jednostkowo do rejestru zabytków.

Ochronie konserwatorskiej podlega natomiast historyczny układ ruralistyczny wsi Orzeszków. Ponadto teren ten jest położony na obszarze Parku Krajobrazowego Doliny Jezierzycy objętego ochroną na podstawie Uchwały nr XVI/328/11 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 27 października 2011 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla Parku Krajobrazowego „Dolina Jezierzycy”. Na obszarze działek nr 688/1 i 688/2 znajduje się także stanowisko archeologiczne objęte ochroną konserwatorską.

## **1.4 Projektowane zagospodarowanie terenu.**

Projektowany budynek zostanie zlokalizowany na działce 688/2, na północ od istniejącego budynku szkoły, w układzie szczytowym do głównej drogi, z głównym wejściem od strony południowej. Zagospodarowanie terenu obejmie swoim zakresem część działek 674, 688/1 oraz 688/2. Do projektowanego budynku zostanie zapewniony dostęp od działki 674 (docelowo obiekt pomiędzy istniejącym oraz projektowanym budynkiem zostanie zrealizowany łącznik) oraz bezpośrednio z drogi publicznej 673/1. W zakresie zagospodarowania terenu, poza realizacją projektowanego obiektu kubaturowego, uwzględniono również m.in.:

- Utwardzenie dojścia i dojazdu do budynku, w strefie pomiędzy drogą publiczną a istniejącym i projektowanym budynkiem.
- Wykonanie opaski żwirowej szer. 0,5 m oraz chodnika szer. 2 m wokół budynku.
- Zagospodarowanie pasa zieleni pomiędzy projektowanym budynkiem, a drogą publiczną (zieleni ozdobna, zadrzewienie).

Użytkownicy obiektu będą korzystać z miejsc postojowych w obrębie miejscowości oraz kompleksu szkoły.

Powierzchnie utwardzone projektuje się jako niezbędne minimum, potrzebne do sprawnej obsługi

---

Nazwa zadania:

Budowa sali gimnastycznej w Orzeszkowie – budynek demonstracyjny o podwyższonych parametrach energetycznych

budynki – reszta terenu zostanie przeznaczona na powierzchnię biologicznie czynną.

Na terenie istniejącego budynku szkoły znajduje się utwardzone miejsce na gromadzenie odpadów stałych w kontenerach do segregacji, z którego będą korzystać również użytkownicy projektowanego budynku.

### **1.5 Bilans terenu:**

Powierzchnia obszaru objętego zakresem opracowania	1547,90 m <sup>2</sup>
--	------------------------

W tym:

Powierzchnia projektowanej zabudowy	874,31 m <sup>2</sup>
Powierzchnia komunikacji i terenów utwardzonych	403,05 m <sup>2</sup>
Powierzchnia opaski żwirowej	53,58 m <sup>2</sup>
Powierzchnia zieleni (biologicznie czynna)	216,96 m <sup>2</sup>

### **1.6 Infrastruktura techniczna**

#### **1.6.1 Doprowadzenie wody**

Budynek będzie zasilany w wodę przyłączem wodociągowym z sieci wodociągowej wo90 znajdującej się w drodze publicznej 673/1.

#### **1.6.2 Odprowadzenie ścieków sanitarnych**

Ścieki sanitarne odprowadzane będą za pomocą projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej do istniejącej oczyszczalni ścieków, zlokalizowanej na terenie działki nr 674. Rezerwa urządzenia wynosi 1 m<sup>3</sup>/dobę, co pozwoli na obsłużenie również projektowanego budynku.

#### **1.6.3 Odprowadzenie wód deszczowych**

Wody deszczowe z dachu oraz stropodachu budynku będą odprowadzane bezpośrednio do gruntu. Część wody opadowej zostanie zmagazynowana w zbiorniku umieszczonym w pomieszczeniu technicznym nr 14. Zmagazynowana woda będzie używana do nawadniania „zielonej ściany”.

#### **1.6.4 Energia elektryczna**

W budynku przewiduje się montaż paneli solarnych. Energia z nich uzyskana będzie dostarczana do dostawcy energii elektrycznej, po czym „odbierana” w skali całego roku. Zasilanie energetyczne doprowadzone będzie linią kablową z istniejącej linii do projektowanego ZK z opomiarowaniem zlokalizowanego w szafce licznikowej. Od złącza kablowego(ZK) z układem pomiarowym projektuje się WLZ do tablicy głównej w projektowanym budynku.

