



**SPIS TREŚCI**

I.	ZAKRES I PODSTAWA OPRACOWANIA .....	3
1.	PRZEDMIOT INWESTYCJI .....	3
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	3
II.	ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....	3
III.	PROJEKT TECHNICZNY REMONTU.....	4
1	PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY .....	4
3.	ROBOTY BUDOWLANE .....	4
4.	FORMA ARCHITEKTONICZNA .....	5
5.	KONSTRUKCJA .....	6
6.	ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE POSZCZEGÓLNYCH CZĘŚCI DACHU. ....	16
7.	DOSTOSOWANIE DO POTRZEB OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH .....	17
8.	PODSTAWOWE DANE TECHNOLOGICZNE .....	17
9.	WYPOSAŻENIE BUDOWLANO-INSTALACYJNE.....	17
10.	INSTALACJE TECHNOLOGICZNE .....	18
11.	WPŁYW OBIEKTU NA ŚRODOWISKO .....	18
12.	OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.....	19
13.	UWAGI KOŃCOWE .....	19
14.	INFORMACJA DOTYCZĄCA SPORZĄDZENIE PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	20

**ZAŁĄCZNIKI**

Nr	Tytuł
1	Oświadczenie projektantów
2	Zaświadczenia z Izb
3	Stwierdzenia Przygotowania Zawodowego

**ZESTAWIENIE RYSUNKÓW**

1. Lokalizacja	skala 1:10 000	rys. A-01
2. Rzut dachu	skala 1:100	rys. A-02
3. Przekrój I-I	skala 1:100	rys. A-03
4. Detal kalenicy	skala 1:5	rys. D-01
5. Detal okapu	skala 1:5	rys. D-02
6. Rzut dachu – instalacja odgromowa	skala 1:100	rys. IE-01

# I. ZAKRES I PODSTAWA OPRACOWANIA

## 1. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem opracowania jest projekt remontu dachu nad pływalnią zlokalizowaną w Jelczu-Laskowicach przy ul. Basenowej 5 na dz. nr 30/1, AM-33, obręb: Laskowice 0002.

Celem opracowania jest umożliwienie wykonania robót budowlanych na przedmiotowym dachu.

## 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

### 2.1. Podstawa formalna

Umowa projektowa nr 1009 z dnia 15.06.2018r.

### 2.2. Podstawa merytoryczna

- Orzeczenie techniczne o stanie dachu pływalni w Jelczu-Laskowicach
- Poglądowy przedmiar robót
- Wizje lokalne, pomiary i inwentaryzacja dachu
- Fotografie z czerwca 2018r.

### 2.3. Podstawa prawna

- [1] USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 1994. Nr 9, poz. 414 z późniejszymi zmianami)
- [2] 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).
- [3] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 7 czerwca 2010, w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. Nr 109 poz. 719),

Inne przepisy i Polskie Normy powoływane w opisie.

# II. ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Niniejszy projekt dotyczy remontu wyłącznie w obrębie budynku pływalni. Nie przewiduje się zmiany sposobu zagospodarowania terenu w związku z planowanymi robotami będącymi przedmiotem opracowania.

## III. PROJEKT TECHNICZNY REMONTU

### 1 PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY

#### 2.4. STAN ISTNIEJĄCY

Istniejący budynek pływalni jest to parterowy obiekt o konstrukcji drewnianej omurowanej z konstrukcją stropodachu nad nieckami pływalni z drewna klejonego, bez podpór wewnętrznych. Wejście główne znajduje się po stronie północnej, która zawiera hol wejściowy, szatnie i część administracyjną.

Hala jest bezpośrednio połączona z częścią zaplecza technicznego od strony południowej.

Wymiary zewnętrzne dachu w zakresie opracowania: 62,2 m x 36,0 m

Wysokość hali w najwyższym punkcie stropodachu: 6,38 m.

### 3. ROBOTY BUDOWLANE

Przedmiotem robót jest rozbiórka istniejącego pokrycia dachowego z podbitką i obróbką blacharską oraz listew sufitowych nad pływalnią. W ramach remontu przewidywane są roboty dekarские oraz instalacyjne związane z instalacją odgromową.

#### 3.1.1. ZAKRES ROBÓT

W ramach przedmiotowej realizacji przewiduje się następujące roboty budowlane: Roboty rozbiórkowe – demontaż wszystkich warstw dachu poza konstrukcją:

- demontaż istniejącej instalacji odgromowej,
- rozbiórka istniejącego pokrycia z obróbką,
- usunięcie ocieplenia,
- demontaż listew sufitowych,
- demontaż kominków wentylacji połaci,
- usunięcie podbitki,
- wymiana ugiętych płatwi,
- naprawa kominków wentylacyjnych,
- roboty dekarские,
- prace instalacyjne: instalacja odgromowa na połaci dachu,
- prace wykończeniowe: montaż nowej podbitki, okładzin na fragmentach elewacji i sufitu podwieszonoego itp.,
- uzupełnieniowe prace tynkarskie i malarskie na ścianach w okolicach okapu i szczytu.

#### 3.2. PRZEWIDYWANE ZMIANY

Projektowane roboty budowlane obejmują pokrycie dachowe nad budynkiem pływalni oraz południowej przybudówki. Zadaszenie drewnianej przybudówki północnej nie zostało uwzględnione w powierzchni opracowania.

Charakterystyczne parametry techniczne:	
wymiar	wartość [m]
Szerokość	36,07

Długość	62,17
Powierzchnia dachu budynku głównego	1615,8 [m <sup>2</sup> ]
Powierzchnia dachu przybudówki południowej	18,0 [m <sup>2</sup> ]
Powierzchnia dachu w zakresie opracowania	1633,78 [m <sup>2</sup> ]

Powierzchnia dachu w części połaci ocieplonych wynosi 867 m<sup>2</sup>. Pozostałe połacie dachu nad pływalnią są nieocieplone. Ich powierzchnia wynosi łącznie 746,6m<sup>2</sup>. Dodatkowo uwzględniono zadaszenie dobudówki murowanej o powierzchni połaci wynoszącej 18,6 m<sup>2</sup>. Pokrycie dachu blachodachówką, zalecane w orzeczeniu technicznym, wiąże się z oblachowaniem kominków wentylacyjnych oraz podstaw wywietrzaków dachowych. Istniejące pokrycie gontem bitumicznym należy w całości usunąć. Uszkodzone elementy drewniane istniejących kominków należy wymienić, a mocowania do konstrukcji dachu, które z czasem uległy osłabieniu, należy wzmocnić. W ramach remontu połaci uwzględniono wnioski z orzeczenia technicznego, które zalecają liniowe odpowietrzenie połaci nad nieckami pływalni.

