

INSTRUKCJA NR 500.5050

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA OBIEKTU W ZAKRESIE

DOPUSZCZALNYCH TYMCZASOWYCH OBCIĄŻEŃ DLA KONSTRUKCJI

STALOWEJ PRZEKRYCIA BUDYNKU „A” HALI NETTO ARENA

W SZCZECINIE, PRZY UL. SZAFERA NR. 3/5/7

Zlecniodawca:

Żegluga Szczecińska Turystyka Wydarzenia Sp. z o.o.
Ul. Tadeusza Wendy 8
70-655 Szczecin

Zleceniobiorca:

SGS Polska Sp. z o. o.
ul. Jana Kazimierza 3
01-248 Warszawa

Branża konstrukcyjna	mgr inż. Olgierd Donajko Rzecznawca budowlany RZE/X/0018/18 Specj. konstr.-budowlana	mgr inż. OLGIERD DONAJKO Rzecznawca budowlany RZE/X/0018/18 Specjalność konstrukcyjno-budowlana Wielkopolska OIB WPK/BO/6073/02
-------------------------	---	---

Warszawa, 30 maja 2022

Ekspertyza nr: 500.5050
Expertise No.:

Strona *Page:* 2
Stron *Pages:* 52

Ekspertyza nr: 500.5050

Strona Page: 3
Stron Pages: 52

Expertise No.:

STRONA TYTUŁOWA.....	1
SPIS TREŚCI	3
OŚWIADCZENIE AUTORA OPRACOWANIA	5
TREŚĆ EKSPERTYZY	7
1. PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA.....	7
1.1. PODSTAWA FORMALNA.....	7
1.2. PODSTAWA MERYTORYCZNA.....	7
2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	8
2.1. DANE WYJŚCIOWE.....	8
3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU	8
3.1. KONSTRUKCJA OBIEKTU	8
3.1.1. FUNDAMENTY HALI – BUD. „A”	8
3.1.2. KONSTRUKCJA ŻELBETOWA HALI – BUD. „A”	9
3.1.3. KONSTRUKCJA DACHU HALI – BUD. „A”	9
3.1.4. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE KONSTRUKCJI STALOWEJ.....	11
3.2. UTRZYMANIE	11
3.3. OBECNY STAN OBIEKTU.....	11
4. WIZJA LOKALNA ORAZ PRZEPROWADZONE BADANIA I ANALIZY	11
4.1. WIZJA LOKALNA OBIEKTU	11
4.2. ANALIZA ARCHIWALNEJ DOKUMENTACJI POWYKONAWCZEJ	11
4.3. PRZEPROWADZONE ANALIZY OBLICZENIOWE.....	12
5. WNIOSKI KOŃCOWE.....	12
5.1. INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA HALI ZE ZWIĘKSZONYM OBCIĄŻENIEM.....	13
5.2. ZALECENIA	15
Załącznik nr 1.....	17
DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA.....	17
Załącznik nr 2.....	27
OBLICZENIA KONTROLNE.....	27
Załącznik nr 3.....	41
UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IIB AUTORA OPRACOWANIA	41
Załącznik nr 4.....	51

Ekspertyza nr: 500.5050

Expertise No.:

Strona Page: 4

Stron Pages: 52

MAPY OBCIĄŻEŃ DACHU	51
---------------------------	----

Ekspertyza nr: 500.5050
Expertise No.:

Strona Page: 5
Stron Pages: 52

OŚWIADCZENIE AUTORA OPRACOWANIA

Autor opracowania p.n.:

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA OBIEKTU W ZAKRESIE DOPUSZCZALNYCH TYMCZASOWYCH OBCIĄŻEŃ DLA KONSTRUKCJI STALOWEJ PRZEKRYCIA BUDYNKU „A” HALI NETTO ARENA W SZCZECINIE, PRZY UL. SZAFERA NR. 3/5/7.

oświadcza, że opracowanie zostało wykonane zgodnie z umową, obowiązującymi normami oraz przepisami techniczno – budowlanymi.

Wersja elektroniczna jest tożsama z wersją papierową.

Opracowanie zostało wykonane w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Branża konstrukcyjna	mgr inż. Olgierd Donajko Rzecznik budowlany RZE/X/0018/18 Specj. konstr.-budowlana	mgr inż. OLGIERD DONAJKO Rzecznik budowlany RZE/X/0018/18 Specjalność konstrukcyjno-budowlana Wielkopolska OIB.WPK/BO/6073/02
-------------------------	---	---

Ekspertyza nr: 500.5050
Expertise No.:

Strona *Page:* 6
Stron *Pages:* 52

1. PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest instrukcja użytkowania obiektu w zakresie dopuszczalnych tymczasowych obciążeń dla konstrukcji stalowej przekrycia budynku a.

1.1. PODSTAWA FORMALNA

Opracowanie wykonano na podstawie Umowy nr HWS 420-22/1.1-1 RS zawartej dnia 8 kwietnia 2022 roku, pomiędzy Żegluga Szczecińska Turystyka Wydarzenia Sp. z o.o. w Szczecinie a SGS Polska Sp. z o.o. w Warszawie.

1.2. PODSTAWA MERYTORYCZNA

Właściciel obiektu dysponuje archiwalną dokumentacją projektową i powykonawczą Hali Arena oraz archiwalną instrukcją użytkowania obiektu w zakresie dopuszczalnych obciążeń dachu.

Opracowanie wykonano w oparciu o następujące materiały, normy i literaturę fachową:

OPRACOWANIA PROJEKTOWE I DOKUMENTY

- [1]. Projekt budowlany z 2005r., projekt budowlany zamienny z 2008r., projekt budowlany zamienny z 2013r. wykonane przez Biuro Projektów ART-PROJEKT s.c., Biuro Projektów Budownictwa Chodor Projekt Spółka z o.o. oraz Biuro Projektów ART-PROJEKT Spółka z o.o.
- [2]. Wytyczne Inwestora i Zarządcy/Użytkownika Hali Sportowej

NORMY I PRZEPISY

- [3]. PN-EN 1990 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji
- [4]. PN-EN 1091-1-1 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje.
Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenie użytkowe w budynkach.
- [5]. PN-EN 1991-1-3 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje.
Część 1-1: Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem.
- [6]. PN-EN 1991-1-4 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje.
Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru.
- [7]. PN-EN 1993-1-1 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych.
Część 1.1. Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- [8]. PN-EN 1993-1-8 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych.
Część 1-8: Projektowanie węzłów.
- [9]. PN-EN 1090-2 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych.
Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych.
- [10]. Ustawa z 7 lipca 1994 roku „Prawo Budowlane” (Dz. U. nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami).
- [11]. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 75 poz. 690 z późn. zmianami).

WYDAWNICTWA POMOCNICZE

[12]. Anna Rawska Skotniczy „Obciążenia budynków i konstrukcji budowlanych według Eurokodów”. PWN Warszawa 2013.

2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania niniejszej instrukcji jest określenie możliwości podwieszania do konstrukcji dachu urządzeń i dekoracji związanych z organizowanymi w Hali Arena imprezami sportowymi i kulturalnymi.

Zakresem opracowania jest określenie rejonów możliwych obciążeń dodatkowych konstrukcji z określeniem szczegółowych miejsc przykładania obciążeń oraz wielkości tych obciążeń w zależności od przewidywanych warunków atmosferycznych.

2.1. DANE WYJŚCIOWE

Informacje na temat ocenianej konstrukcji zaczerpnięto z opracowań [1] oraz z przeprowadzonej wizji lokalnej, wykonanych odkrywek i badań kontrolnych.

Wytyczne odnośnie planowanych obciążeń konstrukcji dachu zaczerpnięto z [2].

3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Przedmiotowa hala jest obiektem wchodzącym w skład zespołu budynków Ogólnomiejskiej Hali Widowiskowo - Sportowej. Oznaczenia A, B, C oraz D przypisane są odpowiednio do hali widowiskowo-sportowej, hali treningowej, części administracyjno-socjalnej oraz budynków związanych z infrastrukturą. Hala widowiskowo sportowa jest obiektem nowym, oddanym do użytku w 2014 roku i posiada oznaczenie „A”.

3.1. KONSTRUKCJA OBIEKTU

Konstrukcja Hali Arena zaprojektowana, jako obiekt o konstrukcji mieszanej, żelbetowej monolitycznej z dachem o konstrukcji stalowej.

Kompleks składa się z 4 głównych obiektów, w tym:

- A – hala widowiskowa
- B – hala treningowa
- C – część administracyjno – socjalna
- D – Budynki związane z infrastrukturą

Budynek A ma następujące parametry:

- Kubatura: 151 814 m³
- Powierzchnia użytkowa: 17 864,59 m²

3.1.1. FUNDAMENTY HALI – BUD. „A”

Fundamenty zaprojektowano w postaci ław i stóp żelbetowych oraz płyty fundamentowej pod przyporami żelbetowymi, z betonu wodoszczelnego C30/37 W8, zbrojone stalą A-IIIN (B500SP). Pod ściany konstrukcyjne zaprojektowano ławy o zmiennej szerokości od 0,70 do 2,00m i wysokości 0,40m, stopy o zmiennych wymiarach od 1,60x1,60m do 5,00mx5,00m oraz wysokości od 0,40 do 0,90 m zaprojektowano

Ekspertyza nr: 500.5050

Strona Page: 9
Stron Pages: 52

Expertise No.:

pod słupy nośne. Słupy żelbetowe konstrukcji wewnętrznej trybun i stropów utwierdzone monolitycznie w stopach; słupy nośne konstrukcji zadaszania utwierdzone w stopach kielichowych. Płyta fundamentowa przypór o grubości podstawowej 150cm.

3.1.2. KONSTRUKCJA ŻELBETOWA HALI – BUD. „A”

Konstrukcja hali żelbetowa monolityczna, oparta na słupach żelbetowych.

Słupy wewnętrzne i zewnętrzne zaprojektowano, jako żelbetowe, utwierdzone w stopach fundamentowych i stropach poszczególnych kondygnacji. Siatka słupów jest nieregularna, maksymalna odległość między słupami nie przekracza 8,3m.

Słupy wsporcze konstrukcji przekrycia utwierdzone są w fundamencie i połączone z przekryciem strukturalnym. Elementy te zaprojektowano, jako zespolone stalowo żelbetowe o przekrojach:

- okrągłe $\phi 800 \times 20$ mm,
- okrągłe $\phi 1000 \times 22$ mm.

Materiał płaszcza stalowego – St3S (S235), zbrojenie podłużne rdzenia żelbetowego ze stali A-IIIIN (B500SP). Wypełnienie słupa stanowić będzie beton klasy B37 (C30/37).

Od strony północnej budynku hali wykonano konstrukcje podpierająco – oporowe konstrukcji dachu w postaci przypór żelbetowych.

Przypory podpierające przekrycie strukturalne zaprojektowano, jako przekroje żelbetowe dwugałęziowe utwierdzone w płycie fundamentowej. Węzły podporowe struktury oparte są zarówno na przyporach, jak i belkach oczepowych żelbetowych rozpiętych między ramionami przypór. Przekroje belek oczepowych zespolonych 1250x1500mm w postaci rury stalowej R813,0x12,5 zabetonowanej w rdzeniu żelbetowym konstrukcji. Rurę szczelnie wypełniono betonem metodą ciśnieniową.

Rozstaw przypór – 7,5m. Wymiary ramion przypór 1000x2000mm oraz 1000x2400mm. Oparcie stalowej struktury przekrycia następuje za pośrednictwem stalowych elementów kotwiących zabetonowanych w żelbetowej konstrukcji przypór i belek oczepowych.

3.1.3. KONSTRUKCJA DACHU HALI – BUD. „A”

Przekrycie hali ma wymiary:

- 82,5x92m (rozstaw podpór i słupów),
- 86,25x110,6m (rozmiary dachu).

Wysokość budynku zmienna, od 13,5m do 26,8m.