Włączenie do sieci elektroenergetycznej zgodnie z uzyskanymi warunkami technicznymi od dystrybutora.

Zapotrzebowanie mocy:

---

Nazwa zadania:

Budowa sali gimnastycznej w Orzeszkowie – budynek demonstracyjny o podwyższonych parametrach energetycznych

- Oświetlenie obiektu:
- Podstawowe – ok. 4,2 kW
- Awaryjne - ok. 0,04 kW
- Pozostałe: Pompa ciepła powietrze/powietrze 8,0 kW
- Pozostałe: Pompa ciepła powietrze/woda 3,0 kW
- Urządzenia pomocnicze i wentylacja – ok 3,0 kW

RAZEM: ok. 18,42 kW.

## 2 PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

### 2.1 Przeznaczenie i program użytkowy obiektu.

Budynek podzielono na dwa bloki funkcjonalne: blok zaplecza, w którym znajdują się m.in. hol, pomieszczenia szatniowo-sanitarne, gospodarcze, techniczne oraz blok w którym znajduje się sala gimnastyczna z antresolą i trybunami dla widzów.

Wiodąca funkcja projektowanego budynku, to sala gimnastyczna. Jej wymiary i wyposażenie zapewniają możliwość prowadzenia zajęć sportowych dla uczniów szkoły podstawowej oraz organizację rozgrywek w gry zespołowe, m.in. w koszykówkę, siatkówkę czy piłkę halową, zgodnie ze standardowymi wymiarami boisk. Wymiary sali w świetle, to szer. 18,2 m x dł. 32,0 m. Wysokość sali w świetle do spodu elementów konstrukcji dachu wynosi 8 m. Ponadto w sali gimnastycznej mogą być również organizowane widowiska artystyczne (koncerty, spektakle teatralne itp.) oraz zebrania. W celu ewentualnej obsługi audio-wizualnej organizowanych imprez przewidziano pomieszczenie inżyniera dźwięku, zlokalizowane w tylnej części antresoli. Przy południowej ścianie sali gimnastycznej urządzono dwurzędowe trybuny widzów dla ok. 100 osób (z możliwością zastosowania trybun składanych). Dodatkowe trybuny dla maksymalnie 50 osób zlokalizowano na antresoli nad zachodnią ścianą sali. Z antresoli zaprojektowano wyjście na zewnętrzny taras, zlokalizowany nad częścią zapleczową obiektu. Wyjścia ewakuacyjne z sali bezpośrednio na zewnątrz budynku – przeszkłone z możliwością automatycznego otwierania za pomocą systemu sterującego przewietrzaniem budynku.

Główne wejście do projektowanego obiektu zlokalizowano w pobliżu istniejącego budynku szkoły. Prowadzi ono do obszernego holu z wejściem na salę gimnastyczną, schodami na antresolę oraz do pozostałych pomieszczeń.

Drzwi do obu szatni zlokalizowano w niszy wytworzonej w miejscu poszerzenia holu.

Przewidziano dwa zespoły szatniowo-sanitarne. W każdym zespole przyjęto: szatnię dla 20 osób, przedsionek umywalkowy z dwiema umywalkami, pomieszczenie umywalni z sześcioma natryskami, pomieszczenie z wydzielonymi ustępami i pisuarem w szatni męskiej.

Ponadto zaprojektowano: dwie toalety dostępne z holu (jedna dostosowana do potrzeb osoby niepełnosprawnej), pokój trenera, magazyn sprzętu sportowego, pomieszczenie techniczne, mieszczące część wyposażenia instalacyjnego budynku oraz pomieszczenie rozdzielni elektrycznej.

W przestrzeni pod dachem dwuspadowym wydzielono dwa pomieszczenia techniczne, jedno w części szczytowej po zachodniej stronie, drugie pod kalenicą pomiędzy trzema wiązarami konstrukcyjnymi. Pomieszczenia zostaną wykorzystane do lokalizacji urządzeń systemu

---

Nazwa zadania:

Budowa sali gimnastycznej w Orzeszkowie – budynek demonstracyjny o podwyższonych parametrach energetycznych

ogrzewania i wentylacji sali (pompy ciepła, wymiennik ciepła itp.). Oba pomieszczenia zostały wyłączone z kubatury ogrzewanej budynku.