Powierzchnia wentylowanej połaci wzdłuż głównej kalenicy wynosi 500,42m<sup>2</sup>. Wymagana powierzchnia nawiewu konieczna do sprawnego przewietrzania połaci powinna wynosić 0,2% powierzchni wentylowanej połaci. Na długości okapu wynoszącej 47,75 m daje to ciągłą szczelinę nawiewu o wysokości minimalnej 21mm. Powierzchnia przekroju szczeliny na całej długości wentylowanej połaci, to również min. 0,2% powierzchni wentylowanej połaci. Powierzchnia wylotu (w kalenicy) powinna wynosić 0,05% powierzchni wentylowanej obydwu połaci. Daje to powierzchnię wywiewu wynoszącą 0,5m<sup>2</sup>. Zastosowanie pod gąsiorem taśmy wentylacyjnej o perforacji 150 cm<sup>2</sup>/mb pozwoli zapewnić powierzchnię wywiewu wynoszącą 0,7m<sup>2</sup>.

W miejscach połaci dachowych, w których przekrój szczeliny wentylacyjnej jest ograniczony należy zastosować wywietrzniki połaciowe. W czasie montażu wywietrzników należy zapewnić ich właściwy dobór, tak aby dach nadal był harmonijny i jednolity pod względem kolorystycznym. Z uwagi na fakt, że dla każdego dachu trzeba indywidualnie obliczyć liczbę potrzebnych elementów wentylacyjnych, należy powiadomić projektanta o wykryciu ograniczenia wentylowanego przekroju. Standardowo wywietrzniki powinny być zamontowane przy kominkach wentylacyjnych i podstawach wywietrzaków.

Istniejące kominki wentylacji ocieplonej części połaci należy zdemontować. Wzdłuż kalenic należy wykonać odpowietrzenia liniowe. W rejonie okapów należy zadbać o dokładne zakończenie krawędzi membrany wysokoparoprzepuszczalnej. Wykroplona na powierzchni membrany woda powinna spływać do rynny. Należy zdemontować istniejącą podbitkę wraz z kratkami nawiewu i wymienić ją na podbitkę z perforacją.

Zgodnie z rysunkiem rzutu dachu należy zamontować wywietrzniki połaciowe w rejonie każdego szerszego kominka.

#### 4. FORMA ARCHITEKTONICZNA

Bryła budynku w wyniku remontu nie ulega zmianie. Połacie dachu po remoncie będą bardziej estetyczne. Obróbka blacharska kominków i okapów spowoduje poprawienie wizerunku obiektu użyteczności publicznej.

##### 4.1. DETALE ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

Zgodnie z zaleceniem podanym w „Orzeczeniu budowlano-mykologicznym o stanie technicznym dachu budynku pływalni miejskiej w Jelczu-Laskowicach” przeprojektowano kalenicę z zastosowaniem ciągłego wywiewu liniowego. Z tego powodu należy zlikwidować 7 kominków wywiewu zlokalizowanych wzdłuż głównej kalenicy nad halą niecek pływalni. Szczegóły rozwiązania zostały pokazane na rysunku detalu kalenicy.

Wizje lokalne oraz analiza dokumentacji archiwalnej wykazały błędnie rozwiązane zakończenie folii paroprzepuszczalnej w rejonie okapu. Konieczne jest wyprowadzenie dolnej

krawędzi folii na pas rynnowy. Szczegóły rozwiązania pokazano na rysunku detalu okapu. Po demontażu podbitki należy wykonać fotografie dokumentujące stan elementów konstrukcji w rejonie okapu i wezwać projektanta jeśli szkody okażą się duże.

## 5. KONSTRUKCJA

### 5.1. Dane ogólne

#### 5.1.1. Przedmiot i zakres

Przedmiotem opracowania jest projekt wymiany płatwi dachowych pływalni miejskiej w Jelcz-Laskowicach przy ul. Basenowej 5.

#### 5.1.2. Materiały wyjściowe

- wytyczne Inwestora ,
- orzeczenie budowlano-mykologiczne o stanie technicznym dachu pływalni miejskiej w Jelcz-Laskowicach,
- wizja lokalna, oględziny konstrukcji dachu w czerwcu 2018,
- dokumentacja archiwalna.

#### 5.1.3. Podstawy formalno-prawne

- przepisy Prawa Budowlanego,
- normy m. in.:
  - PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
  - PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
  - PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Podstawowe obciążenia zmienne i technologiczne
  - PN-80/B-02010/Az1:2006 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
  - PN-77/B-02011:1977/Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
  - PN-B-03150:2000 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

### 5.2. Dane do obliczeń

#### 5.2.1. Obciążenia

- obciążenia (wg w/w norm):
  - śnieg – strefa I  $Q_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$  (obc. charakt. gruntu),
  - wiatr – strefa I  $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$  (ciśnienie charakt. prędkości wiatru)

#### 5.2.2. Materiałowe

- drewno sosnowe: klasa C27.

Obliczenia przeprowadzono korzystając z oprogramowania: Rm-win, arkusze kalkulacyjne Microsoft , edytor tekstu Microsoft – Word.

### 5.3. Opis konstrukcji

#### 5.3.1. Informacje ogólne o obiekcie

Budynek składa się z dwóch części:

- część biurowo-socjalna (wejściowa)
- część basenowa.

Obie części są parterowe. Część basenowa posiada podbasenie oraz przyległe do niego pomieszczenie uzdatniania wody, które jest częściowo zagłębione w gruncie.

Część biurowo – socjalna obejmuje strefę wejściową z recepcją, szatnie, biura.

### 5.3.2. Fundamenty

Z dokumentacji archiwalnej wynika, że pod ściany zaprojektowano ławy żelbetowe, a pod słupy zaprojektowano stopy żelbetowe.

### 5.3.3. Ściany piwnic

Ściany zaprojektowano jako żelbetowe z pilastrami.

### 5.3.4. Ściany parteru

Ściany zaprojektowane w konstrukcji szkieletowej drewnianej. Ściany zewnętrzne zaprojektowano jako ocieplone, omurowane i obłożone okładziną klinkierową oraz tynkiem.