Dach ma kształt wycinka pobocznicy walca o promieniu $R=427$ m (wewnętrzna powierzchnia przekrycia) i $R=430,6$ m (powierzchnia połaci) oraz kącie środkowym $\alpha=15^\circ$. Środkowa część dachu (o szerokości 26,25m) jest podwyższona, stanowiąc swego rodzaju świetlik. Od czoła dach jest przewieszony wspornikowo nad ścianą frontową. Wysięg części wspornikowej wynosi od 7,5m (boki) do 15m (środkowa, podwyższona część dachu).

Wyodrębniono następujące warstwy układu konstrukcyjnego struktury:

- L0 - warstwa spodnia elementów o układzie ortogonalnym na powierzchni walcowej $R=427$ m,
- L1 - elementy wykratowania pomiędzy L0 i L2,
- L2 - warstwa górna/środkowa - elementy o układzie ortogonalnym, na powierzchni walcowej $R=430,6$ m,

Ekspertyza nr: 500.5050

Strona Page: 10

Expertise No.:

Stron Pages: 52

- L3 - elementy wykratowania pomiędzy L2 i L4m
- L4 - warstwa górna, podniesiona (światlik) - elementy o układzie ortogonalnym, na powierzchni walcowej R=434,2m.

Konstrukcję dachu zaprojektowano w formie prętowej struktury kratowej z profili rurowych ze stali zwykłej.

Podstawowym elementem struktury jest piramida o boku ok. 3,75m (zmiennym w niewielkim zakresie w zależności od lokalizacji) i wysokości 3,6m. Przednia wspornikowa część konstrukcji dachu jest pozbawiona regularności.

Słupy i podpory konstrukcji dachu rozmieszczone są tylko na obwodzie. Konstrukcja przekrycia oparta jest na żelbetowo-stalowych słupach rurowych za pośrednictwem podpór o regulowanej wysokości i nośności 2000kN, wzorowanych na podnośnikach śrubowych. Sposób podparcia umożliwia regulację pionową za pomocą śruby podnośnika.

Zamocowanie na przyporach żelbetowych od strony tylnej przewidziano, jako nieprzesuwne-przegubowe.

Elementy struktury kratowej

Elementy struktury zaprojektowano ze zróżnicowanych profili rurowych o średnicach od $\phi 88,9\text{mm}$ (wykratowanie) do $\phi 273\text{mm}$ (pasy).

Długość pojedynczego elementu nie przekracza w części środkowej hali 3,5m (pasy) oraz 5m (krzyżulce).

Pasy:

- R273.0x25.0 stal S355
- R219.1x14.2 stal S355
- R177.8x12.5 stal S355
- R177.8x8.0 stal S235
- R159.0x5.6 stal S235
- R114.3x5.6 stal S235

Krzyżulce i inne elementy wykratowania:

- R88.9x5.0 stal S235
- R114.3x5.6 stal S235
- R139.7x8.8 stal S355

Pod względem konstrukcyjnym pasy stanowią pręty ciągłe, do których przegubowo mocowano pręty skratowania (ukośne). Pręty poprzeczne w związku ze zmniejszeniem sztywności w węźle można zamodelować jako przegubowe.

Węzły

Węzły struktury zaprojektowano jako odrębne elementy wysyłkowe, w których mocowane są pręty pasów i krzyżulce struktury. Węzły zaprojektowano o indywidualnej konstrukcji, gdyż opatentowane rozwiązania systemowe nie spełniały warunku wytrzymałościowego.

Podpory regulowane

Ze względu na odchyłki warsztatowe i montażowe oraz różnice osiadań fundamentów konstrukcja przekrycia będzie została na słupach rurowych za pośrednictwem podpór o regulowanej wysokości. Sposób podparcia umożliwia regulację pionową za pomocą śruby podnośnika (podpory regulowanej).

Ekspertyza nr: 500.5050

Expertise No.:

Strona Page: 11

Stron Pages: 52

Pokrycie dachu

Pokrycie dachu stanowi blacha trapezowa perforowana PB T135/310 o dwóch grubościach. W strefie worków śnieżnych grubość blachy wynosi 1,25mm w pozostałym obszarze 0,75mm. Arkusze blachy układane są w kierunku zawierającym się w płaszczyźnie zakrzywienia dachu.

Blacha trapezowa mocowana jest do prętów struktury w sposób pośredni, za pomocą przyspawanych na warsztacie kątowników zimnogiętych wykonanych z blachy gr. 3mm. Blachy trapezowe pracują jak belki wieloprzęsłowe (3-4) przęsła. Na etapie projektowania obiektu nie uwzględniano współpracy blachy pokrycia w zapewnieniu stateczności elementów struktury.

Konstrukcję stalową przekrycia zakwalifikowano do klasy 1 konstrukcji – wymagania specjalne wg PB-B-06200:2002.

3.1.4. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE KONSTRUKCJI STALOWEJ

Elementy konstrukcji struktury dachu zabezpieczono zestawem antykorozyjnym oraz farbą ppoż o odporności ogniowej R30.

3.2. UTRZYMANIE

Właściciel obiektu dokonuje okresowych przeglądów budynków oraz przeprowadza bieżące prace konserwacyjne.

Stan bieżących zabiegów konserwacyjnych konstrukcji obiektu należy uznać za poprawny.

3.3. OBECNY STAN OBIEKTU

W chwili obecnej budynek hali znajduje się w dobrym stanie technicznym, nie wykazuje oznak nadmiernego zużycia oraz nadmiernych ugięć i oznak przekroczenia nośności konstrukcji.

Obiekt podlega bieżącej konserwacji i przeglądom okresowym.

4. WIZJA LOKALNA ORAZ PRZEPROWADZONE BADANIA I ANALIZY

W dniach 29 kwietnia i 23 maja 2022 roku w ramach prac terenowych autor wykonał wizję lokalną obiektu. Wykonano dokumentację fotograficzną ukazującą stan techniczny konstrukcji.

4.1. WIZJA LOKALNA OBIEKTU

W dniach 29 kwietnia i 23 maja 2022 roku przeprowadzono wizję lokalną obiektu w zakresie stanu konstrukcji hali i zadaszenia.

Podczas wizji nie stwierdzono oznak świadczących o przeciążeniu konstrukcji, uszkodzeń węzłów i prętów skratowania.

Konstrukcja żelbetowa przypór po stronie północnej hali wykonana bez należytej dbałości o jakość prac, wykazuje znaczne nierówności, spękania i ubytki betonu (raki), które należy uzupełnić przy okazji prac konserwacyjnych.

Dokumentację fotograficzną z wizji lokalnej zamieszczono w załączniku nr 1.

4.2. ANALIZA ARCHIWALNEJ DOKUMENTACJI POWYKONAWCZEJ

W wyniku analizy przedstawionej dokumentacji powykonawczej stwierdzono, że konstrukcję projektowano w okresie przejściowym obowiązywania norm do projektowania.

Ekspertyza nr: 500.5050

Strona Page: 12

Expertise No.:

Stron Pages: 52

Zgodnie z opisem części konstrukcyjnej dokonano adaptacji obliczeń konstrukcji dachu do obowiązujących norm PN-EN 1990-1999 (Eurokodów).

Badania gruntowe zamieszczone w opisie wykonane w oparciu o normy PN-B, niezgodne z Eurokodami. Fundamenty zaprojektowano w oparciu o normę PN-B 03020:1981.

Zgodnie z zasadami, z uwagi na różnice w podejściach obliczeniowych, w jednym projekcie nie powinno się mieszać tych dwóch różnych systemów normowych (PN-B i Eurokodów).

W projekcie nie zawarto odniesień do normy PN-EN 1090-2 wykonania konstrukcji stalowych zgodnej z Eurokodem, nie podano wymaganej klasy wykonania konstrukcji EXC i pozostałych wymogów jakościowych.

Podano niektóre wymagania jakości wykonania konstrukcji oparte na innych normach. Konstrukcję stalową kwalifikowano do klasy 1 konstrukcji – wymagania specjalne wg PB-B-06200:2002 (niezgodnie z założeniami Eurokodów).

Względem części wymogów zastosowano odniesienie do Specyfikacji Technicznej (materiał archiwalny w chwili obecnej niedostępny)

4.3. PRZEPROWADZONE ANALIZY OBLICZENIOWE

W ramach prac studialnych wykonano analizę obliczeniową stalowej konstrukcji dachu.

Geometrię modeli obliczeniowych przyjęto na podstawie projektu architektonicznego oraz konstrukcyjnego. Obliczenia przeprowadzono dla przekrycia strukturalnego, które zamodelowano jako trójwymiarowy przestrzenny układ. Elementy struktury zamodelowano jako połączone przegubowo. Przyjęte schematy statyczne obciążono zarówno siłami pionowymi jak i poziomymi działającymi w obu kierunkach.

Analizę przeprowadzono dla nominalnych (projektowanych) grubości ścianek kształtowników rurowych, bez uwzględniania ubytków korozyjnych.

Obliczenia statyczne wykonano za pomocą programu komputerowego ROBOT Structural Analysis,

Obliczenia wykonano w oparciu o PN-EN 1990 – 1999 (Eurokody).

Rozpatrywano konstrukcję dachu w stanach granicznych nośności (STR) i użyteczności (SLS).

Ugięcie dopuszczalne określa się dla krótszego kierunku rozpiętości wg zależności $L/300$.

$$F_{dop} = L_o/300;$$

$$L_o = 82,5m$$

$$F_{dop} = 82500/300=275mm$$

Wyniki obliczeń kontrolnych zamieszczono w załączniku nr 2.

Zestawienie dopuszczalnych obciążeń węzłów zamieszczono w tabeli w punkcie 5.1 oraz na rysunkach map obciążeń węzłów.

5. WNIOSKI KOŃCOWE

W wyniku przeprowadzanych oględzin, badań i analiz stwierdzono, że:

Hala Arena w Szczecinie znajduje się w dobrym stanie technicznym.

Ekspertyza nr: 500.5050

Strona Page: 13

Expertise No.:

Stron Pages: 52

W wyniku analiz obliczeniowych stanu istniejącego dachu hali przeprowadzonych dla nominalnych grubości kształtowników (bez ubytków korozyjnych) stwierdzono przekroczenie nośności wyobczeniowej części prętów skratowania struktury dachu. Są to pręty występujące przy podporach (przypory żelbetowe po stronie północnej hali przy części wyższej dachu). W związku z powyższym sformułowano zalecenia zamieszczone w punkcie 5.2.

Przeprowadzone analizy pozwoliły na określenie dopuszczalnych dodatkowych obciążeń konstrukcji dachu, związanych z organizowanymi imprezami. Wielkość dopuszczalnych obciążeń uzależniona jest od warunków klimatycznych:

W okresie letnim, gdy nie zagrażają opady śniegu, można stosować obciążenia określane jako „lato”.

W okresie od listopada do kwietnia, gdy mogą wystąpić opady śniegu zwiększające obciążenie konstrukcji, należy stosować obciążenia określane jako „zima”, czyli nie można stosować dodatkowych obciążeń konstrukcji.

Przy kwalifikowaniu okresu w którym mogą występować opady śniegu nie należy się kierować krótkoterminowymi prognozami pogody a okres bezśnieżny w okresie zimowym (listopad-kwiecień) należy traktować jako zagrożony niespodziewanymi opadami śniegu, czyli stosować obciążenia określone jako „zima”.

