

# OPIS TECHNICZNY

## projektu szkieletu stalowego zadaszenia sali gimnastycznej przy Liceum Ogólnokształcącym im. Mikołaja Kopernika w Ostrowi Mazowieckiej

### 1. Inwestor : **Powiat Ostrowski**

ul. 3-go Maja 68 07-300 Ostrów Maz.

Adres Inwestycji: **dz. nr 4110/1 ul. Kościuszki 36 07-300 Ostrów Maz.**

### 2. Przedmiot i podstawa opracowania

#### 2.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest PROJEKT KONSTRUKCYJNY SZKIELETU STALOWEGO zadaszenia sali gimnastycznej przy Liceum Ogólnokształcącym im. Mikołaja Kopernika w Ostrowi Mazowieckiej.

#### 2.2. Podstawa opracowania

- zamówienie od firmy D.B. PROJEKT na wykonanie projektu konstrukcyjnego szkieletu stalowego zadaszenia sali gimnastycznej przy Liceum Ogólnokształcącym im. Mikołaja Kopernika w Ostrowi Mazowieckiej oraz dokumentacji warsztatowo – montażowej.
- uzgodnienia i wytyczne uzyskane od Zamawiającego.

#### 2.3. Wykaz norm, wytycznych i przepisów prawa budowlanego

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 PRAWO BUDOWLANE z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- Normy dotyczące projektowanego obiektu, a w szczególności:
  - PN-EN 1990 – Podstawy projektowania konstrukcji
  - PN-EN 1991-1-1:2004 – Oddziaływanie na konstrukcje. Oddziaływania ogólne.  
Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
  - PN-EN 1991-1-3:2005 – Oddziaływanie na konstrukcje. Oddziaływania ogólne.  
Obciążenia śniegiem.
  - PN-EN 1991-1-4:2008 – Oddziaływanie na konstrukcje. Oddziaływania ogólne.  
Obciążenia wiatrem.
  - PN-EN 1993 – Projektowanie konstrukcji stalowych

### 3. Opis konstrukcji

Projekt zawiera opracowanie konstrukcji stalowego szkieletu zadaszenia sali gimnastycznej. Układ statyczny – rama płaska, swobodnie podparta ze ściągiem. Węzły sztywne, rozpiętość teoretyczna – 24,24 m, rozstaw ram – 6,0 m, wysokość teoretyczna poziomu podparcia – 6,37 m, wysokość hali – 10,64m.

Elementy ramy nośnej ze stali S355J2G3 na bazie profili walcowanych IPE400 oraz profili spawanych.

Rygle łączone śrubami sprężanymi M20 kl. 8,8 i M24 kl. 10,9. Stopki ramy łączone z wieńcem żelbetowym śrubami fajkowymi M24 kl. 3,6. Elementy żelbetowe, na których opiera się konstrukcja stalowa wykonać z betonu C20/25.

### 4. Obciążenia

#### 4.1. Obciążenia stałe

– ciężar własny (wsp.  $\gamma = 1,35$ )

– ciężar obudowy

- blacha poszycia	– $q_1 = 0,07 \text{ kN/m}^2$
- deskowanie pełne gr.2,5cm	- $q_2 = 0,15 \text{ kN/m}^2$
- kontrłaty drewniane 5x4cm co 1,0m	- $q_3 = 0,012 \text{ kN/m}$
- belki drewniane 8x6cm co 1,0m	- $q_4 = 0,029 \text{ kN/m}$
- wełna mineralna gr.25cm	- $q_5 = 0,25 \text{ kN/m}^2$
- płatwie stalowe Z200x68/60x2	- $q_6 = 0,056 \text{ kN/m}$
- profile Omega30x1 co 1,0m	- $q_7 = 0,013 \text{ kN/m}$
- blacha trapezowa T35x0,7	- $q_8 = 0,063 \text{ kN/m}^2$

(wsp.  $\gamma = 1,35$ )

#### 4.2. Obciążenie zmienne eksploatacyjne dachu

- obciążenie użytkowe (oświetlenie i inne drobne elem. wyposażenia) równomiernie rozłożone –  $q_4 = 0,1 \text{ kN/m}^2$

(wsp.  $\gamma = 1,5$ )

#### 4.3. Obciążenia zmienne klimatyczne

##### 4.3.1. śnieg

(wsp.  $\gamma_f = 1,5$ ), wg PN-EN 1991-1-3:2005 strefa 3, kąt  $\alpha = 15^\circ$  (26,8%)

Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu  $Q_k = 1,2 \text{ kN/m}^2$

Wsp. kształtu dachu dla dachu płaskiego  $C_1 = C_2 = 0,8$

Obciążenie charakterystyczne  $S_k = C * Q_k = 0,96 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe  $S_o = S_k * \gamma_f = 1,44 \text{ kN/m}^2$