Obiekt został zaprojektowany jako dostępny dla osób niepełnosprawnych. Rzędna głównego wejścia jest równa z rzędną posadzki, do wejścia nie prowadzą schody, brak przeszkód terenowych. Posadzki pomieszczeń zlokalizowanych na parterze budynku są na jednej rzędnej, zastosowano drzwi bezprogowe. Na parterze obiektu zlokalizowano toaletę z prysznicem przystosowaną dla osób niepełnosprawnych. Osoby z ograniczeniami ruchowymi mogą korzystać z sali gimnastycznej na poziomie parteru. Drogi komunikacyjne i dojścia do pomieszczeń posiadają odpowiednią szerokość.

## 2.2 Charakterystyczne parametry techniczne:

Wysokość sali gimnastycznej (do spodu konstrukcji dachu)	8,0 m
Powierzchnia zabudowy	874,3 m <sup>2</sup>
Kubatura brutto	8 072,6 m <sup>3</sup>
Kubatura użytkowa	6 568,0 m <sup>3</sup>
Powierzchnia użytkowa	881,59 m <sup>2</sup>

## 2.3 Zestawienie powierzchni

1	hol	67,23	m <sup>2</sup>
2	sala gimnastyczna	590,20	m <sup>2</sup>
3	szatnia męska	28,84	m <sup>2</sup>
4	szatnia damska	28,84	m <sup>2</sup>
5	wc damskie	3,42	m <sup>2</sup>
6	wc dla osób niepełnosprawnych	8,19	m <sup>2</sup>
7	pomieszczenie techniczne	22,18	m <sup>2</sup>
8	pomieszczenie rozdzielni	4,00	m <sup>2</sup>
9	pokój trenera	14,75	m <sup>2</sup>
10	magazyn sprzętu	16,58	m <sup>2</sup>
11	klatka schodowa	14,79	m <sup>2</sup>
12	antresola z trybunami	76,14	m <sup>2</sup>
13	pom. inżyniera dźwięku	6,43	m <sup>2</sup>
		<b>881,59</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
14	pomieszczenie techniczne	30,11	m <sup>2</sup>
15	pomieszczenie techniczne	37,80	m <sup>2</sup>
16	taras	145,88	m <sup>2</sup>
17	dach zielony	53,04	m <sup>2</sup>

---

Nazwa zadania:

Budowa sali gimnastycznej w Orzeszkowie – budynek demonstracyjny o podwyższonych parametrach energetycznych



## 2.4 Dane techniczne i rozwiązania funkcjonalne

Budynek zaprojektowano jako połączenie dwóch brył: przekrytej stropodachem części zapleczerwowej o wysokości 4,45 m (do wykończenia attyki) oraz przekrytej dachem dwuspadowym o kącie nachylenia 30° sali gimnastycznej z antresolą, o wysokości 12,91 m (do poziomu kalenicy). Budynek ma szerokość 21,58 m i długość 45,67, w tym główna bryła sali gimnastycznej ma wymiary 20,08 x 35,15 m.

Główne wejście, zlokalizowane od strony południowej, w pobliżu istniejącego budynku szkoły, zostało zadaszone, poprzez nadwieszenie części stropodachu wraz z attyką (balustradą pełną) bez zastosowania dodatkowych słupów na zewnątrz budynku.

Hol wejściowy w strefie podcienia został w pełni przeszklony. Na południowej ścianie bryły sali gimnastycznej umieszczono pas przeszkleń doświetlających pomieszczenie.

## 2.5 Rozwiązania konstrukcyjne

### CZĘŚĆ ZAPLECZOWA

Niższa część budynku (zaplecze) została zaprojektowana w konstrukcji murowanej z bloczków silikatowych gr. 24 cm. Posadowienie stanowią ławy żelbetowe, ściany fundamentowe z bloczków betonowych. Na poziomie izolacji termicznej posadzki na gruncie należy zastosować bloczki termiczne, w celu zachowania ciągłości izolacji pionowej i poziomej. Stropodach nad częścią zapleczerwą w konstrukcji żelbetowej monolitycznej lub gęstożebrowy. Pierwszą warstwę attyk należy murować z bloczków termicznych (na wysokości izolacji poziomej stropodachu). W budynku zaprojektowano jednobiegowe schody żelbetowe prowadzące na antresolę – wykonane jako monolityczne lub prefabrykowane.