### 5.3.5. Stropy

Stropy nad częścią biurowo – socjalną wykonano w konstrukcji drewnianej. Stropy nad podbaseniem wykonano jako żelbetowe monolityczne.

### 5.3.6. Więźba dachowa

Nad częścią wejściową zaprojektowano więźbę płatwiowo – krokwiową z drewna klasy K30, dach dwuspadowy. Płatwie wraz z mieczami i słupkami o przekroju 15x20cm, krokwie w rozstawie co 60cm o przekroju 20x5cm. Nad częścią basenową zaprojektowano ramy z drewna klejonego w rozstawie co 6,0m. Płatwie z drewna litego o wymiarach 20x8cm i rozstawie co 60cm usztywnione przekładkami. Dach w tej części został zaprojektowany jako dwuspadowy. Kąt nachylenia  $\alpha=15^\circ$ .

Nad częścią biurowo – socjalną dach jest nieocieplony, zaś w części basenowej stropodach jest ocieplony wełną mineralną półtwardą gr. 20cm. Dach w tej części został zaprojektowany jako wielospadowy

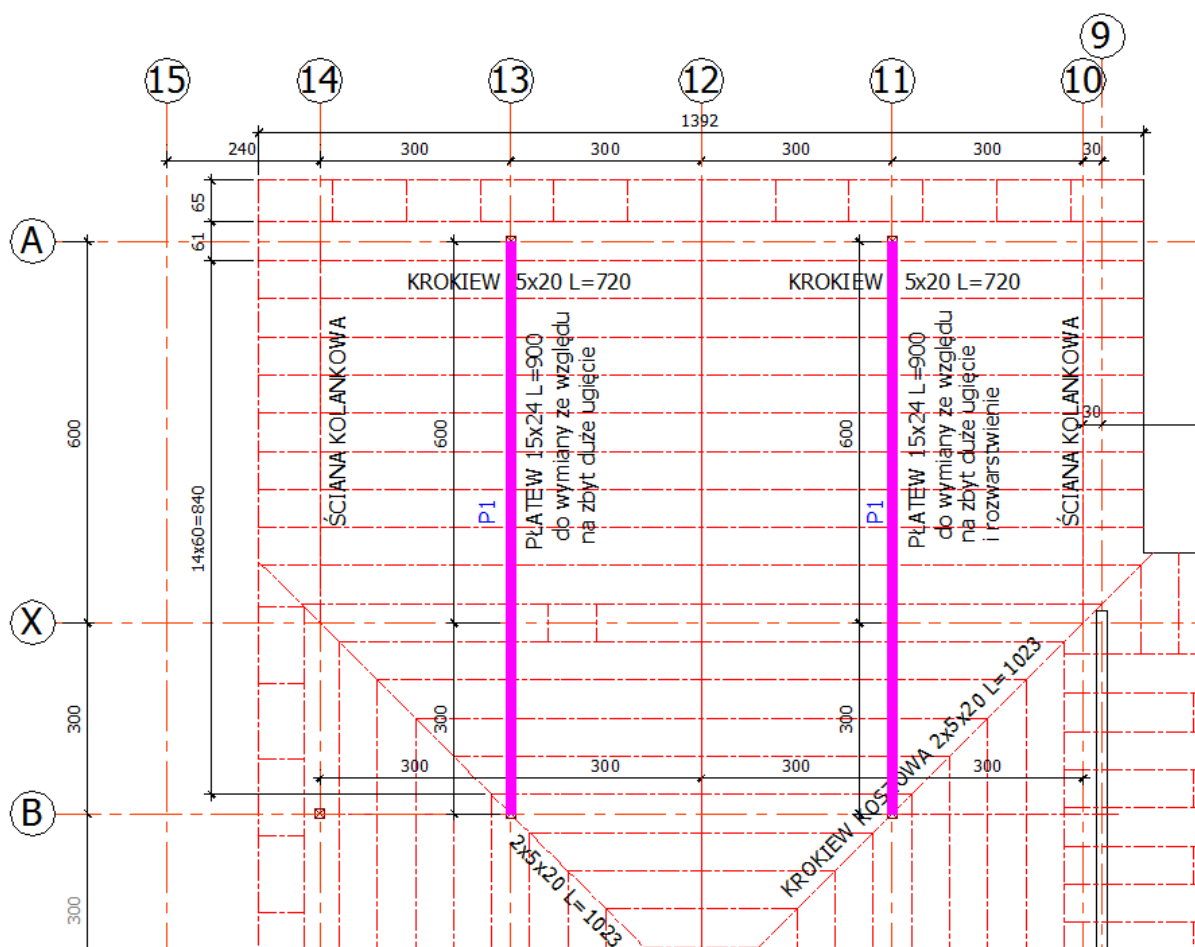
### 5.3.7. Informacje o stanie technicznym dachu

W lutym na zlecenie inwestora przebadano stan techniczny elementów konstrukcyjnych i wykończeniowych dachu. Z orzeczenia wynika, że pokrycie dachu z gontu bitumicznego nie jest szczelne. Uległo destrukcji i jest zużyte. Stan techniczny uznano za zły, lokalnie awaryjny. Podobnie oceniono stan techniczny sklejki pod gontem i membrany paroszczelnej oraz paroprzepuszczalnej. Stan techniczny płatwi uznano za niezadowalający, lokalnie zły.

Na podstawie przeprowadzonego orzeczenia i wizji lokalnej stwierdza się, że stan techniczny dachu jest zły i należy wymienić, przeprojektować pokrycie nad całym obiektem wraz z korektą ocieplenia połączeń dachu nad nieckami basenowymi. Pozostałe elementy obiektu w stanie technicznym zadowalającym, brak widocznych zarysowań i spękań.

Z przeprowadzonej wizji lokalnej na obiekcie stwierdzono, że dwie płatwie nie zostały wykonane zgodnie z projektem. W projekcie były zaprojektowane jako płatwie dwuprzęsłowe, w rezultacie wykonano płatwie jednoprzęsłowe. Do tego wieloletnie użytkowanie, wilgoć, grzyb spowodowały zużycie tych elementów, znaczne ugięcie (ok 3cm) i rozwarstwienie, co powoduje przemieszczanie połączeń krokwi w kalenicy.

Przy modernizacji stropodachu konieczne jest odstonięcie wszystkich płatwi, ich oczyszczenie i konserwacja. W dachu w części biurowo – socjalnej, dwie płatwie muszą zostać wymienione. Na rys. 1 wrysowano nowoprojektowane płatwie P1 o przekroju 15x24cm.