5.1. INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA HALI ZE ZWIĘKSZONYM OBCIĄŻENIEM

Ustala się następujące zasady eksploatacji i dodatkowego obciążania konstrukcji dachu

- a) Oszacowane wartości podwieszeń traktuje się jako obciążenia występujące tymczasowo i wynikające z potrzeb podwieszenia dekoracji oraz instalacji lub innych obciążeń, wymaganych przez Użytkownika hali na czas trwania imprez kulturalnych lub sportowych na terenie Ogólnomiejskiej Hali sportowej. Po zakończonej imprezie obciążenia należy bezzwłocznie usunąć.
- b) W przypadku, gdy obciążenia mają charakter dynamiczny lub zmienny należy zwrócić się do Projektanta, w celu przeprowadzenia oceny ich oddziaływania oraz uzyskania opinii dotyczącej możliwości ich podwieszenia.
- c) Zabrania się przeciążania węzłów; wartości obciążeń nie mogą przekraczać ustalonych w niniejszym opracowaniu. W przypadku, gdy na sąsiednich węzłach nie zostaną w pełni wykorzystane obciążenia, na węzle rozpatrywanym nie można ich sumować i kumulować. W opracowaniu ustalono maksymalne wartości obciążenia w przypadku gdy występuje ono na każdym lub co drugim węzle. Podano również wartości obciążenia w przypadku umieszczania obciążenia tylko w 2 węzłach danego dźwigara podłużnego – w takim przypadku możliwe jest przesunięcie miejsca obciążanego o max. 2 węzły od punktu referencyjnego.
- d) W razie potrzeby zainstalowania do konstrukcji struktury elementów, których wartości obciążeń wykraczają poza ustalone lub gdy ich wzajemne usytuowanie odbiega od założeń, należy zwrócić się do Projektanta o potwierdzenie możliwości.
- e) W okresie zimowym, gdy na dachu nie występuje obciążenie śniegiem, ale możliwe są opady śniegu zaleca się, aby dodatkowe obciążenie konstrukcji były zgodne kryterium „zima”, tj. o mniejszych wartościach. Nie zaleca się o tej porze roku obciążania dachu siłami jak w sytuacji obliczeniowej „lato”.
- f) W przypadku wystąpienia nagłych opadów śniegu, ze względu na spóźnioną interwencję brygady odśnieżającej lub niewystarczające możliwości techniczne i logistyczne, konstrukcja dachu w tej sytuacji może zostać przeciążona, co grozi awarią lub katastrofą.

Ekspertyza nr: 500.5050

Strona Page: 14

Expertise No.:

Stron Pages: 52

- g) Jeżeli w okresie zimowym (gdy możliwe są opady śniegu) Użytkownik hali zdecyduje się na zastosowanie dodatkowych podwieszów bez wykonania wzmocnienia konstrukcji dachu, decyzję taką podejmuje na własną odpowiedzialność.
W tej sytuacji powinien być zapewniony stały monitoring pogodowy, zapewniona możliwość przystąpienia do natychmiastowego odśnieżania dachu, opracowana logistyka odśnieżania dachu,
- h) Użytkownik hali zobowiązany jest do prowadzenia regularnych przeglądów wymaganych przepisami Prawa Budowlanego.
- i) W przypadku możliwości wystąpienia lub zaistnienia klęsk żywiołowych wynikających przede wszystkim z oddziaływań klimatycznych, sejsmicznych lub losowych (np. uderzenie pojazdu) zabrania się dodatkowego tymczasowego obciążania konstrukcji dachu hali. Przed ewentualnym dociążeniem konstrukcji dachu dodatkowymi tymczasowymi obciążeniami należy dokonać przeglądu technicznego zgodnie z wymogami Prawa Budowlanego, a razie potrzeby sporządzić ocenę stanu technicznego konstrukcji.
- j) Zarówno przed instalacją dodatkowych tymczasowych obciążeń jak i po ich usunięciu sprawujący kontrolę techniczną w zakresie utrzymania technicznego obiektu zobowiązany jest do dokonania podstawowego przeglądu konstrukcji w rejonie przyłożonych obciążeń.
Przegląd powinien polegać na wizualnym sprawdzeniu odkształceń prętów konstrukcji, sprawdzeniu węzłów szczególnie w zakresie odkształceń, poluzowania śrub oraz „szczelności” styków doczołowych, sprawdzeniu poprawności spoin.
- k) Jeżeli podczas oględzin stwierdzone zostanie uszkodzenie elementu lub jego stan będzie wskazywał na przeciążenie (element wybocony, z widocznymi pęknięciami, przerwą w styku doczołowym, itp.) zabrania się w takim przypadku podwieszania dodatkowych obciążeń. W tym przypadku należy również niezwłocznie określić zagrożenie dla integralności całej konstrukcji dachu i w przypadku konieczności obiekt wyłączyć z użytkowania.
- l) Na podstawie oględzin stanu konstrukcji sprawujący kontrolę techniczną wydaje ostateczną decyzję odnośnie możliwości podwieszania dodatkowych tymczasowych obciążeń.
Wniosek z oględzin oraz decyzja powinna mieć formę pisemną.
- m) Wykonanie podwieszów do konstrukcji dachu należy realizować na podstawie projektu technicznego zatwierdzonego przez sprawującego kontrolę techniczną obiektu.
- n) Należy wykorzystać istniejący monitoring do oceny przemieszczeń konstrukcji pod działaniem dodatkowych tymczasowych obciążeń.
- o) Zaleca się prowadzenie dziennika przemieszczeń dla dodatkowych obciążeń, w którym odnotowywane będą wartości przemieszczeń wskazane przez system monitoringu. Pozwoli to na oszacowanie, czy przemieszczenia powstające pod wpływem dodatkowych obciążeń nie pogłębiają się przy każdym kolejnym cyklu, a przez to są bezpieczne dla struktury.
- p) Wykonanie podwieszów powinno być zgodne ze specyfikacjami dołączonymi do Projektu Budowlano-Wykonawczego hali.
- q) Wielkość dodatkowych obciążeń oraz ich lokalizację pokazano na załączonych do opracowania mapach obciążeń.
- r) Dodatkowe urządzenia, instalacje i dekoracje należy podwieszać w węzłach konstrukcji w sposób określony w niniejszym opracowaniu, w innym przypadku należy uzyskać aprobatę Projektanta. Preferowanym sposobem podwieszania elementów instalacyjnych jest korzystanie z obejm zaciskanych na rurowym przekroju elementu dochodzącego do węzła.
- s) Dopuszczalna odległość osiowa obejm od węzła – 200 do 250mm. Obejma od wewnątrz powinna być zaopatrzona w podkładkę miękką z tworzywa sztucznego zabezpieczającego powłoki malarskie przed odpryskami wywołanymi naciskiem.

Ekspertyza nr: 500.5050

Strona Page: 15

Expertise No.:

Stron Pages: 52

- t) Wszelkie obciążenia należy podwieszać do węzłów w sposób zapewniający symetryczne ich obciążenie, tj. za pomocą np. systemowych obejm instalowanych po obu stronach węzła. Jedynie w przypadku niewielkich sił o wartościach do 150 kg, w razie konieczności, dopuszcza się wykonanie podwieszenia obciążeń tylko po jednej stronie węzła. W przypadku większych obciążeń obejmy należy wykonywać po obu stronach węzła, a w przypadku obciążeń największych w węźle powinny być wykonane:
- w pasie dolnym: cztery obejmy;
 - w pasie górnym: dwie obejmy o znacznej nośności skręcane na cztery śruby lub jeżeli technicznie wykonalne - cztery obejmy. Przy czym zalecane jest drugie rozwiązanie.
- u) W przypadku jeżeli do węzła już wykonano podwieszenie (węzeł jest zajęty) zabrania się wykonywania dodatkowych podwieszkań.
- v) Należy stosować obejmy systemowe opracowane indywidualnie. Rozwiązanie należy w każdym przypadku dostosować do średnicy elementu, a nośność całej obejmę dostosować do obciążenia.

Dopuszczalne obciążenia przedstawiono w tabeli:

Pora roku	Siatka	Obciążane węzły	Obciążenie dopuszczalne		Max wyężenie [%]	Ugięcie max [mm]	Ugięcie dopuszczalne [mm]
			[kN]	[kg]			
Dla obciążeń projektowych (bez dodatkowych obciążeń tymczasowych)					108,0	182,0	275,0
lato	Siatka górna	Co 2 węzeł	8,00	800,0	97,0	191,0	
		Każdy węzeł	5,75	575,0	100,0		
		2 rzędy węzłów	10,00	1000,0	90,0		
	Siatka dolna	Co 2 węzeł	6,00	600,0	96,0		
		Każdy węzeł	4,75	475,0	100,0		
		2 rzędy węzłów	8,00	800,0	90,0		
zima	Siatka górna	Co 2 węzeł	-	-	-	-	
		Każdy węzeł	-	-	-		
		2 rzędy węzłów	-	-	-		
	Siatka dolna	Co 2 węzeł	-	-	-		
		Każdy węzeł	-	-	-		
		2 rzędy węzłów	-	-	-		

Wartości dopuszczalnych obciążeń dodatkowych podane dla warunków „zima”, tzn. z obciążeniem dachu śniegiem, oraz „lato”, podano dla normatywnych przekrojów prętów skratowania dachu hali.

Ze względu na przekroczenie nośności wyboczeniowej części prętów ustroju w rejonie przypodporowym w schemacie obciążeń „zima” bez obciążeń dodatkowych, obciążeń dodatkowych nie wyznaczono.

5.2. ZALECENIA

Podczas wykonywania analiz obliczeniowych stwierdzono przekroczenie nośności wyboczeniowej niektórych prętów skratowania konstrukcji, co może zagrażać bezpieczeństwu konstrukcji w przypadku wystąpienia ekstremalnych zjawisk pogodowych.

W tabeli w załączniku 2 zamieszczono pręty ustroju kratowego, które wykazują całkowite wyczerpanie nośności wyboczeniowej. Oprócz nich w konstrukcji stwierdzono szereg prętów o stopniu wyężenia ponad 90%.

Ekspertyza nr: 500.5050

Strona Page: 16

Expertise No.:

Stron Pages: 52

Z analizy obliczeniowej wynika, że przeciążenie prętów występuje w schemacie obciążenia śniegiem.

Ponieważ według Eurokodów przyjmuje się obciążenia klimatyczne o okresie powrotu 50 lat, konstrukcja – szczególnie w okresie letnim - nie jest zagrożona katastrofą budowlaną. Zagrożenie może wystąpić w przypadku wystąpienia dużych opadów śniegu i wiatru o prędkości przekraczającej występujące zwykle w tej strefie klimatycznej. Nie można jednak wystąpienia takiego zespołu zjawisk atmosferycznych wykluczyć, zatem konstrukcję należy wzmocnić przed okresem zimowym.

W związku z tym należy niezwłocznie przystąpić do prac związanych ze wzmocnieniem prętów wykazujących niedostateczną nośność wyboczeniową.

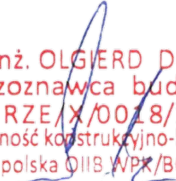
Zaleca się wykonanie działań polegających na zmniejszeniu smukłości pręta, stosując np. dodatkowe okładziny powiększające promień bezwładności przekroju, wykonane z rur stalowych, skręcane z 2 połówek bądź z 3 sekcji rury, tzw. „tubki”.

Wzmocnienie prętów należy zaprojektować, uwzględniając zmniejszenie globalnej smukłości pręta przez zwiększenie przekroju tylko na części jego długości (przekrój rurowy o skokowo zmiennej średnicy).

W przypadku braku możliwości wykonania wzmocnienia przed okresem zimowym, należy bezwzględnie utrzymywać stan braku pokrywy śnieżnej na dachu hali przez cały okres zimowy.

Z uwagi na zastosowany system zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowej (powłoki malarskie) zaleca się wykonanie najpóźniej po 15 latach eksploatacji hali (w ramach trzeciego przeglądu pięcioletniego obiektu) szczegółowego badania stopnia skorodowania prętów skratowania. W tym celu należy poddać badaniu grubości ścianek przekroju za pomocą urządzeń ultradźwiękowych wszystkie pręty skratowania, wykonując badanie co najmniej w 3 obwodach (w środku i na końcach prętów) w 4 punktach rozstawionych co ok. 90° wzdłuż obwodu pręta. Należy potwierdzić empirycznie przyjęte w projekcie założenia odnośnie prędkości przebiegania procesów korozji konstrukcji (wewnątrz przekrojów zamkniętych) oraz określić konieczność skorygowania dopuszczalnych dodatkowych obciążeń dachu.