### SALA GIMNASTYCZNA

Zadaszenie sali gimnastycznej zaprojektowano z wiązarów z drewna klejonego (15x100 cm), spiętych jętkami z drewna klejonego (15x40 cm).

Wiązary, w rozstawie ok. 3 m oparto na żelbetowych filarach, cofniętych względem ścian zewnętrznych w celu zminimalizowania mostków termicznych. Ściany osłonowe sali gimnastycznej zaprojektowano w konstrukcji murowanej z bloczków silikatowych gr. 24 cm.

## 2.6 Rozwiązania materiałowe.

- Ściany zewnętrzne wykończone od zewnątrz tynkiem z drobną strukturą.
- Od wewnątrz w sali gimnastycznej miejscowo panele panele
- Podcień strefy wejścia i wnęki okienne na poziomie tarasu wykończone okładziną z drewna modrzewiowego.
- Ślusarka drzwiowa i okienna aluminiowa
- Ściany i dach pomieszczenia technicznego wykonane jako "ściana zielona: i „dach zielony”.
- Dach dwuspadowy o kącie nachylenia 30°, w konstrukcji z drewna klejonego.
- Obróbki blacharskie z blachy tytanowo–cynkowej.
- Pokrycie dachu dwuspadowego sali gimnastycznej dachówką ceramiczną.
- Drzwi zewnętrzne, okna i przeszklania o współczynniku przenikania ciepła max 0,9 W/(m<sup>2</sup>·K)

### POSADZKA DREWNIANA W SALI GIMNASTYCZNEJ

Należy wykonać podłogę drewnianą (z drewna litego – dąb, buk lub klon) na legarach z

---

Nazwa zadania:

Budowa sali gimnastycznej w Orzeszkowie – budynek demonstracyjny o podwyższonych parametrach energetycznych



podkładkami gumowymi, odizolowaną od podłoża folią polietylenową (paroizolacja). System podłogi typ A4 (płaszczyznowo-elastyczna) – przeznaczony do sal gimnastycznych organizujących zawody sportowe na poziomie amatorskim - zgodnie z normą europejską EN 14904.. Należy przyjąć następujące parametry graniczne lub korzystniejsze:

- absorpcja energii 55%
- ugięcie podłogi [mm] – 2,3
- współczynnik odbicia pionowego piłki 90%
- współczynnik poślizgu ~80
- obciążenie toczne 1500 N

## 2.7 Zestawienie głównych przegród zewnętrznych (przegrody zostały wskazane na rzutach i przekrojach w części rysunkowej):

**SZ1**,  $U=0,185$

ŚCIANA ZEWNĘTRZNA

tynek wewnętrzny	2 cm
błoczki silikatowe typu Silka	24 cm
wełna mineralna fasadowa, $\lambda=0,038$	30 cm
tynek zewnętrzny	2 cm

**SZ2**,  $U=0,162$

ŚCIANA FUNDAMENTOWA ZEWNĘTRZNA

izolacja pionowa z papy	
błoczki betonowe	24 cm
UWAGA! Na wysokości posadzki ściankę należy murować z bloczków termicznych	
izolacja pionowa z papy	
styrodur EPS 100	20 cm
folia kubełkowa	2 cm

**D1**,  $U=0,136$

DACH W SPADKU NAD SALĄ GIMNASTYCZNĄ

wiązary z drewna klejonego gr. 15 cm	100 cm
ruszt gr. 10 cm, prostopadle do układu płatwi/ wełna mineralna gr. 10 cm. Od spodu deskowanie.	20 cm
płatwie 15x25/ wełna mineralna gr. 25cm	25 cm
kontrłaty	5 cm
łaty	4 cm
dachówka ceramiczna	3 cm

**D2**,  $U=0,145$

STROPODACH NAD CZĘŚCIĄ ZAPLECZOWĄ

plyta żelbetowa	24 cm
wełna mineralna twarda, $\lambda=0,038$	30 cm

Nazwa zadania:

Budowa sali gimnastycznej w Orzeszkowie – budynek demonstracyjny o podwyższonych parametrach energetycznych

wylewka cementowa w spadku	5-7 cm
izolacja przeciwwodna	
plyty tarasowe na dystansach regulowanych	5 cm

**D3, U=0,144**  
STROPODACH ZIELONY

plyta żelbetowa	24 cm
wełna mineralna twarda, $\lambda=0,038$	30 cm
wylewka cementowa w spadku	5-7 cm
dach w systemie „dywan z rozchodnika”	10 cm

**ST1, U=0,3**  
PODŁOGA NA GRUNCIE

warstwa wykończeniowa	2 cm
wylewka cementowa	5 cm
styropian EPS 100	15 cm
folia PE	0,02 cm
plyta betonowa	20 cm
hydroizolacja	0,5 cm
podbudowa nośna – kruszywo łamane	15 cm
piasek zagęszczony	50 cm

**ST2, U=0,293**  
PODŁOGA NA GRUNCIE W SALI GIMNASTYCZNEJ

panele dębowe, bukowe lub klonowe	0,22 cm
legary drewniane dolne i górne, w sumie gr. 15cm/ pustka wentylowana gr. 3 cm wełna mineralna gr. 12cm	15 cm
kliny o regulowanej wysokości	0,15-0,36 cm
folia PE	0,02 cm
plyta betonowa	20 cm
hydroizolacja	0,5 cm
podbudowa nośna – kruszywo łamane	15 cm
piasek zagęszczony	50 cm

**ST3, U=0,144**  
STROP POD POMIESZCZENIEM TECHNICZNYM

deskowanie	3 cm
wełna mineralna	22 cm
ściagi z drewna klejonego wys. 40cm/ wełna mineralna gr. 10 10 cm podkonstrukcja stalowa	40 cm
plyty OSB	3 cm
izolacja przeciwwodna	
wylewka ze zbrojeniem rozproszonym	5 cm

Nazwa zadania:

Budowa sali gimnastycznej w Orzeszkowie – budynek demonstracyjny o podwyższonych parametrach energetycznych

**ST4, U=0,144**  
**STROP NAD PODCIENIEM**

węlna mineralna	25 cm
strop żelbetowy	24 cm
wylewka cementowa	5 cm

## **2.8 Wyposażenie sali gimnastycznej**

### **2.8.1 Trybuny**

- na poziomie sali gimnastycznej systemowe trybuny składane, dwurzędowe, min. 100 miejsc
- na poziomie antresoli stałe trybuny, trzyczędowe, min. 75 miejsc

### **2.8.2 Tablica wyników**

elektroniczna z zegarem duża z wyświetlaczem cyfr wys. min. 15-20 cm, 1 szt.

### **2.8.3 Drabinki**

przyściennie podwójne 180 x 300 cm, 9 szt.

### **2.8.4 Siatki ochronne**

- na ściany szczytowe (piłkochwyty)
- na antresoli (zwijana)
- na oknach

### **2.8.5 Sprzęt do gry w koszykówkę**

- kosze na tablicach z ramą metalową podwieszane do konstrukcji sali składane elektrycznie, z licznikami
- 2 kosze z tablicami do treningów, składane, mocowane na ścianach bocznych

### **2.8.6 Sprzęt do gry w siatkówkę**

- 4 słupki aluminiowe
- 4 osłony na słupki
- 2x siatka

### **2.8.7 Stanowisko sędziego**

- wykonane z profili aluminiowych anodowanych, składane
- siedzisko polipropylenowe z rozkładanym pulpitem do pisania dla sędziego
- pod siedziskiem półka z siatki polipropylenowej na napój, ręcznik itp.
- zgodne z normą ITF

### **2.8.8 Linie boiska**

Należy wykonać oznakowanie poziome linii boisk do koszykówki (wg FIBA) i siatkówki (wg FIVB),

---

Nazwa zadania:

Budowa sali gimnastycznej w Orzeszkowie – budynek demonstracyjny o podwyższonych parametrach energetycznych

farbami poliuretanowymi dwuskładnikowymi z utwardzaczem, trudnościeralnymi.