Rys. 1. Oznaczenie nowoprojektowanych płatwi P1 w części biurowo – socjalnej.

Jeśli podczas prac wykonawca, kierownik budowy lub inni uczestnicy budowy stwierdzą znaczne uszkodzenie elementu nośnego dachu, należy niezwłocznie poinformować o tym projektanta.

Sposób podparcia i demontażu:

- Płatwie należy wymienić po usunięciu warstw dachu oraz demontażu opartych na nich krokwi.



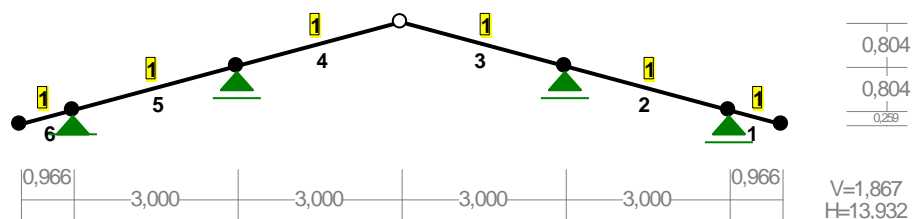
## 5.4. Zestawienie obciążeń / wyniki obliczeń.

### 5.4.1. Zestawienie obciążeń powierzchniowych

<b>Śnieg - strefa</b>	<b>1</b>				
		wysokość terenu nad poziomem morza:	112	m n.p.m.	
		obciążenie charakterystyczne gruntu:	$Q_k = 0,70$	$\text{kN/m}^2$	
		współczynnik kształtu dachu:	$C = 0,8$		
		współczynnik obliczeniowy:	$\gamma_f = 1,5$		
		obciążenie charakterystyczne dachu:	$S_k = Q_k * C = 0,56$	$\text{kN/m}^2$	
		obciążenie obliczeniowe dachu:	<b><math>S = S_k * \gamma_f = 0,84</math></b>	$\text{kN/m}^2$	
<b>Wiatr - strefa</b>	<b>1</b>				
<b>kategoria terenu</b>	<b>A</b>				
		wysokość budynku:	$z = 6,40$	m	
		współczynnik ekspozycji:	$C_e = 0,82$		
		char. ciśnienie prędkości wiatru:	$q_k = 0,30$	$\text{kN/m}^2$	
		współczynnik działania porywów:	$\beta = 1,80$		
		współczynnik obliczeniowy:	$\gamma_f = 1,5$		
<b>połacie dachowa</b>					
		współczynniki aerodynamiczne:	$\alpha_1 = 15$	deg	
			$\alpha_2 = 15$	deg	
			$C_{z(n)} = -0,90$	(ssanie)	
			$C_{z(z)} = -0,40$	(ssanie)	
		obciążenie charakterystyczne prostopadłe do połaci dachu:	$p_{kz(n)} = q_k C_e C_{z(n)} \beta = -0,40$	$\text{kN/m}^2$	
			$p_{kz(z)} = q_k C_e C_{z(z)} \beta = -0,18$	$\text{kN/m}^2$	
		<b>obciążenie obliczeniowe:</b>	<b><math>p_{z(n)} = p_{kz(n)} \gamma_f = -0,60</math></b>	$\text{kN/m}^2$	
			<b><math>p_{z(z)} = p_{kz(z)} \gamma_f = -0,27</math></b>	$\text{kN/m}^2$	
<b>Dach podstawowy</b>					
<b>Stale:</b>					
-blachodachówka			0,05	1,2	0,06
-łaty	0,004x6	=	0,02	1,1	0,03
-krokiew 5x20	0,01x6	=	0,06	1,1	0,07
		(g)	<b>0,13</b>	<b>1,137</b>	<b>0,15</b> $\text{kN/m}^2$
<b>Zmienne:</b>					
-obciążenie śniegiem	0,7x0,8	=	<b>0,56</b>	<b>1,5</b>	<b>0,84</b> $\text{kN/m}^2$
<b>Całkowite:</b>		(g+p)	<b>0,69</b>	<b>1,430</b>	<b>0,99</b> $\text{kN/m}^2$
<b>Długotrwałe:</b>		(g+pd)	<b>0,13</b>	<b>1,137</b>	<b>0,15</b> $\text{kN/m}^2$

### 5.4.2. Wyniki obliczeń więźby dachowej – ustalenie reakcji przekazywanych na płatwie

SCHEMNAT STATYCZNY:



**PRĘTY UKŁADU:**

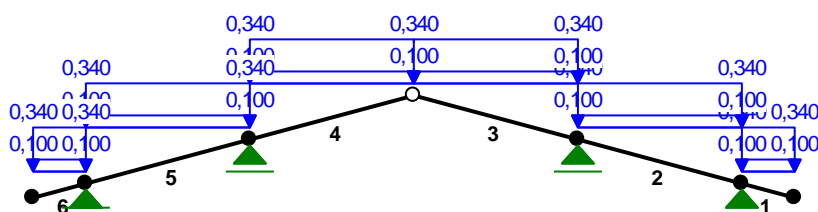
Typy prętów: 00 - szttyw.-szttyw.; 01 - szttyw.-przegub;  
 10 - przegub-szttyw.; 11 - przegub-przegub  
 22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	2	1	0,966	-0,259	1,000	1,000	1 B 20,0x5,0
2	00	3	2	3,000	-0,804	3,106	1,000	1 B 20,0x5,0
3	10	4	3	3,000	-0,804	3,106	1,000	1 B 20,0x5,0
4	01	5	4	3,000	0,804	3,106	1,000	1 B 20,0x5,0
5	00	6	5	3,000	0,804	3,106	1,000	1 B 20,0x5,0
6	00	7	6	0,966	0,259	1,000	1,000	1 B 20,0x5,0

**WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:**

Nr.	A[cm <sup>2</sup> ]	Ix[cm <sup>4</sup> ]	Iy[cm <sup>4</sup> ]	Wg[cm <sup>3</sup> ]	Wd[cm <sup>3</sup> ]	h[cm]	Material:
1	100,0	3333	208	333	333	20,0	45 Drewno C24