Badanie grubości kształtowników konstrukcji kratowej należy połączyć z kontrolą łączników śrubowych konstrukcji dachu w zakresie ich stanu i rzeczywistego momentu dokręcenia oraz kontrolą stanu połączeń spawanych w zakresie pojawienia się uszkodzeń spoin.


mgr inż. OLGIERD DONAJKO
Rzecznik budowlany
RZE/X/0018/18
Specjalność konstrukcyjno-budowlana
Wielkopolska OIB.WPK/BO/6073/02

Ekspertyza nr: 500.5050
Expertise No.:

Strona Page: 17
Stron Pages: 52

Załącznik nr 1

DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

Ekspertyza nr: 500.5050

Expertise No.:

Strona *Page:* 18

Stron *Pages:* 52

Ekspertyza nr: 500.5050
Expertise No.:

Strona Page: 19
Stron Pages: 52



Fot. 1. Hala Netto Arena – widok od południa



Fot. 2. Wejście południowe

Ekspertyza nr: 500.5050
Expertise No.:

Strona Page: 20
Stron Pages: 52



Fot. 3. Elewacja boczna



Fot. 4. Elewacja boczna

Ekspertyza nr: 500.5050
Expertise No.:

Strona Page: 21
Stron Pages: 52



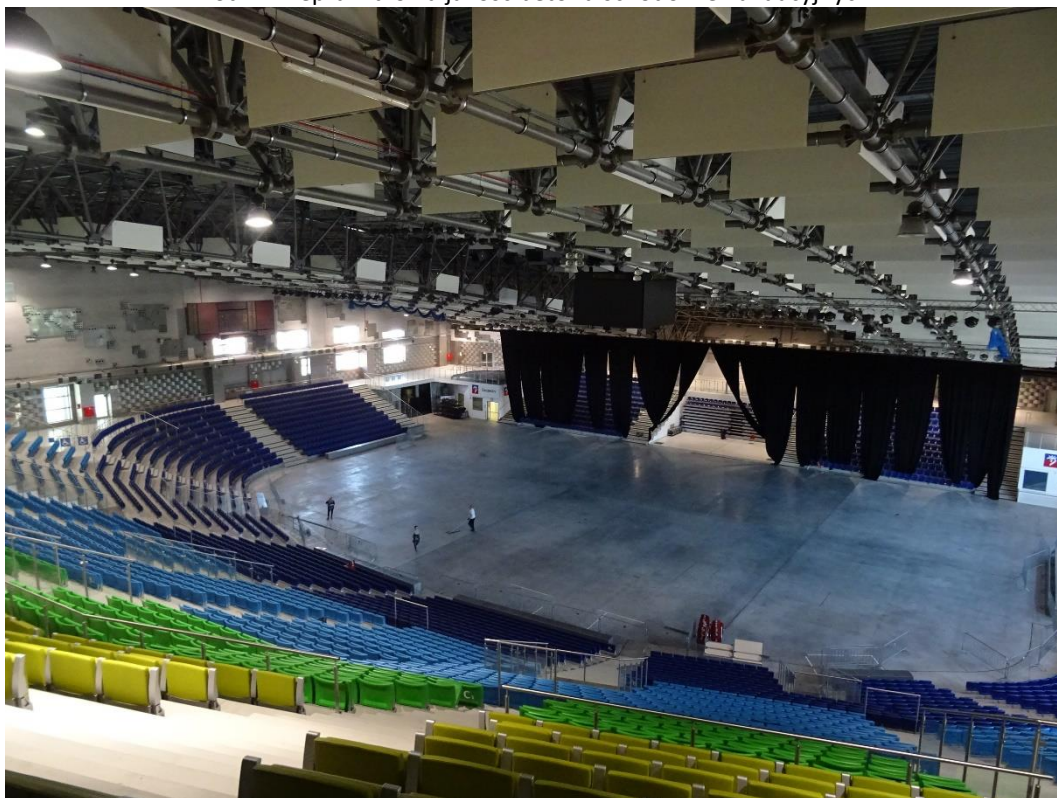
Fot. 5. Przypory od strony północnej



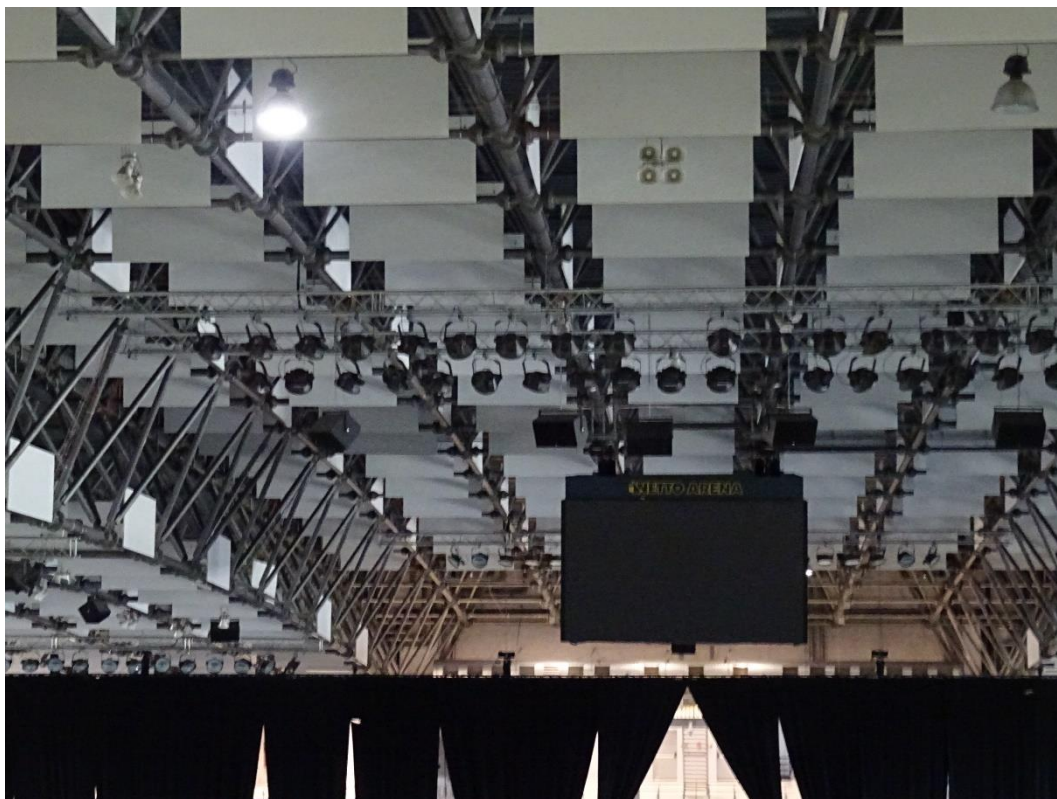
Fot. 6. Nieprawidłowa jakość betonu przypory



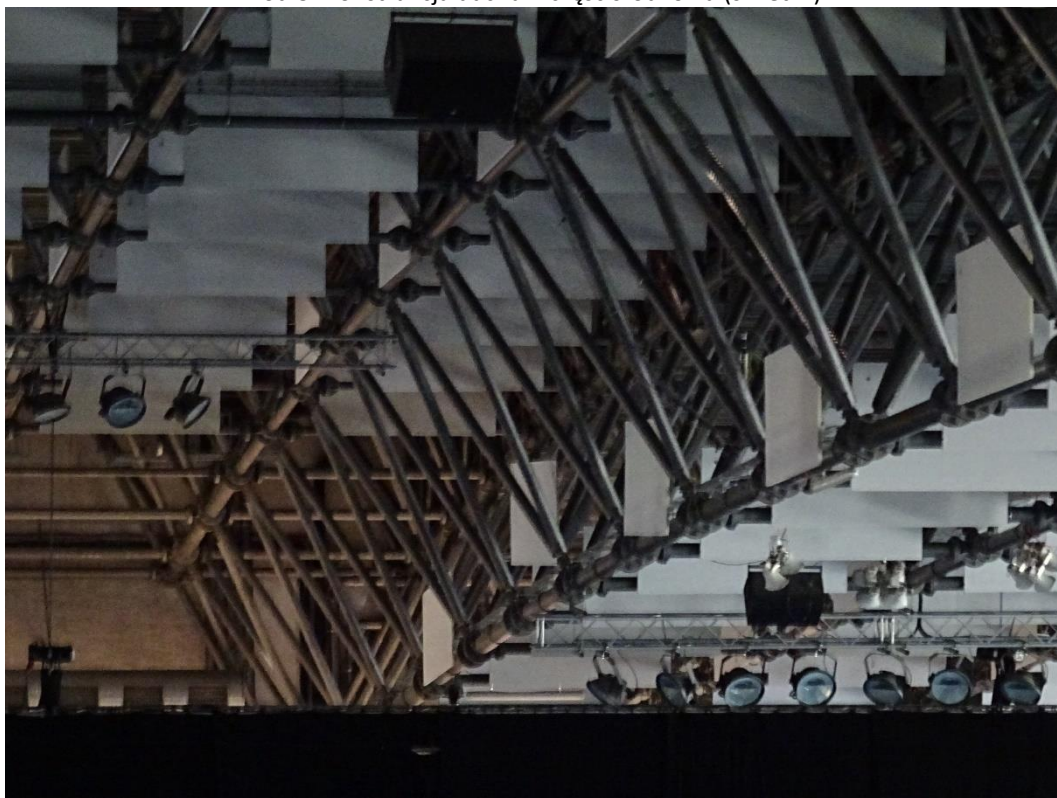
Fot. 7. Nieprawidłowa jakość betonu schodów ewakuacyjnych