### **2.8.9 Panele akustyczne**

W celu zmniejszenia czasu pogłosu w sali, na części ścian należy zamontować panele akustyczne. Dwa pasy paneli w układzie poziomym należy umieścić na ścianie szczytowej wschodniej (przeciwległej w stosunku do antresoli) oraz podłużnej północnej, pierwszy na wysokości od 100 do 250 cm nad posadzką sali, drugi na wysokości od 320 do 520 cm. Ostateczny dobór parametrów akustycznych paneli powinien zapewnić zmniejszenie pogłosu w sali poniżej 1,8 s, zgodnie z wytycznymi PN-B-02151-4:2015-06.

### **2.8.10 Oświetlenie**

Oświetlenie oprawami LED z funkcją przyciemniania i sterowaniem, z siatką ochronną. Całkowite natężenie oświetlenia dla szkolnych zajęć sportowych – 200 lx. Natężenie oświetlenia dla zawodów sportowych – 500-700 lx.

### **2.8.11 System nagłośnieniowy**

W sali gimnastycznej należy zapewnić system nagłośnieniowy do obsługi organizowanych imprez, z możliwością sterowania z pomieszczenia inżyniera dźwięku na antresoli (nr 13). Minimalny skład zestawu:

- cyfrowy wzmacniacz o mocy 2x250 W, 2 strefowy
- analogowy lub cyfrowy mikser audio z procesorem efektowym, 6 wejść MIC/LINE, 5 wyjść stereo LINE, 4 wyjścia audio
- 6 sztuk głośników 120 W
- 2x mikrofon bezprzewodowy

### **2.8.12 Żaluzje zewnętrzne**

Na wszystkich przeszkleniach sali gimnastycznej od strony południowej należy zamontować ruchome zewnętrzne osłony słoneczne. Należy zapewnić możliwość sterowania automatycznego i ręcznego. Główne parametry:

- odporność na obciążenie wiatrem: klasa 6 wg PN-EN 13659
- żaluzje ze zmiennym kątem mocowania
- eliptyczny kształt osłon
- wymiar żaluzji - 200 mm lub większe

### **2.8.13 Siłowniki do otwierania okien**

W 8 kwaterach przeszkleń (każda o wymiarach 250x210 cm) należy zamontować siłowniki do automatycznego lub ręcznego uchylania, w celu grawitacyjnego przewietrzania sali gimnastycznej. System będzie używany zamiennie (uzupełniająco) do systemu wentylacji mechanicznej.

### **2.8.14 Licznik odwiedzających**

W holu, przy głównym wejściu do budynku, należy zamontować licznik osób. Należy spełnić następujące parametry:

- niemechaniczny sposób pomiaru

---

Nazwa zadania:

Budowa sali gimnastycznej w Orzeszkowie – budynek demonstracyjny o podwyższonych parametrach energetycznych

- łączność internetowa z komputerem w celu odczytu danych
- rozpoznawanie kierunku ruchu osób
- kompatybilna z urządzeniem aplikacja do tworzenia raportów

### 2.8.15 Elektroniczna tablica informacyjna

Zgodnie z załącznikiem nr 7 do audytu energetycznego. Elektroniczna tablica informacyjna systemu BMS – ekran 55 cali usytuowany w holu wejściowym w miejscu uzgodnionym z Inwestorem.

#### Uwaga!

Wyposażenie techniczne sali gimnastyczne powinno posiadać odpowiednie atesty i spełniać aktualne wymogi określone przepisami BHP i sanepid.

## 2.9 Podstawowe założenia związane z oszczędnością energii

Obiekt po wybudowaniu powinien spełniać następujące kryteria stawiane budynkom energooszczędnym, o **podwyższonych parametrach charakterystyki energetycznej**:

- Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych (CI 34) [tony równoważnika CO<sub>2</sub>] – wskaźnik programowy
- Roczny spadek emisji PM 10 [tony] – wskaźnik programowy
- Roczny spadek emisji PM 2,5 [tony] – wskaźnik programowy
- Ilość zaoszczędzonej energii cieplnej – min. 184 [GJ/rok] (zgodnie z audytem energetycznym z lutego 2019r.)
- Ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej – min. 9 MWh/a (zgodnie z audytem energetycznym z lutego 2019r.)
- Zapotrzebowanie na energię finalną niezbędną do ogrzania jednego metra kwadratowego powierzchni, podczas jednego sezonu grzewczego – nie więcej niż 33 kWh/(m<sup>2</sup>·rok)
- współczynniki przenikania ciepła U dla przegród zewnętrznych:
  - dach / stropodach - nie większy niż 0,15 W/(m<sup>2</sup>·K)
  - ściany - nie większy niż 0,2 W/(m<sup>2</sup>·K)
  - podłoga na gruncie - nie większy niż 0,2 W/(m<sup>2</sup>·K)
- przegrody zewnętrzne powinny być wykonane w taki sposób, aby maksymalnie zredukować mostki termiczne
- okna o współczynniku przenikania ciepła U nie mniejszym niż 0,9 W/(m<sup>2</sup>·K) dla ramy i przeszklenia, całkowitej przepuszczalności energii promieniowania słonecznego dla przeszklenia g<sub>T</sub>≥50%
- system wentylacji sali z odzyskiem ciepła - wydajność rekuperatora, stosowanego do odzysku ciepła z wentylacji, nie mniej niż 81%
- ograniczenie strat ciepła w procesie przygotowania i zaopatrzenia w ciepłą wodę użytkową
- zainstalowana na obiekcie instalacja fotowoltaiczna produkująca energię – 25 do 30kW
- źródło ciepła – dla wentylacji pompa ciepła powietrze/powietrze o sprawności nie mniejszej niż 300%, dla ogrzewania podłogowego pompa ciepła powietrze/woda o sprawności nie mniejszej niż 300%, dla produkcji CWU pompa ciepła powietrze/woda o sprawności nie mniejszej niż 260%
- źródła światła – oprawy LED, instalacja oświetleniowa z funkcją przyciemniania

---

Nazwa zadania:

Budowa sali gimnastycznej w Orzeszkowie – budynek demonstracyjny o podwyższonych parametrach energetycznych

## **2.10 Rozwiązania energooszczędne zastosowane w obiekcie.**

### **2.10.1 Zwarta bryła głównego budynku.**

### **2.10.2 Zwiększona izolacja cieplna przegród budowlanych**

Zastosowanie grubszej izolacji termicznej dla przegród zewnętrznych niż wynika z maksymalnych współczynników „U” określonych w Warunkach Technicznych.

### **2.10.3 Redukcja mostków termicznych**

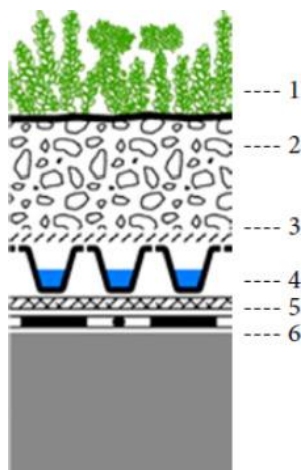
- Zastosowanie termoizolacyjnych bloczków w celu zachowania ciągłości ocieplenia, np. na styku pionowego ocieplenia ściany zewnętrznej i poziomego ocieplenia płyty na gruncie.
- Wycofanie żelbetowych, stalowych i drewnianych elementów konstrukcyjnych, tam gdzie to możliwe, do wnętrza budynku.
- Montaż szklenia, okien oraz drzwi zewnętrznych na łącznikach dystansowych, w płaszczyźnie warstwy izolacji termicznej.

### **2.10.4 Pozyskiwanie energii z promieniowania słonecznego w okresie zimowym**

- Doświetlenie sali gimnastycznej głównie od strony południowej.
- Okna 3-szybowe, o współczynniku max.  $U=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ .
- W celu zminimalizowania nadmiernego nagrzewania sali i olśnień słonecznych oraz wychładzania przeszkleń w porze nocnej, przewidziano system ruchomych osłon (żaluzji) zewnętrznych.
- Ściana masywna od strony północnej – akumuluje ciepło i oddaje je w nocy.