**OBCIĄŻENIA:**



**OBCIĄŻENIA:** ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	A "warstwy"			Stałe	γf= 1,20	
1	Liniowe-Y	0,0	0,100	0,100	0,00	1,00
2	Liniowe-Y	0,0	0,100	0,100	0,00	3,11
3	Liniowe-Y	0,0	0,100	0,100	0,00	3,11
4	Liniowe-Y	0,0	0,100	0,100	0,00	3,11
5	Liniowe-Y	0,0	0,100	0,100	0,00	3,11
6	Liniowe-Y	0,0	0,100	0,100	0,00	1,00

Grupa: B "śnieg" Zmienne γf= 1,50

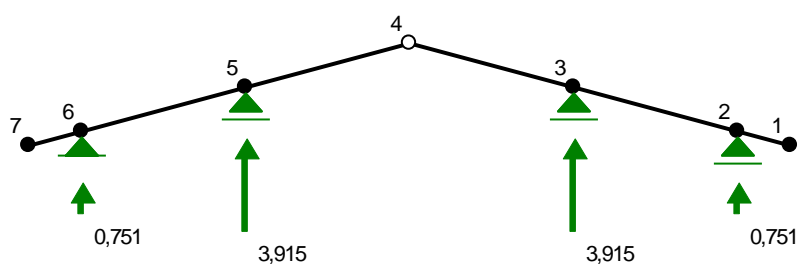
1	Liniowe-Y	0,0	0,340	0,340	0,00	1,00
2	Liniowe-Y	0,0	0,340	0,340	0,00	3,11
3	Liniowe-Y	0,0	0,340	0,340	0,00	3,11
4	Liniowe-Y	0,0	0,340	0,340	0,00	3,11
5	Liniowe-Y	0,0	0,340	0,340	0,00	3,11
6	Liniowe-Y	0,0	0,340	0,340	0,00	1,00

**W Y N I K I**  
**Teoria I-go rzędu**

**OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:**

Grupa:	Znaczenie:	$\psi_d$ :	$\gamma_f$ :
Ciężar wł.			1,10
A -"warstwy"	Stałe		1,20
B -"śnieg"	Zmienne	1	0,20

**REAKCJE PODPOROWE:**



**REAKCJE PODPOROWE:** T.I rzędu  
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
2	-0,000	0,751	0,751	
3	-0,000	3,915	3,915	
5	0,000	3,915	3,915	
6	0,000	0,751	0,751	

PRZYJĘTE PROFILE SĄ POPRAWNE

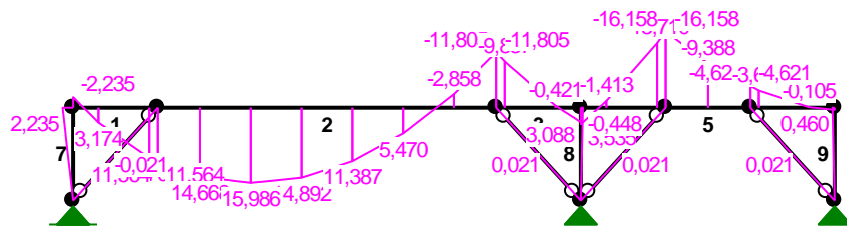
### 5.4.3. Projektowana płatew P1 wraz z zastrzałami

SCHEMAT:



Ciężar wł.				1,10
A - "warstwy"	Stałe			1,17
B - "Snieg"	Zmienne	1	0,20	1,50

MOMENTY:



**SIŁY PRZEKROJOWE:**

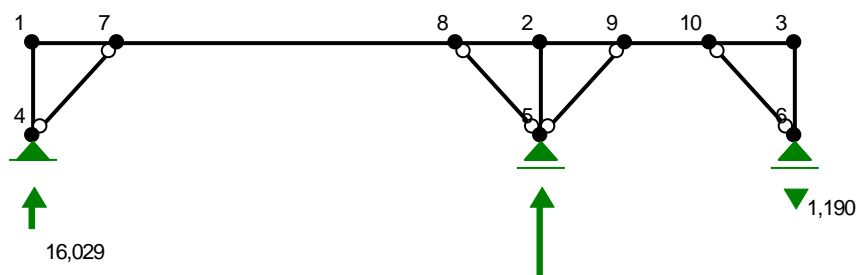
T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

Pręt:	x/L:	x [m]:	M [kNm]:	Q [kN]:	N [kN]:
1	0,00	0,000	-2,235	18,051	-2,032
	1,00	1,000	11,564	8,564	-2,032
2	0,00	0,000	11,564	6,243	-0,000
	0,28	1,100	<b>15,986*</b>	2,154	-0,000
3	1,00	4,000	-11,805	-17,927	-0,000
	0,00	0,000	-11,805	19,685	34,271
4	1,00	1,000	3,088	11,674	34,271
	0,00	0,000	3,535	-16,476	34,678
5	1,00	1,000	-16,158	-24,486	34,678
	0,00	0,000	-16,158	13,574	0,000
6	1,00	1,000	-4,621	9,500	0,000
	0,00	0,000	-4,621	9,874	0,418
7	1,00	1,000	0,460	1,863	0,418
	0,00	0,000	2,235	-2,032	-18,051
8	1,00	1,100	-0,000	-2,032	-18,178
	0,00	0,000	-0,448	0,407	28,150
9	1,00	1,100	0,000	0,407	28,023
	0,00	0,000	0,460	-0,418	1,863
10	1,00	1,100	-0,000	-0,418	1,736
	0,00	0,000	0,000	-0,058	3,085
	0,51	0,761	<b>-0,021*</b>	0,001	3,020
	0,49	0,732	<b>-0,021*</b>	-0,001	3,022
11	1,00	1,487	-0,000	0,058	2,958
	0,00	0,000	0,000	0,058	-50,884
	0,51	0,761	<b>0,021*</b>	-0,001	-50,949
	0,49	0,732	<b>0,021*</b>	0,001	-50,947
12	1,00	1,487	0,000	-0,058	-51,011
	0,00	0,000	0,000	0,058	-51,617
	0,51	0,761	<b>0,021*</b>	-0,001	-51,552
	0,49	0,732	<b>0,021*</b>	0,001	-51,554
13	1,00	1,487	0,000	-0,058	-51,490
	0,00	0,000	0,000	0,058	-0,558
	0,51	0,761	<b>0,021*</b>	-0,001	-0,623
	0,49	0,732	<b>0,021*</b>	0,001	-0,621
	1,00	1,487	0,000	-0,058	-0,685

\* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:

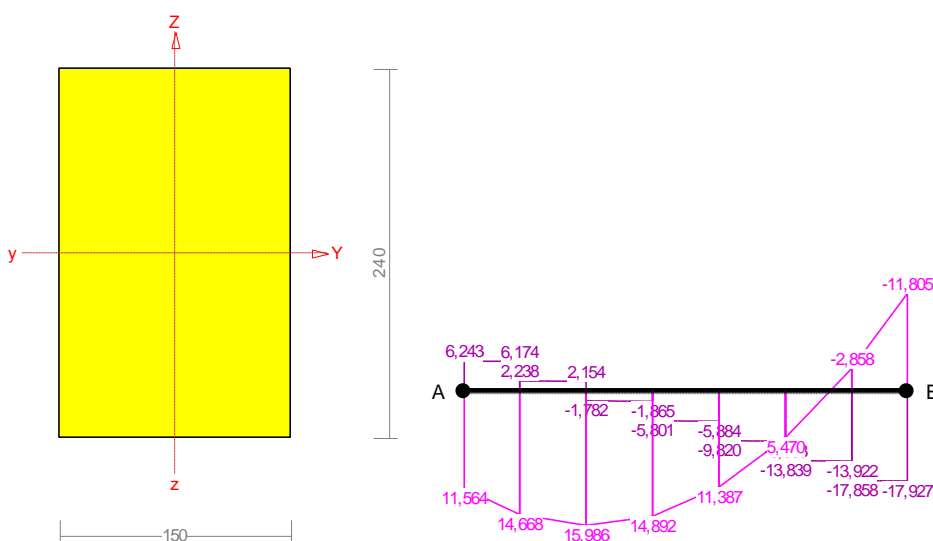


**REAKCJE PODPOROWE:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
4	0,000	16,029	16,029	
5	-0,000	47,993	47,993	
6	0,000	-1,190	1,190	

### Pręt nr 2 – Analiza szczegółowa



**Przekrój: 3 "B 24,0x15,0"**

Wymiary przekroju:

$h=240,0$  mm  $b=150,0$  mm.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$J_{xg}=17280,0$ ;  $J_{yg}=6750,0$  cm<sup>4</sup>;  $A=360,00$  cm<sup>2</sup>;  $i_x=6,9$ ;  $i_y=4,3$  cm;  
 $W_x=1440,0$ ;  $W_y=900,0$  cm<sup>3</sup>.

**Własności techniczne drewna:**

Przyjęto 2 klasę użytkowania konstrukcji (temperatura powietrza 20° i wilgotności powyżej 85% tylko przez kilka tygodni w roku) oraz klasę trwania obciążenia: **Średniotrwałe** (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

$$K_{mod} = 0,80 \quad \gamma_M = 1,3$$

Cechy drewna: **Drewno C24.**

$$f_{m,k} = 24,00 \quad f_{m,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,k} = 14,00 \quad f_{t,0,d} = 8,62 \text{ MPa}$$

$$f_{t,90,k} = 0,40 \quad f_{t,90,d} = 0,25 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,k} = 21,00 \quad f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$f_{c,90,k} = 5,30 \quad f_{c,90,d} = 3,26 \text{ MPa}$$

$$f_{v,k} = 2,50 \quad f_{v,d} = 1,54 \text{ MPa}$$

$$E_{0,mean} = 11000 \text{ MPa}$$

$$E_{90,mean} = 370 \text{ MPa}$$

$$E_{0,05} = 7400 \text{ MPa}$$

$$G_{mean} = 690 \text{ MPa}$$

$$\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

## Sprawdzenie nośności pręta nr 2

Sprawdzenie nośności przeprowadzono wg PN-B-03150:2000. W obliczeniach uwzględniono ekstremalne wartości wielkości statycznych.

### Nośność na zginanie:

Wyniki dla  $x_a=1,10 \text{ m}$ ;  $x_b=2,90 \text{ m}$ , przy obciążeniach "AB".

Długość obliczeniowa dla **pręta swobodnie podpartego, obciążonego równomiernie lub momentami na końcach**, przy obciążeniu przyłożonym do powierzchni **górnjej**, wynosi:

$$l_d = 1,00 \times 4000 + 240 + 240 = 4480 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{4480 \times 240 \times 14,77}{3,142 \times 150^2 \times 7400}} \times \sqrt[4]{\frac{11000}{690}} = 0,348$$

Wartość współczynnika zwichrzenia:

$$\text{dla } \lambda_{rel,m} \leq 0,75 \quad k_{crit} = 1$$

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 15,986 / 1440,00 \times 10^3 = 11,101 < 14,769 = 1,000 \times 14,77$$

$$= k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla  $x_a=1,10 \text{ m}$ ;  $x_b=2,90 \text{ m}$ , przy obciążeniach "AB":

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{11,101}{14,77} + 0,7 \times \frac{0,000}{14,77} = 0,752 < 1$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{11,101}{14,77} + \frac{0,000}{14,77} = 0,526 < 1$$

### Nośność na ścinanie:

Wyniki dla  $x_a=4,00 \text{ m}$ ;  $x_b=0,00 \text{ m}$ , przy obciążeniach "AB".

Naprężenia tnące z uwzględnieniem redukcji sił poprzecznych przy podporach:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / A = 1,5 \times 17,927 / 360,000 \times 10 = 0,747 \text{ MPa}$$

$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / A = 1,5 \times 0,000 / 360,000 \times 10 = 0,000 \text{ MPa}$$

Przyjęto  $k_v = 1,000$ .

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,747^2 + 0,000^2} = \mathbf{0,747} < \mathbf{1,538} = 1,000 \times 1,54 = k_v f_{v,d}$$

**Stan graniczny użytkowania:**



Wyniki dla  $x_a=1,48$  m;  $x_b=2,52$  m, przy obciążeniach "AB".

Ugięcie graniczne

$$u_{net,fin} = l / 150 = 26,7 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń stałych (ciężar własny + "A"):

$$u_{z,fin} = u_{z,inst} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{def}) = -4,8 \times [1 + 19,2 \times (240,0/4000)^2] (1 + 0,80) = -9,2 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1 + k_{def}) = 0,0 \times (1 + 0,80) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń zmiennych ("B"):

Klasa trwania obciążeń zmiennych: **Średniotrwała** (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

$$u_{z,fin} = u_{z,inst} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{def}) = -11,0 \times [1 + 19,2 \times (240,0/4000)^2] (1 + 0,25) = -14,7 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1 + k_{def}) = 0,0 \times (1 + 0,25) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcie całkowite:

$$u_{z,fin} = -9,2 + -14,7 = \mathbf{23,9} < \mathbf{26,7} = u_{net,fin}$$

**Przekrój płatwi zaprojektowany prawidłowo 15x24cm klasa drewna C27**

opracował mgr inż. Rafał Kuczykowski

## 5.5. UWAGI

Niniejszy projekt służy jako załącznik do zgłoszenia robót budowlanych oraz jest podstawą wykonania przewidzianych robót. Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy sprawdzić stan faktyczny warstw przegród w zakresie opracowania. W przypadku wątpliwości należy powiadomić projektanta.