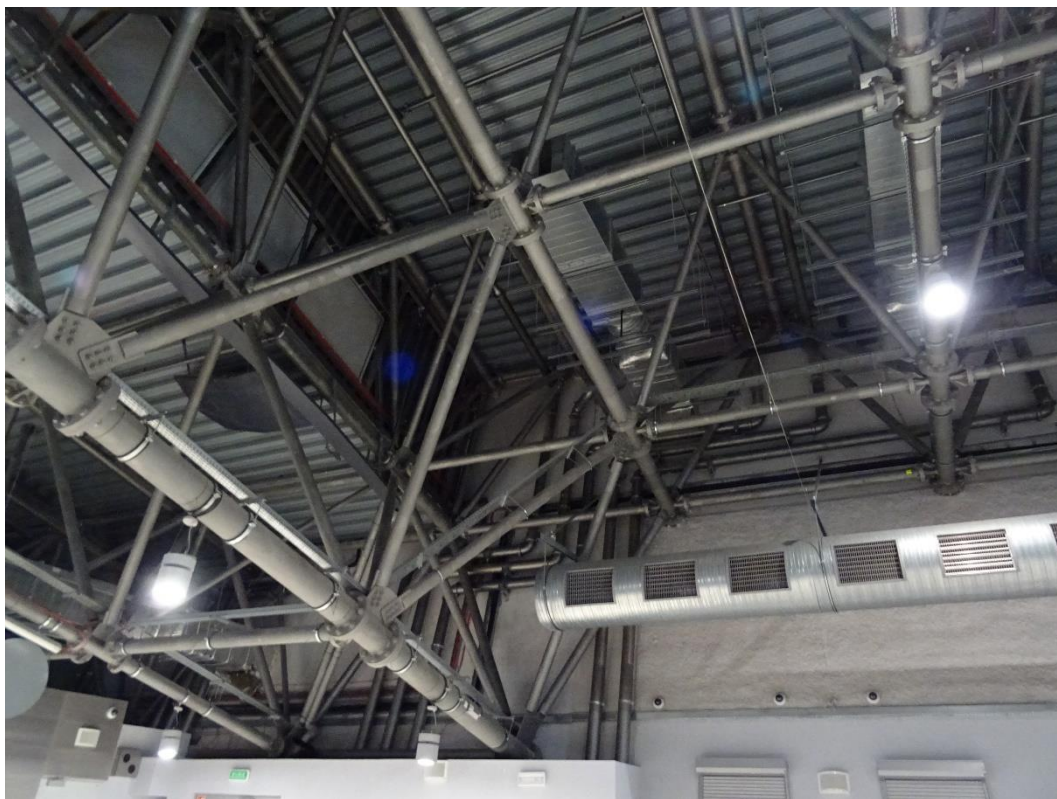
Fot. 8. Wnętrze hali



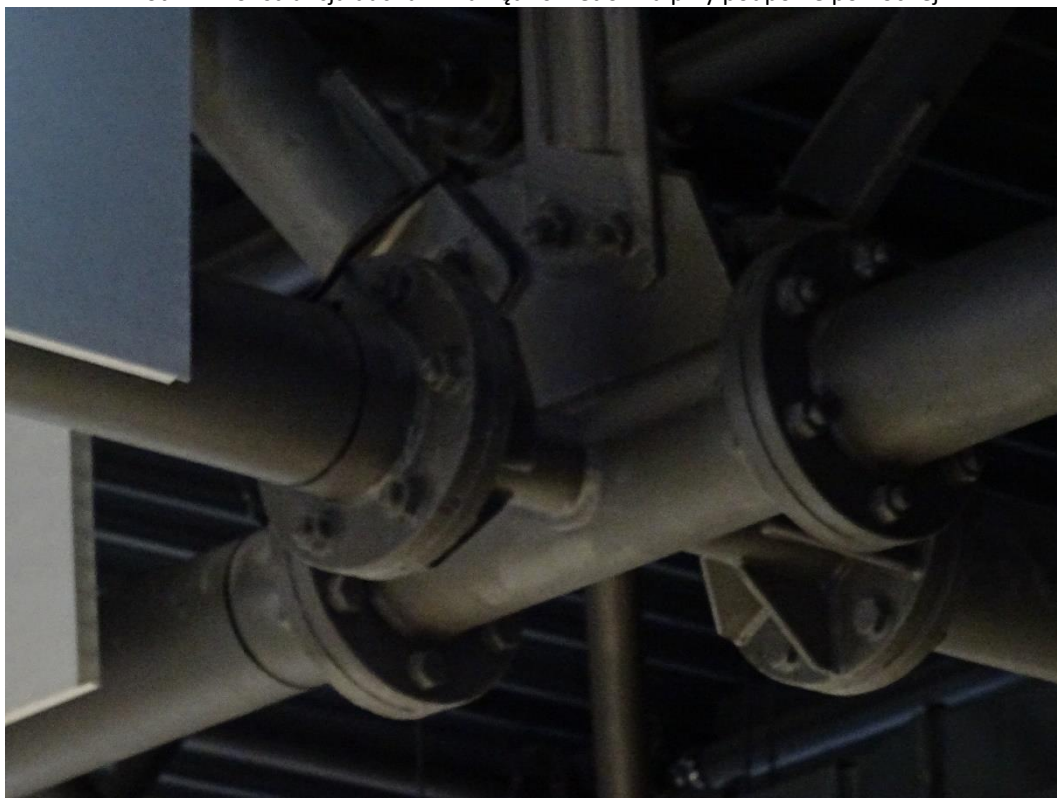
Fot. 9. Konstrukcja dachu – część środkowa (światlik)



Fot. 10. Konstrukcja dachu – skratowanie na krawędzi światlika



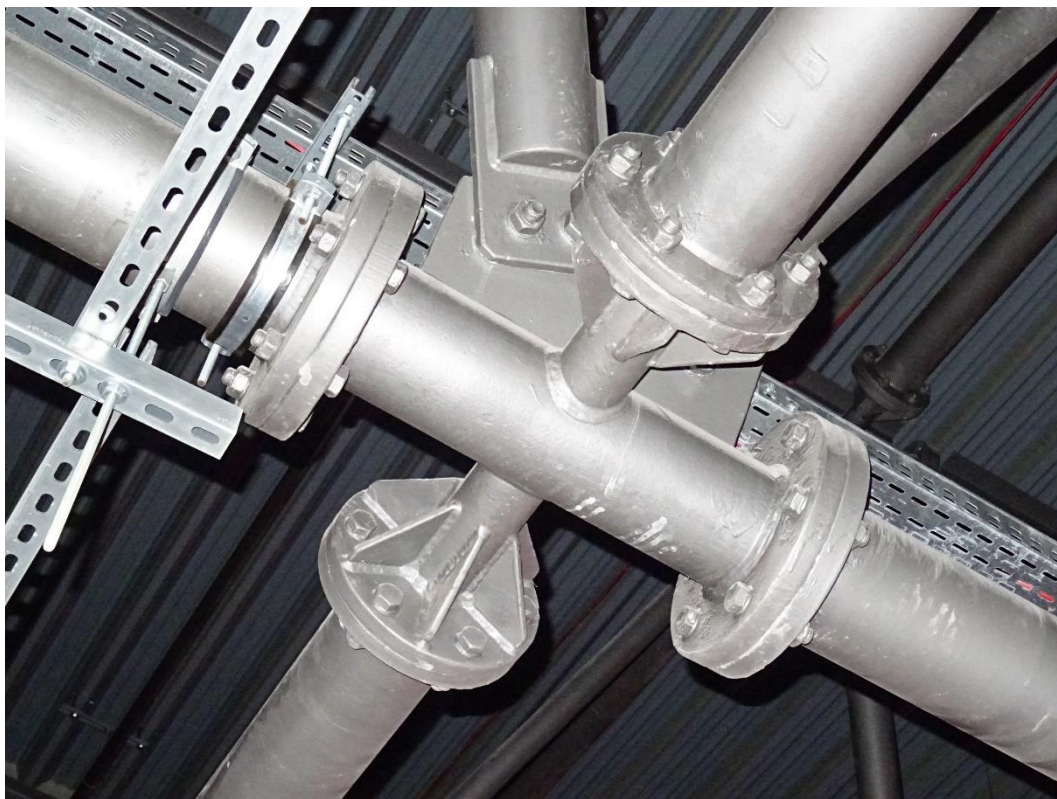
Fot. 11. Konstrukcja dachu – krawędź świetłówka przy podporze północnej



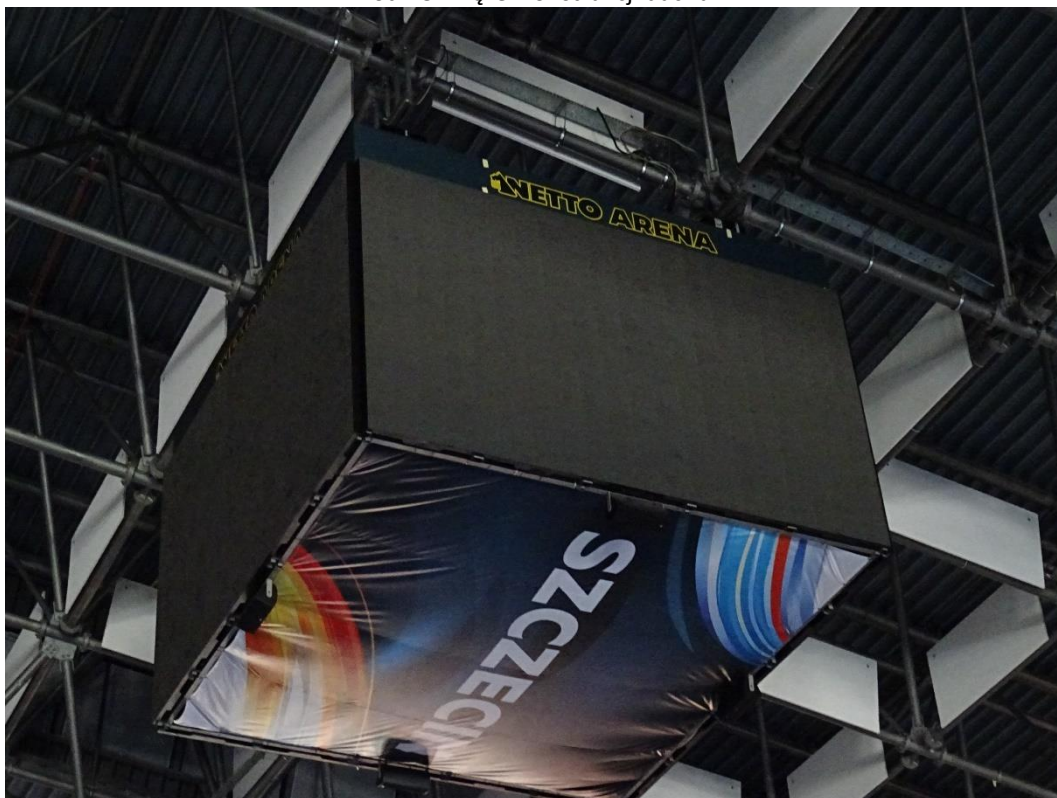
Fot. 12. Węzeł konstrukcji dachu

Ekspertyza nr: 500.5050
Expertise No.:

Strona Page: 25
Stron Pages: 52



Fot. 13. Węzeł konstrukcji dachu



Fot. 14. Telebim

Ekspertyza nr: 500.5050
Expertise No.:

Strona Page: 26
Stron Pages: 52



Fot. 15. Panel akustyczny

Ekspertyza nr: 500.5050
Expertise No.:

Strona Page: 27
Stron Pages: 52

Załącznik nr 2

OBLICZENIA KONTROLNE

Ekspertyza nr: 500.5050

Expertise No.:

Strona *Page:* 28

Stron *Pages:* 52

Ekspertyza nr: 500.5050

Strona Page: 29

Expertise No.:

Stron Pages: 52

Obciążenia dachu hali

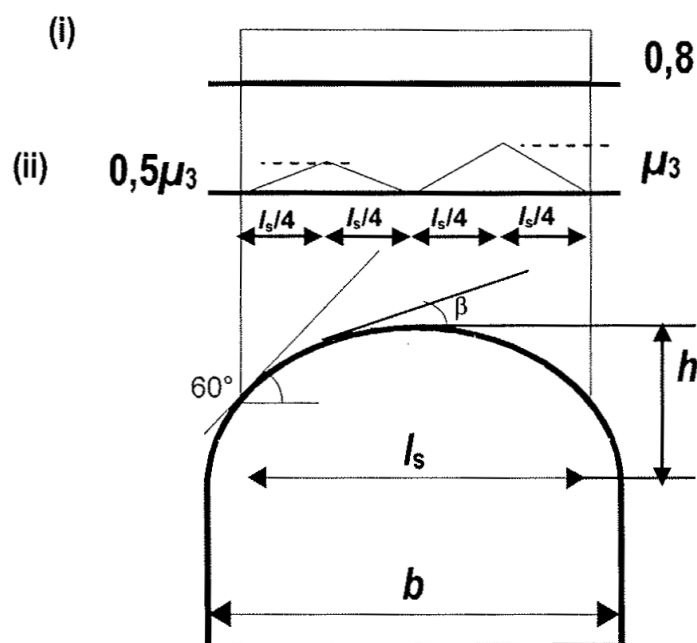
Obciążenia eksploatacyjne dachu:

Obciążenie użytkowe (eksploatacyjne) przez obsługę hali – obciążenie typu H wg PN-EN 1991-1-1

$$q_k = 0,4 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie śniegiem wg. PN-EN 1991-1-3:2005.

Przyjęto przez analogię schemat obciążenia rozłożonego zgodnie ze schematem (i) rys. 5.6.



Rys. 5.6 z PN-EN 1991-1-3 schemat obciążenia śniegiem dachów walcowych

Współczynnik kształtu $\mu_1 = 0,8$ na całej powierzchni dachu

$$\text{Strefa II, } s_2 = 0,9 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie charakterystyczne śniegiem dachu zbiornika:

$$s_k = 0,9 * 0,8 = 0,72 \text{ kN/m}^2$$

W analizowanym przypadku dach stanowi połowę powłoki walcowej z obciążeniem na całej powierzchni (w żadnym miejscu nie występuje kąt większy od 60°).