### **2.10.5 Zielony dach z zielenią ekstensywną (redukujący efekt „gorącej wyspy”) nie wymagający nawadniania**

- Opis układu warstw systemu dachu zielonego (wysokość 9-10cm):
  1. rozchodnik, kostrowa, zaciąg morski, macierzanka, krwawnik
  2. Substrat „Dywan z rozchodnika” min. 6 cm
  3. Włóknina filtracyjna
  4. Drenaż z polietylenu z formowanymi elementami, który może magazynować wodę, a jej nadmiar kierować niżej. System powinien zapewnić odpowiednie napowietrzenie systemu korzeniowego roślin.
  5. Mata chłonno-ochronna
  6. Folia przeciwwkorzenna
  7. Warstwy stropu według zestawienia przegród



- Objętość gromadzonej wody 25 l/m<sup>2</sup>
- Nasadzenia intensywne w obrębie stropów powinny być ściółkowane z użyciem geowłókny oraz kory (6 cm)

#### **2.10.6 Zielona ściana**

- Ściana zielona na elewacji, w postaci pnączy sezonowych, na linkach lub siatce stalowej.
- Ściana zielona będzie nawadniana wodą deszczową z dachu sali gimnastycznej.
- Wokół okna pokoju trenera w celu ochrony przed zarastaniem zamontować ramę stalową malowaną proszkowo w kolorze stolarki aluminiowej drzwi zewnętrznych.

#### **2.10.7 System pozyskiwania wody deszczowej**

Zbiornik na magazynowanie wody zostanie umieszczony w pomieszczeniu technicznym nr 14, czyli powyżej docelowej lokalizacji ściany zielonej. Dzięki temu nawadnianie będzie mogło odbywać się bez użycia pomp, w sposób grawitacyjny. Należy zapewnić podstawową automatykę, dzięki której sterowanie zaworami będzie skorelowane z porami dnia, porą roku oraz aktualnymi warunkami atmosferycznymi. Zbiornik należy zaopatrzyć w przelew awaryjny, połączony z instalacją odprowadzania wody deszczowej z budynku.

#### **2.10.8 Zastosowanie energooszczędnych systemów ogrzewania, wentylacji i oświetlenia:**

- ogrzewanie sali poprzez system wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła, zintegrowany z pompą ciepła,
- ogrzewanie podłogowe funkcjonujące w zespołach szatniowych,
- Przewietrzanie sali gimnastycznej poprzez okna / drzwi rozwieralne lub uchylne, zlokalizowane na przeciwległych ścianach. Otwieranie okien / drzwi będzie odbywać się przy pomocy siłowników sterowanych ręcznie i automatycznie.
- oświetlenie LED z funkcją przyciemniania i sterowania
- instalacja fotowoltaiczna na dachu Sali gimnastycznej z ekspozycją południową

#### **2.10.9 System BMS (Building Management System) obejmujący co najmniej następujące elementy:**

- system zarządzania energią zapewniający efektywne wykorzystanie energii elektrycznej i ciepłej

---

Nazwa zadania:

Budowa sali gimnastycznej w Orzeszkowie – budynek demonstracyjny o podwyższonych parametrach energetycznych



- system stałego monitoringu w zakresie zużycia i produkcji energii na cele ogrzewania, chłodzenia, przygotowania CWU i wentylacji budynku
- system monitorujący i sterujący pracą urządzeń grzewczych i wentylacyjnych oraz okien służących przewietrzaniu i żaluzji zewnętrznych
- system sterowania pracą urządzeń grzewczo-wentylacyjnych, przewietrzaniem i oświetleniem w obrębie sali i zaplecza

## 2.11 Bilans energetyczny instalacji

W poniższej tabeli przedstawiono prognozowane wielkości produkcji i zużycia ciepła w obiekcie z uwzględnieniem odzysku ciepła z wentylacji.

Bilans ciepła – sala Orzeszków – prognoza:

Energia finalna do ogrzewania obiektu	13,2	MWh/rok
Energia finalna do chłodzenia obiektu	1,3	MWh/rok
Energia finalna dla potrzeb cwu	1,45	MWh/rok
Energia finalna dla oświetlenia	16,5	MWh/rok
Produkcja energii z PV	20,0	MWh/rok

Bilans powyższy opiera się na koncepcji współpracy instalacji wentylacji z pompami ciepła i odbiorami ciepła oraz z panelami PV. Dopuszcza się zmianę koncepcji jeżeli będzie to uzasadnione od strony technologicznej lub ekonomicznej.