## 6. ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE POSZCZEGÓLNYCH CZĘŚCI DACHU.

### 6.1. Rozwiązania projektowane

- STROPODACH OCIEPLONY HALI PŁYWALNI
  - Blachodachówka Colorcoat HPS 200 Ultra
  - Łaty 40x60mm
  - Kontrłaty 30x50mm
  - membrana wysokoparoprzepuszczalna STROTEX TAPE



- wełna mineralna/płatwie 50x200mm
  - płyty PIR gr. 40mm/listwy drewniane gr. 40mm
  - Folia parochronna Alu SD 1500
  - Uszczelniacz poliuretanowy MAPEFLEX PU 45 – wzdłuż krawędzi listew mocujących sufit na styku z folią paroszczelną
  - sufit podwieszany – listwy aluminiowe
  - Istniejące dźwigary z drewna klejonego
- DACH NIEOCIEPLONY NAD CZĘŚCIĄ BIUROWO-SOCJALNĄ, ZAPLECZA TECHNICZNEGO I POMIESZCZENIA UZDATNIANIA
- Blachodachówka Colorcoat HPS 200 Ultra
  - Łaty 40x60mm
  - Kontrłaty 30x50mm
  - membrana wysokoparoprzepuszczalna STROTEX TAPE

## 7. DOSTOSOWANIE DO POTRZEB OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH

Projektowany zakres robót nie ma wpływu na warunki dostępu do obiektu.

## 8. PODSTAWOWE DANE TECHNOLOGICZNE

Hala pływalni służy do uprawiania sportów pływackich i rekreacji. Nie ma żadnych procesów produkcyjnych i nie występują żadne procesy technologiczne poza przygotowaniem wody basenowej i klimatyzacji wnętrza, które odbywają się poza kubaturą hali pływalni. Projekt nie przewiduje zmian dotyczących powyższych instalacji. Kanały wyprowadzone ponad dach należy poddać oględzinom i wymienić uszkodzone lub dodać brakujące fragmenty ocieplenia kanałów.

## 9. WYPOSAŻENIE BUDOWLANO-INSTALACYJNE

### 9.1. INSTALACJE I URZĄDZENIA SANITARNE

Zakres przewidywanych robót nie obejmuje instalacji sanitarnych.

### 9.2. INSTALACJE I URZĄDZENIA GRZEWcze

Zakres przewidywanych robót nie obejmuje instalacji grzewczych.

### 9.3. WENTYLACJA I KLIMATYZACJA

Roboty rozbiórkowe aluminiowych paneli ostonowych mają wpływ na sposób podwieszenia kanału wentylacyjnego biegnącego pod kalenicą. Konieczna jest robocza zmiana zawiesi i punktów mocowania kanału. Po wykonaniu projektowanego pokrycia należy przywrócić zawiesia do stanu pierwotnego.

## 9.4. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

Zakres projektowanych robót ma wpływ jedynie na część instalacji odgromowej usytuowanej na połaciach dachu płycalnia.

### 9.4.1. Instalacja odgromowa

Zwód płaski dachu wykonać jako nienaprężny z pręta FeZn  $\Phi$  8 mm. Wszelkie połączenia wykonać odpowiednimi zaciskami. Do zwodów podłączyć wszelkie elementy metalowe obróbki dachowej wykonane podczas budowy.

Zwód pionowy wykonać jako nienaprężny z pręta FeZn  $\Phi$  8 mm. Do wysokości 2 metrów drut prowadzić w rurce odgromowej czarnej, grubościennej (6mm) odpornej na UV.

Złącza kontrolne zamontować w studzienkach ziemnych kontrolnych. Instalację należy podłączyć z instalacją istniejącego uziomu. Na etapie budowy, należy sprawdzić stan istniejącego uziomu otokowego.

Oporność uziomów powinna spełniać warunek  $R < 10\Omega$ .

## 10. INSTALACJE TECHNOLOGICZNE

W istniejącym obiekcie znajduje się technologia przygotowania wody basenowej. Zakres projektowanych robót nie ma wpływu na tę instalację.

## 11. WPŁYW OBIEKTU NA ŚRODOWISKO

### 11.1. OBOWIĄZEK UZYSKANIA DECYZJI ŚRODOWISKOWEJ ORAZ WYKONANIA RAPORTU ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO JAK I POZWOLENIA WODNOPRAWNEGO

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 09.11.2004 (Dz.U. Nr 257, poz. 2573 z późniejszymi zmianami) „W sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz o szczegółowych uwarunkowaniach związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko”, projektowane roboty budowlane nie wymagają wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach oraz wykonania raportu o oddziaływaniu na środowisko. W ramach inwestycji remontu nie planuje się odprowadzania ścieków i wód deszczowych do wód lub do gruntu. Nie planuje się również poboru wód podziemnych lub powierzchniowych. W związku z tym inwestycji nie będzie obejmował obowiązek uzyskania pozwolenia wodnoprawnego.

### 11.2. Bilans mediów

Bez zmian.

### 11.3. OPIS PRZEWIDYWANYCH ZAGROZEŃ DLA ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Projektowany zakres robót nie będzie stanowił zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia jego użytkowników.

Projektowany remont nie wpływa na obiekt pod względem emisji gazów, zapachów, zanieczyszczeń pyłowych lub płynnych.

Elementy przeznaczone do recyklingu (np. wełna mineralna) będą składowane tymczasowo na placu po stronie zachodniej.

Wszelkie odpady oddawane będą wyspecjalizowanej firmie, gwarantującej gospodarowanie odpadami zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami prawa, w szczególności zgodnie z ustawą o odpadach.

W procesie pracy urządzeń i transportu wewnętrznego nie występują czynniki emitujące: hałas, wibracje, promieniowanie jonizujące itp. powyżej dopuszczalnych norm.

Projektowana przebudowa nie ma wpływu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, glebę, wody powierzchniowe i podziemne.