Obciążenie zaspami śnieżnymi przy świetliku

Zasięg zasy

$$h_s = 2 * h = 2 * 3,6 \text{ m} = 7,2 \text{ m}$$

Obciążenie zaspą:

Dla:

$$h/b = 13,235/211,240 = 0,06$$

Ekspertyza nr: 500.5050

Strona Page: 30

Expertise No.:

Stron Pages: 52

$$\mu_2 = \mu_s + \mu_w = 0 + (30+26,25)/2 \cdot 23 = 1,22$$

$$s_k = 1,22 \cdot 0,9 = 1,10 \text{ kN/m}^2$$

Z analizy obciążeń wynika, że maksymalnie niekorzystne oddziaływania generuje schemat obciążenia równomiernego z zaspami przy świetliku.

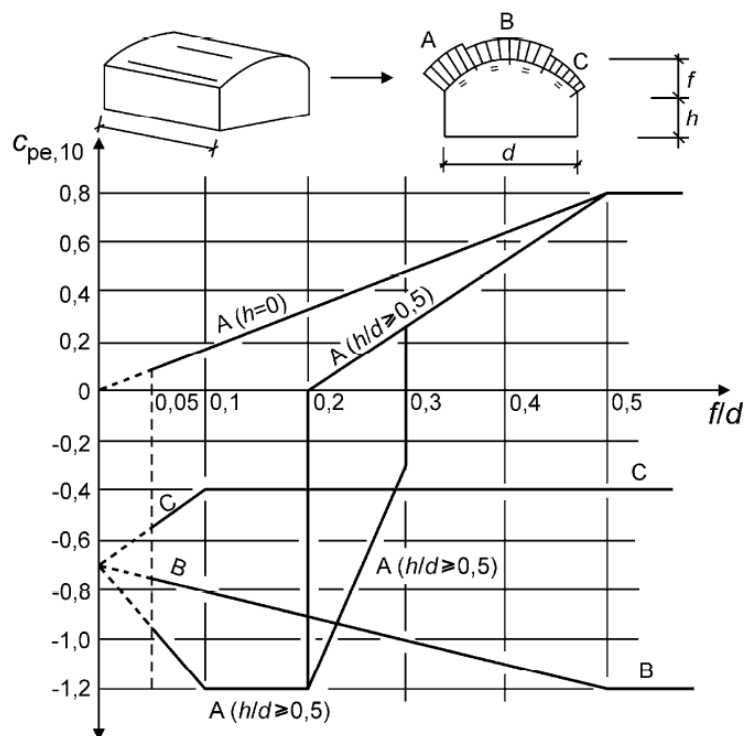
Obciążenie wiatrem wg. PN-EN 1991-1-4:2008.

Dach hali

Wskaźniki dachu:

$$\frac{h}{d} = \frac{13,58}{211,24} = 0,064$$

$$\frac{f}{d} = \frac{13,23}{211,24} = 0,063$$



Dach obejmuje połowę powłoki walcowej, zatem rozpatrywać będą schemat oddziaływania wiatru nawietrznego w stosunku do dachu, tzn. tworzącego na części połaci parcie, czyli obszary oznaczone na rys. 7.11 w normie jako A i B.

Z wykresu na rys. 7.11. w normie wyznaczono wartość ciśnienia zewnętrznego $C_{pe,10}$:

$$A = + 0,12 \text{ (parcie)}$$

$$B = - 0,75 \text{ (ssanie)}$$

Ekspertyza nr: 500.5050

Strona Page: 31
Stron Pages: 52

Expertise No.:

Współczynnik ciśnienia wewnętrznego

$$C_{pi} = 0$$

Wyznaczenie oddziaływania wiatru:

Wysokość odniesienia:

$$\bar{z} = h + \frac{f}{2} = 13,58 + \frac{13,23}{2} = 20,195m$$

Strefa obciążenia wiatrem 1

Prędkość wiatru

$$v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$$

Przyjmuję

$$C_{season} = 1,0$$

$$C_{dir} = 1,0$$

Bazowa prędkość wiatru

$$v_b = v_{b,0} * C_{season} * C_{dir} = 22 \text{ m/s}$$

Kategoria terenu II

Współczynnik ekspozycji:

$$C_e(z) = A_e * \left(\frac{\bar{z}}{10}\right)^{k_e} = 2,3 * \left(\frac{20,195}{10}\right)^{0,24} = 2,72$$

Ciśnienie prędkości wiatru

$$q_b = \frac{1}{2} \rho * v_b^2 = \frac{1}{2} * 1,25 * 22^2 = 0,302 \text{ m/s}$$

Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:

$$q_p = C_e(z) * q_b = 2,72 * 0,302 = 0,821 \text{ m/s}$$

Siła oddziaływania wiatru na konstrukcję

Dla: $c_s c_d = 1,0$

W punkcie A:

$$F_w = c_s c_d * q_p(z_e) * C_p = 1,0 * 0,821 * 0,12 = 0,098 \text{ kN/m}^2$$

W punkcie B:

$$F_w = c_s c_d * q_p(z_e) * C_p = 1,0 * 0,821 * (-0,75) = -0,616 \text{ kN/m}^2$$

Ekspertyza nr: 500.5050

Expertise No.:

Strona Page: 32

Stron Pages: 52

Kombinacje obciążeń

Uwzględniono obciążenia stałe oraz zmienne. Do obciążeń stałych zaliczono warstwy pokrycia dachu, ciężar konstrukcji, oraz ciężar urządzeń stacjonarnych i instalacji. Do obciążeń zmiennych zaliczono obciążenia użytkowe oraz klimatyczne.

obciążenia stałe

- ciężar własny konstrukcji (uwzględnione automatycznie)
- ciężar pokrycia dachu 0,32 kN/m²
- pas okien w osiach A6 i A9 w wysokości 0,42 kN/m²
- obciążenie od telebimu 4 x 8,0 kN
- dla instalacji elektrycznych oraz instalacji tryskaczowej przyjęto doliczone 0,06kN/m² do ciężaru pokrycia dachu

obciążenia użytkowe

- obciążenie użytkowe dachu (kat. H) 0,4 kN/m²

obciążenia klimatyczne:

- obciążenie śniegiem z uwzględnieniem worków śnieżnych wg PN-EN 1991-1-3
- obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4
- obciążenie temperaturą (nie wynikającą z pożaru, podgrzanie) +20°.

Dla tak zdefiniowanych obciążeń, w oparciu o PN-EN-1990, ustalono kombinacje obliczeniowe oraz charakterystyczne. Do określenia nośności elementów i węzłów zastosowano kombinacje STR, wzór 6.10a oraz 6.10b normy.

Analizie poddano przestrzenny model konstrukcji zawierający wszystkie zasadnicze elementy nośne (konstrukcja dachu oraz słupy). Połączenia pomiędzy poszczególnymi elementami skratowania prętów podłużnych zgodnie z wykonaną konstrukcją założono jako sztywne, zaś połączenia prętów ukośnych i prętów poprzecznych jako przegubowe. Oparcie struktury dachu na słupach i przyporach przegubowe. Słupy utwierdzone w fundamentach.

Przy tworzeniu ostatecznych kombinacji obciążeń przyjęto zasadę, że analizowane obciążenie przykładowe dodatkowo do węzłów jest obciążeniem zmiennym zasadniczym, gdzie $\Psi=1,0$.

Rozpatrywano następujące schematy obciążeń:

- | | |
|-----------|--|
| 1. STA | obciążenia stałe |
| 2. SN1 | obciążenie śniegiem |
| 3. WIATR1 | obciążenie wiatrem |
| 4. EXP1 | obciążenia użytkowe eksploatacyjne dachu |
| 5. TEMP1 | obciążenie temperaturą |

Ekspertyza nr: 500.5050

Strona Page: 33

Expertise No.:

Stron Pages: 52

Z tego utworzono kombinacje obciążeń wg tabeli:

Kombinacja	STA		EXPL		SNIEG		WIATR		TEMP	
	ψ	γ	ψ	γ	ψ	γ	ψ	γ	ψ	γ
KOMB1 STR	1,00	1,35	-	-	1,00	1,50	-	-	-	-
KOMB2 STR	1,00	1,35	1,00	1,50	0,50	1,50	-	-	-	-
KOMB3 STR	1,00	1,35	0,00	1,50	1,00	1,50	-	-	0,60	1,50
KOMB4 STR	1,00	1,35	0,00	1,50	0,50	1,50	-	-	1,00	1,50
KOMB5 STR	1,00	1,35	0,00	1,50	1,00	1,50	0,60	1,50	-	-
KOMB6 STR	1,00	1,35	0,00	1,50	0,50	1,50	1,00	1,50	-	-
KOMB7 STR	1,00	1,35	0,00	1,50	-	-	1,00	1,50	0,60	1,50
KOMB8 STR	1,00	1,35	0,00	1,50	-	-	0,60	1,50	1,00	1,50
KOMB1 ULS	1,00	1,00	-	-	1,00	1,00	-	-	-	-
KOMB2 ULS	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	-	-	-	-
KOMB3 ULS	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	-	-	0,60	1,00
KOMB4 ULS	1,00	1,00	0,00	1,00	0,50	1,00	-	-	1,00	1,00
KOMB5 ULS	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	-	-
KOMB6 ULS	1,00	1,00	0,00	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	-	-
KOMB7 ULS	1,00	1,00	0,00	1,00	-	-	1,00	1,00	0,60	1,00
KOMB8 ULS	1,00	1,00	0,00	1,00	-	-	0,60	1,00	1,00	1,00

Dodatkowe obciążenia utworzono następujące:

1. IROKEZ G1 obciążenie na świetliku, co 2 węzeł w płaszczyźnie górnej
2. IROKEZ G2 obciążenie na świetliku, co 2 węzeł (wymienne z G1) w płaszczyźnie górnej
3. IROKEZ G1G2 obciążenie na świetliku w każdym węźle w płaszczyźnie górnej
4. IROKEZ D1 obciążenie na świetliku, co 2 węzeł w płaszczyźnie dolnej
5. IROKEZ D2 obciążenie na świetliku, co 2 węzeł (wymienne z G1) w płaszczyźnie dolnej
6. IROKEZ D1D2 obciążenie na świetliku w każdym węźle w płaszczyźnie dolnej
7. BOKI G1 obciążenie na połaciach bocznych, co 2 węzeł w płaszczyźnie górnej
8. BOKI G2 obciążenie na połaciach bocznych, co 2 węzeł (wymienne z G1) w płaszczyźnie górnej
9. BOKI G1G2 obciążenie na połaciach bocznych w każdym węźle w płaszczyźnie górnej
10. BOKI D1 obciążenie na połaciach bocznych, co 2 węzeł w płaszczyźnie dolnej
11. BOKI D2 obciążenie na połaciach bocznych, co 2 węzeł (wymienne z G1) w płaszczyźnie dolnej
12. BOKI D1D2 obciążenie na połaciach bocznych w każdym węźle w płaszczyźnie dolnej
13. EXTRA1 obciążenie w 2 rzędach na świetliku w płaszczyźnie górnej
14. EXTRA2 obciążenie w 2 rzędach na świetliku w płaszczyźnie dolnej
15. EXTRA3 obciążenie w 2 rzędach na połaciach bocznych w płaszczyźnie górnej
16. EXTRA4 obciążenie w 2 rzędach na połaciach bocznych w płaszczyźnie dolnej

Z tych obciążeń w powiązaniu z kombinacjami KOMB1 do KOMB8 utworzono dla stanów granicznych nośności i użyteczności kombinacje obciążeń obejmujące obciążenia tymczasowe ze współczynnikiem jednoczesności $\psi=1,0$.