##### 4.3.2. wiatr

(wsp.  $\gamma = 1,5$ ), wg PN-EN 1991-1-4:2008 strefa 1, kąt  $\alpha = 15^\circ$  (26,8%)

Typ terenu II

Strefa obciążenia wiatrem I

Charakterystyczne ciśnienie wiatru  $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$

Współczynniki ciśnienia zewnętrznego :

$H=10,64\text{m}$ ;  $B=24,24\text{m}$ ;  $L=50\text{m}$

#### 5. Wyniki obliczeń

Wartości obciążeń i ich kombinacji, wyniki obliczeń (momentów, sił poprzecznych oraz naprężeń) od tych kombinacji oraz wyniki wymiarowania przedstawiono w załączonych tabelach.

#### 6. Zabezpieczenie p.poż

Ze względu na to, iż zniszczenie ściągę ramy głównej może doprowadzić do wystąpienia sił poziomych mogących spowodować awarię ścian hali, na której oparte są dźwigary zadaszenia, wszystkie dźwigary w osiach 5 – 11 należy zabezpieczyć za pomocą odpowiedniego systemu powłok malarskich. Wymagana odporność ogniowa zabezpieczonej konstrukcji - R30. Do doboru systemu powłok należy przyjąć temperaturę krytyczną dla dźwigara łącznie ze ściągami równą  $520^\circ\text{C}$ .

#### 7. Spawanie warsztatowe

Halę zaliczono do klasy EXC2 konstrukcji spawanych

Jako podstawowe zaleca się spawanie elektrodą topliwą w osłonie mieszanki gazowej metodą MAG(135). Drut G3Si1 wg PN-EN-440. W wypadku wykonywania styków warsztatowych spawanych elementów konstrukcyjnych na ich długości, należy wykonać ukosowanie z progiem, grań spawu zeszlifować lub wykonać żłobienie, a następnie

wykonać podpawanie. W wypadku spawania za pomocą elektrod otulonych, należy je dobrać zgodnie z postanowieniami PN-EN 499. Wszystkie spoiny niewyspecyfikowane na rysunkach należy wykonać o grubości  $a=4\text{mm}$ , jednak nie grubszej niż 0,7 grubości cieńszego z łączonych elementów przy spawaniu jednostronnym i 0,5 przy spawaniu dwustronnym. Wszystkie spawy powinny być sprawdzone przez osobę o odpowiednich uprawnieniach i doświadczeniu poprzez oględziny.

## **8. Ogólne zasady montażu konstrukcji stalowej**

Przed rozpoczęciem montażu należy zapoznać się z operatem geodezyjnym stóp fundamentowych i dobrać, w miarę potrzeb odpowiednie podkładki kompensacyjne. Elementy wysyłkowe konstrukcji stalowej należy łączyć za pomocą śrub montażowych zwykłych, wg specyfikacji. Ze względu na ocynkowanie elementów nie przewiduje się montażu za pomocą spawania. Także nieprzewidziane tym projektem elementy wyposażenia dodatkowego należy mocować przez śruby lub wkręty samogwintujące. Także wszystkie elementy usztywnienia zaprojektowano tak, aby były łączone za pomocą skręcania. Otwory wiercone w elementach ocynkowanych należy zabezpieczyć odpowiednią powłoką malarską. Jednocześnie z montażem elementów ram należy zamontować stężenia ścienne i połaciowe. Montaż poszycia można rozpocząć po scaleniu i zrektyfikowaniu geometrii głównych elementów nośnych konstrukcji oraz po wykonaniu operatu geodezyjnego szkieletu hali.

## **9. Instrukcja odśnieżania dachu**

Ponieważ konstrukcję hali obliczono przy założeniu jej usytuowania w strefie III obciążenia śniegiem, maksymalny ciężar pokrywy nie może przekraczać  $120\text{kg/m}^2$ .

Odpowiada to na przykład grubościom zalegającego śniegu:

- Starego (zalegający pow. 10 dni) ( $3,5\text{ kN/m}^3$ ) – 0,34 m
- Mokrego ( $4\text{ kN/m}^3$ ) – 0,30 m
- Złodowaciałego ( $7\text{ kN/m}^3$ ) – 0,17 m

Gdy pokrywa śniegu przekracza te wartości należy ją usuwać. Odśnieżanie dachu powinno być wykonywane w sposób wykluczający przyzmywanie śniegu na dachu. Usuwanie sprzętem mechanicznym przyzmy wokół hali nie może się odbywać poprzez napieranie przy załadunku śniegiem na jej konstrukcję.