## 12. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Nie projektuje się elementów zmieniających warunki ochrony przeciwpożarowej.

## 13. UWAGI KOŃCOWE

Materiały i urządzenia instalowane w budynku muszą spełniać wymogi polskich przepisów i obowiązujących norm, posiadać cechy założone w projekcie i być poparte atestami ITB.

Całość należy wykonać zgodnie z projektem, sztuką budowlaną i obowiązującymi przepisami BHP pod nadzorem osób uprawnionych.

**14. INFORMACJA DOTYCZĄCA SPORZĄDZENIE PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

## OBIEKT BUDOWLANY

---

NAZWA	<b>REMONT DACHU KRYTEJ PŁYWALNI MIEJSKIEJ</b>
-------	---

Jelcz-Laskowice, ul. Basenowa 5

ADRES	dz. nr 30/1, AM-33 obręb LASKOWICE 0002
-------	---

INWESTOR	
----------	--

---

NAZWA	GMINA JELCZ-LASKOWICE
-------	-----------------------

ADRES	55-220 JELCZ-LASKOWICE, ul. WINCENTEGO WITOSA 24
-------	--

---

PROJEKTANT SPORZĄDZAJĄCY INFORMACJĘ

IMIĘ I NAZWISKO	mgr. inż. arch. Ireneusz Huryk
-----------------	--------------------------------

ADRES	52-019 Wrocław, ul. Zawierciańska 20
-------	--------------------------------------

Zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) dla projektowanej inwestycji obowiązuje sporządzenie planu BiOZ ze względu na:

- roboty, przy których występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0m,
- roboty przy użyciu dźwigu,
- roboty, które można prowadzić przy temperaturze poniżej -10°C.

## **1. Informacje ogólne**

Inwestycja obejmuje swoim zakresem remont dachu parterowej pływalni miejskiej. Obszar inwestycji stanowi działka nr 30/1, AM-33 obręb LASKOWICE 0002.

### **1.1. Zakres robót**

W ramach przedmiotowej inwestycji przewiduje się realizację następujących robót:

- roboty rozbiórkowe – rozbiórka pokrycia, ocieplenia połaci i sufitu.
- roboty dekarские,
- prace tynkarskie uzupełnieniowe,
- prace instalacyjne: instalacje elektryczne,
- prace wykończeniowe: montaż sufitu, podbitki itp.,
- prace malarskie uzupełniające,
- prace związane z zagospodarowaniem terenu: uporządkowanie po zakończeniu robót.

### **1.2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH**

Na terenie inwestycji znajdują się następujące istniejące obiekty:

- budynek istniejącej pływalni,
- dobudówka nurowana,
- dobudówka drewniana,
- Przyłącza i sieci infrastruktury technicznej,
- powierzchnie utwardzone, droga dojazdowa z miejscami postojowymi, chodniki
- zieleń niska.

### **1.3. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA**

Podczas realizacji robót budowlanych mogą występować następujące zagrożenia:

- upadki osób z wysokości (upadek z rusztowań, montowanej konstrukcji oraz dachu budynku),
- upadki przedmiotów z wysokości (upadek przedmiotów z rusztowań, przy budynku, upuszczenie narzędzi i materiałów przez pracowników),
- zetknięcia z ostrymi i wystającymi częściami maszyn, narzędzi i materiałów (skaleczenia przy zetknięciu z ostrymi krawędziami blach i narzędzi, uderzenia o wystające części konstrukcji),
- środki transportu poziomego w ruchu (uderzenia o przejeżdżające pojazdy),
- transport pionowy materiałów i elementów (uderzenia lub przygniecenia przez przemieszczane elementy i materiały podczas montażu),
- porażenia prądem elektrycznym (przy spawaniu, uszkodzeniu przewodów),
- oparzenia termiczne (przy spawaniu, cięciu blach),
- nadmierny hałas,
- drgania i wibracje (przy obsłudze urządzeń mechanicznych),
- pyły przemysłowe (przy cięciu metali, drewna, pracach porządkowych),
- prace w wymuszonej pozycji ciała (przy robotach dekarских),

- prace związane z przemieszczaniem i dźwiganiem ręcznym ciężarów,
- potknięcia, poślizgnięcia, upadki na płaszczyźnie,
- pożar, wybuch (w wyniku stosowania substancji łatwopalnych, zaprószenia ognia),
- prace w warunkach nadmiernego obciążenia psychicznego (praca na wysokościach),
- transport i montaż dużych elementów.

## **2. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH**

W ramach realizacji niniejszej inwestycji przewiduje się roboty szczególnie niebezpieczne związane z pracą na wysokości, która powinna być wykonywana pod nadzorem wyznaczonych do tego celu osób.

Przed przystąpieniem do prac na wysokości należy przeprowadzić instruktaż pracowników obejmujący swoim zakresem:

- imienny podziału pracy,
- kolejność wykonywania zadań
- oraz wymagania bhp przy poszczególnych czynnościach.

Instruktaż przeprowadza się zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z 27.7.2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 180, poz. 1860), w szczególności uwzględniając:

- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego.

Przeprowadzenie instruktażów i szkoleń należy udokumentować w dzienniku szkoleń.

## **3. ZAPOBIEGANIE NIEBEZPIECZEŃSTWOM**

Całość robót należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, wytycznymi, normami, uzgodnieniami oraz zgodnie z zasadami sztuki inżynierskiej. W szczególności wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z:

- rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26. września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tj. Dz.U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650),
- rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, póź.401)
- rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. Nr 118, póź. 1263),
- rozporządzeniem Ministra Gospodarki z 30. października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U. Nr 191, poz. 1596, ze zm.).

W czasie prowadzenia robót budowlanych należy zapewnić właściwą organizację robót oraz wyposażenie w środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom, w tym:

- wyznaczyć osoby do prowadzenia bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi,
- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,

- zapewnić nadzór właścicieli uzbrojenia nad robotami budowlanymi prowadzonymi w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń,
- przeprowadzić instruktaż pracowników,
- wyposażyc pracowników w niezbędne środki ochrony indywidualnej,
- zapewnić łączność telefoniczną na terenie budowy,
- teren budowy oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych,
- obszar objęty robotami wyposażyc w drabiny umożliwiające szybką ewakuację pracowników w razie powstania zagrożenia.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Kierownicy robót oraz majstrowie budowlani powinni być przeszkoleni z udzielania pierwszej pomocy medycznej.