Przyjęto następujące numery kombinacji:

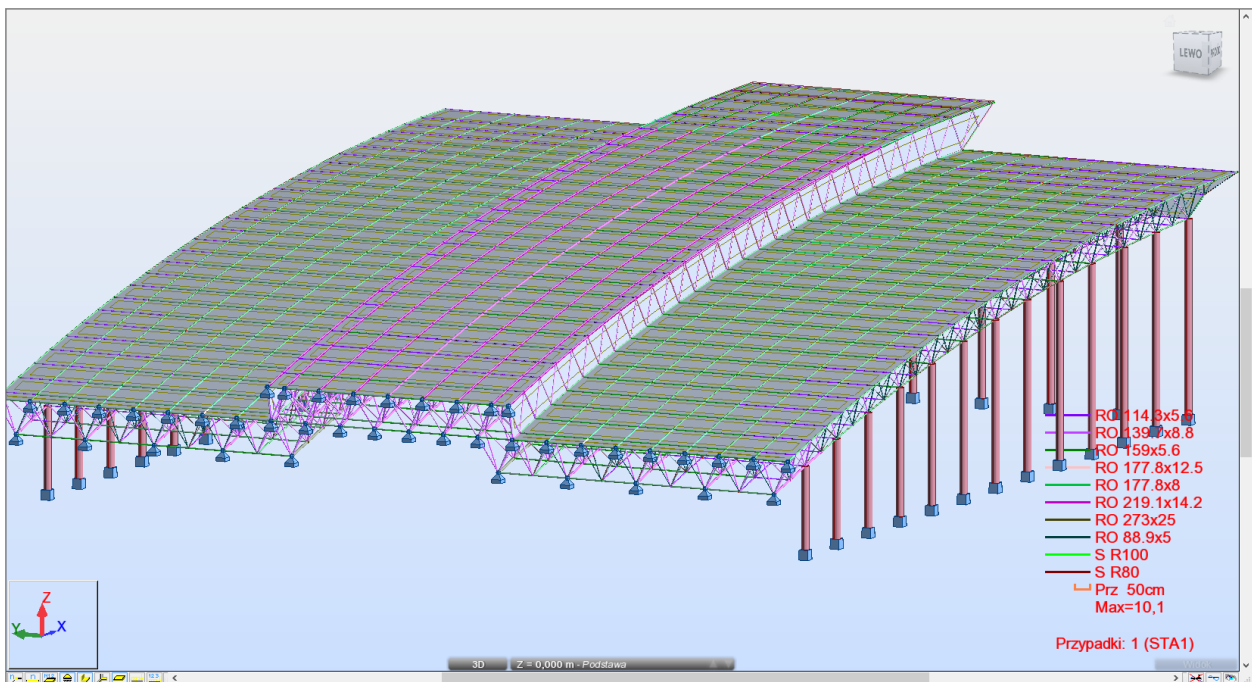
Opis kombinacji	SGN	SGU
-----------------	-----	-----

Ekspertyza nr: 500.5050
 Expertise No.:

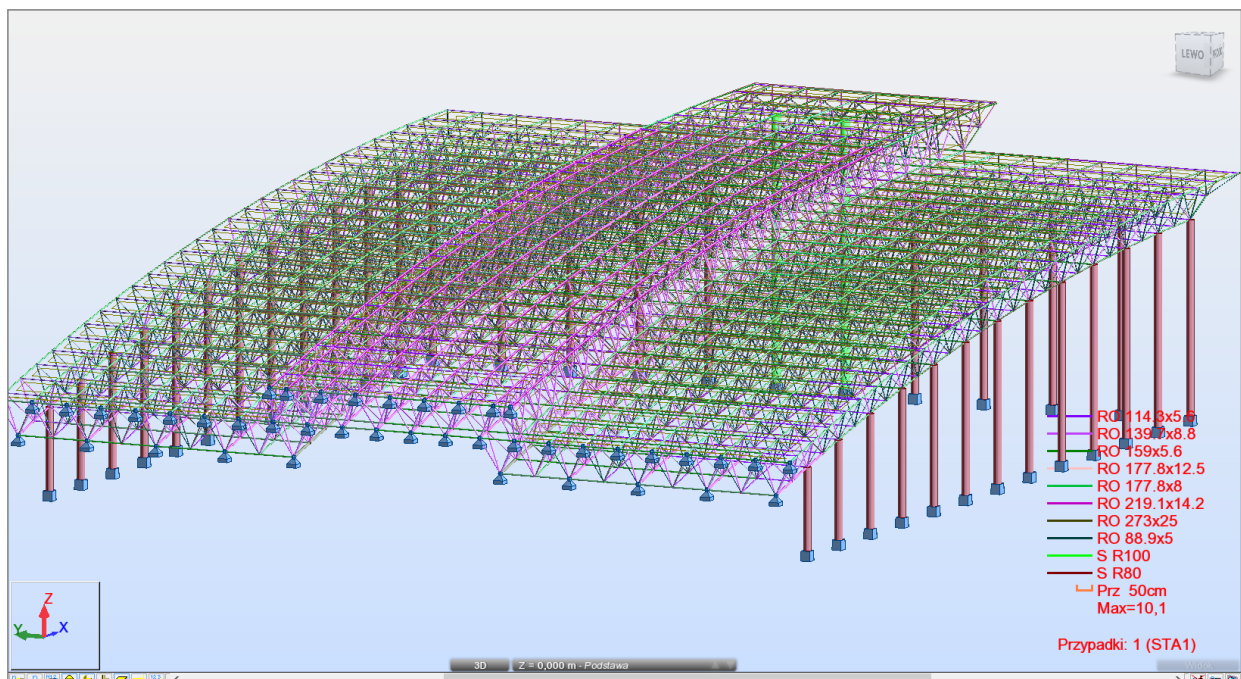
Strona Page: 34
 Stron Pages: 52

Obciążenia tymczasowe w co 2 węzły w płaszczyźnie górnej (G1)	111-118	511-518
Obciążenia tymczasowe w co 2 węzły w płaszczyźnie górnej (G2)	121-128	521-528
Obciążenie w każdym węźle w płaszczyźnie górnej (G1G2)	131-138	531-538
Obciążenia tymczasowe w co 2 węzły w płaszczyźnie dolnej (D1)	141-148	541-548
Obciążenia tymczasowe w co 2 węzły w płaszczyźnie dolnej (D2)	151-158	551-558
Obciążenie w każdym węźle w płaszczyźnie dolnej (D1D2)	161-168	561-568
Obciążenie dwoma rzędami sił w płaszczyźnie górnej	211-228	611-628
Obciążenie dwoma rzędami sił w płaszczyźnie dolnej	231-248	631-648

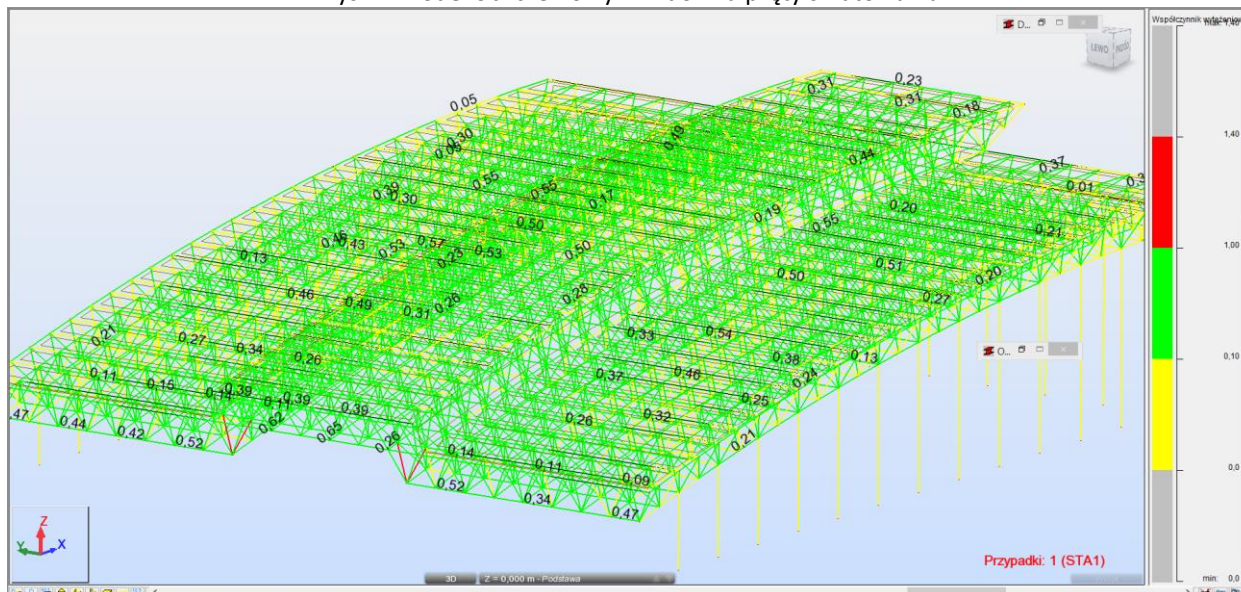
Obliczenia statyczne i sprawdzenie nośności prętów struktury przeprowadzono za pomocą programu ROBOT Structural Analysis Professional, stosując nieliniową analizę konstrukcji.



Rys. 1. Model obliczeniowy zadania hali sportowej



Rys. 2. Model obliczeniowy – widok na pręty skratowania



Rys. 3. Wyświetlenie prętów konstrukcji bez dodatkowych obciążeń tymczasowych w schemacie z obciążeniem dachu śniegiem

Tabl. 1. Wyświetlenia prętów o przekroczonej nośności na wyobczenie w kombinacji obciążeń z obciążeniem śniegiem bez obciążeń dodatkowych (tymczasowych).

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
5267 Pręt_5267	RO 139.7x8.8	S 355	96.21	96.21	1.00	103 KOMB3 SGN STR
5268 Pręt_5268	RO 139.7x8.8	S 355	96.21	96.21	1.08	103 KOMB3 SGN STR
16397 Pręt_16397	RO 139.7x8.8	S 355	96.21	96.21	1.00	103 KOMB3 SGN STR
16398 Pręt_16398	RO 139.7x8.8	S 355	96.21	96.21	1.08	104 KOMB4 SGN STR

Ekspertyza nr: 500.5050

Strona Page: 36

Expertise No.:

Stron Pages: 52

W powyższej tabeli zamieszczono wyłącznie pręty ustroju kratowego, które wykazują całkowite wyczerpanie nośności wyboeczeniowej w kombinacjach obciążeń obejmujących obciążenie śniegiem. Oprócz nich w konstrukcji stwierdzono szereg prętów o stopniu wyężenia ponad 90%.

Ponieważ według Eurokodów przyjmuje się obciążenia klimatyczne o okresie powrotu 50 lat, bezpośrednio zagrożenie stateczności konstrukcji może wystąpić w przypadku wystąpienia dużych opadów śniegu i wiatru o prędkości przekraczającej występujące zwykle w tej strefie klimatycznej, bądź w przypadku prowadzenia prac konserwacyjnych na dachu (obciążenie eksploatacyjne kl. H).

Obliczenia możliwego dodatkowego obciążenia tymczasowego konstrukcji dachu hali przeprowadzono dla stanu projektowanego konstrukcji, bez uwzględniania ubytków korozyjnych w prętach.

Ze względu na przekroczenie nośności prętów w schemacie „zima” bez dodatkowych obciążeń tymczasowych, wyznaczanie dopuszczalnych obciążeń dodatkowych pominięto.

Na kolejnych stronach przedstawiono szczegóły wymiarowania prętów, których nośność została przekroczona w kombinacji obciążenia śniegiem.

Ekspertyza nr: 500.5050

Strona Page: 37

Expertise No.:

Stron Pages: 52

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH

NORMA: PN-EN 1993-1-2:2006/AC:2009, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 16398 Pręt_16398
0.000 m

PUNKT: 1

WSPÓŁRZĘDNA: x = 0.00 L =

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 103 KOMB3 SGN STR 1*1.35+2*1.50+5*0.90

MATERIAŁ:

S 355 (S 355) fy = 355.00 MPa



PARAMETRY PRZEKROJU: RO 139.7x8.8

h=14.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

Ay=23.05 cm²

Az=23.05 cm²

Ax=36.20 cm²

tw=0.9 cm

Iy=779.00 cm⁴

Iz=779.00 cm⁴

Ix=1550.21 cm⁴

Wply=151.01 cm³

Wplz=151.01 cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N,Ed = 686.58 kN

Nc,Rd = 1285.10 kN

Nb,Rd = 634.67 kN

KLASA PRZEKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:

Ly = 4.463 m

Lam_y = 1.26

Lcr,y = 4.463 m

Xy = 0.49

Lamy = 96.21



względem osi z:

Lz = 4.463 m

Lam_z = 1.26

Lcr,z = 4.463 m

Xz = 0.49

Lamz = 96.21

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

N,Ed/Nc,Rd = 0.53 < 1.00 (6.2.4.(1))

Kontrola stateczności globalnej pręta:

Lambda,y = 96.21 < Lambda,max = 210.00

Lambda,z = 96.21 < Lambda,max = 210.00 STABILNY

N,Ed/Nb,Rd = 1.08 > 1.00 (6.3.1.1.(1))

Profil niepoprawny !!!

Ekspertyza nr: 500.5050

Strona Page: 38

Expertise No.:

Stron Pages: 52

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH

NORMA: *PN-EN 1993-1:2006/AC:2009, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 5268 Pręt_5268
0.000 m

PUNKT: 1

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.00$ $L =$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 103 KOMB3 SGN STR 1*1.35+2*1.50+5*0.90

MATERIAŁ:

S 355 (S 355) $f_y = 355.00$ MPa



PARAMETRY PRZEKROJU: RO 139.7x8.8

$h = 14.0$ cm

$gM_0 = 1.00$

$gM_1 = 1.00$

$A_y = 23.05$ cm²

$A_z = 23.05$ cm²

$A_x = 36.20$ cm²

$t_w = 0.9$ cm

$I_y = 779.00$ cm⁴

$I_z = 779.00$ cm⁴

$I_x = 1550.21$ cm⁴

$W_{ply} = 151.01$ cm³

$W_{plz} = 151.01$ cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N_{,Ed} = 686.39$ kN

$N_{c,Rd} = 1285.10$ kN

$N_{b,Rd} = 634.67$ kN

KLASA PRZEKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:

$L_y = 4.463$ m

$L_{am,y} = 1.26$

$L_{cr,y} = 4.463$ m

$X_y = 0.49$

$L_{am,y} = 96.21$



względem osi z:

$L_z = 4.463$ m

$L_{am,z} = 1.26$

$L_{cr,z} = 4.463$ m

$X_z = 0.49$

$L_{am,z} = 96.21$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$N_{,Ed}/N_{c,Rd} = 0.53 < 1.00$ (6.2.4.(1))

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$\lambda_{a,y} = 96.21 < \lambda_{a,max} = 210.00$

$\lambda_{a,z} = 96.21 < \lambda_{a,max} = 210.00$ STABILNY

$N_{,Ed}/N_{b,Rd} = 1.08 > 1.00$ (6.3.1.1.(1))

Profil niepoprawny !!!

Ekspertyza nr: 500.5050

Strona Page: 39

Expertise No.:

Stron Pages: 52

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH

NORMA: *PN-EN 1993-1:2006/AC:2009, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 16397 Pręt_16397
0.000 m

PUNKT: 1

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.00$ $L =$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 103 KOMB3 SGN STR 1*1.35+2*1.50+5*0.90

MATERIAŁ:

S 355 (S 355) $f_y = 355.00$ MPa



PARAMETRY PRZEKROJU: RO 139.7x8.8

$h = 14.0$ cm

$gM0 = 1.00$

$gM1 = 1.00$

$A_y = 23.05$ cm²

$A_z = 23.05$ cm²

$A_x = 36.20$ cm²

$tw = 0.9$ cm

$I_y = 779.00$ cm⁴

$I_z = 779.00$ cm⁴

$I_x = 1550.21$ cm⁴

$W_{ply} = 151.01$ cm³

$W_{plz} = 151.01$ cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N_{,Ed} = 636.62$ kN

$N_{c,Rd} = 1285.10$ kN

$N_{b,Rd} = 634.67$ kN

KLASA PRZEKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:

$L_y = 4.463$ m

$L_{am_y} = 1.26$

$L_{cr,y} = 4.463$ m

$X_y = 0.49$

$L_{am_y} = 96.21$



względem osi z:

$L_z = 4.463$ m

$L_{am_z} = 1.26$

$L_{cr,z} = 4.463$ m

$X_z = 0.49$

$L_{am_z} = 96.21$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$N_{,Ed}/N_{c,Rd} = 0.50 < 1.00$ (6.2.4.(1))

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$\lambda_{a,y} = 96.21 < \lambda_{a,max} = 210.00$

$\lambda_{a,z} = 96.21 < \lambda_{a,max} = 210.00$ STABILNY

$N_{,Ed}/N_{b,Rd} = 1.00 > 1.00$ (6.3.1.1.(1))

Profil niepoprawny !!!

Ekspertyza nr: 500.5050
Expertise No.:

Strona Page: 40
Stron Pages: 52

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH

NORMA: *PN-EN 1993-1:2006/AC:2009, Eurocode 3: Design of steel structures.*

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 5267 Pręt_5267
0.000 m

PUNKT: 1

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.00$ $L =$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 103 KOMB3 SGN STR 1*1.35+2*1.50+5*0.90

MATERIAŁ:

S 355 (S 355) $f_y = 355.00$ MPa



PARAMETRY PRZEKROJU: RO 139.7x8.8

$h=14.0$ cm	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
	$A_y=23.05$ cm ²	$A_z=23.05$ cm ²	$A_x=36.20$ cm ²
$tw=0.9$ cm	$I_y=779.00$ cm ⁴	$I_z=779.00$ cm ⁴	$I_x=1550.21$ cm ⁴
	$W_{ply}=151.01$ cm ³	$W_{plz}=151.01$ cm ³	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N_{,Ed} = 636.49$ kN
 $N_{c,Rd} = 1285.10$ kN
 $N_{b,Rd} = 634.67$ kN

KLASA PRZEKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:

$L_y = 4.463$ m $L_{am_y} = 1.26$
 $L_{cr,y} = 4.463$ m $X_y = 0.49$
 $L_{am_y} = 96.21$



względem osi z:

$L_z = 4.463$ m $L_{am_z} = 1.26$
 $L_{cr,z} = 4.463$ m $X_z = 0.49$
 $L_{am_z} = 96.21$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$N_{,Ed}/N_{c,Rd} = 0.50 < 1.00$ (6.2.4.(1))

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$\lambda_{b,y} = 96.21 < \lambda_{b,max} = 210.00$

$\lambda_{b,z} = 96.21 < \lambda_{b,max} = 210.00$ STABILNY

$N_{,Ed}/N_{b,Rd} = 1.00 > 1.00$ (6.3.1.1.(1))

Profil niepoprawny !!!

Ekspertyza nr: 500.5050
Expertise No.:

Strona Page: 41
Stron Pages: 52

Załącznik nr 3

UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IIB AUTORA OPRACOWANIA

Ekspertyza nr: 500.5050
Expertise No.:

Strona *Page*: 42
Stron *Pages*: 52

Ekspertyza nr: 500.5050
Expertise No.:

Strona Page: 43
Stron Pages: 52



Krajowa Komisja Kwalifikacyjna
KK-0056-0019/18

Warszawa, dnia 27 lipca 2018 r.

DECYZJA Nr RZE/X/0018/18

Na podstawie art. 8b w związku z art. 36 ust. 1 pkt 3 ustawy z 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2016 r. poz. 1725), po rozpatrzeniu wniosku Pana mgr. inż. Olgierda Jerzego Donajki z dnia 26 lutego 2018 r. oraz dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie, praktykę zawodową, uprawnienia budowlane z dnia 13 marca 1986 r. Nr 65/86/WŁ i upewnienia budowlane z dnia 5 grudnia 1994 r. Nr 346/94/WŁ a także znaczący dorobek praktyczny w zakresie objętym rzeczoznawstwem

Krajowa Komisja Kwalifikacyjna Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa nadaje

Panu Olgierdowi Jerzemu Donajce
ur. dnia 19 sierpnia 1958 r. w Łodzi

magistrowi inżynierowi budownictwa
tytuł

RZECZOZNAWCY BUDOWLANEGO

**w specjalności konstrukcyjno- budowlanej obejmującej projektowanie i kierowanie budową i robotami
w zakresie konstrukcji metalowych,**

z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów,
budowli hydrotechnicznych i wodno-melioracyjnych,

na okres ważności do dnia 27 lipca 2028 r.

Pan mgr inż. Olgierd Jerzy Donajko może wykonywać funkcję rzeczoznawcy budowlanego na terenie całego kraju w wyżej wymienionym zakresie.

Uzasadnienie

Krajowa Komisja Kwalifikacyjna Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa na podstawie złożonych dokumentów i przeprowadzonego postępowania kwalifikacyjnego ustaliła, że Pan mgr inż. Olgierd Jerzy Donajko spełnia wymagania określone w art. 8b ustawy z 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2016 r. poz. 1725). W związku z powyższym Krajowa Komisja Kwalifikacyjna orzekła jak w sentencji.

Pouczenie

Strona niezadowolona z niniejszej decyzji może zwrócić się do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji z wnioskiem o ponowne rozpoznanie sprawy. Jeżeli strona nie chce skorzystać z prawa do zwrócenia się z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy, to może wnieść do Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Warszawie skargę na decyzję w terminie 30 dni od dnia doręczenia decyzji stronie.

Skargę wnosi się za pośrednictwem Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej. Wpis od skargi wynosi 200 złotych. Strona posiada możliwość ubiegania się o zwolnienie od kosztów albo przyznanie prawa pomocy.

Zgodnie z treścią art. 127a w zw. z art. 144 ustawy Kodeks postępowania administracyjnego:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do złożenia odwołania od decyzji, Stronie nie przysługuje prawo do złożenia wniosku o ponowne rozpoznanie sprawy.



Skład Orzekający
Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej:

mgr inż. Krzysztof Latoszek.....
Przewodniczący Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Paweł Król.....
dr inż. Stefan Szałkowski.....

Otrzymują:

1. Pan Olgierd Jerzy Donajko, ul. Ormankowickiej 105c/1, 60-465 Poznań,
2. Wielkopolska Oreggowa Komisja Kwalifikacyjna,
3. a/a.

Pan Olgierd Jerzy Donajko uiścił opłatę w kwocie 10 zł (dziesięć złotych) na rachunek bankowy Urzędu Dzielnicy Śródmieście m. st. Warszawy zgodnie z ustawą z dnia 16 listopada 2006 r. o opłacie skarbowej (Dz.U. 2015 r., poz. 783).

Ekspertyza nr: 500.5050

Expertise No.:

Strona *Page*: 44

Stron *Pages*: 52

Ekspertyza nr: 500.5050
Expertise No.:

Strona Page: 45
Stron Pages: 52

URZĄD WOJEWÓDZKI
Wydział Gospodarki Przestrzennej
90-828 Łódź ul. Piotrkowska 104
tel. 58 - 65 - 89

Łódź, dnia 5.12. 1994 r.

Nr - 346/94/WŁ.

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWŁEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 2 ust. 1 p. 1 i § 13 ust. 1 pkt. 2 lit.
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się:

że: Obywatel(ka) Olgierd Donajko
(imię i nazwisko)
inżynier budownictwa
(tytuł zawodowy samodzielny)

wrodzony(a) dnia 19.08.1958 r. w Łodzi

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonania samodzielnej funkcji
projektanta
(rodzaj funkcji)

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
(rodzaj specjalności technicznej budowlanej)

w zakresie
(specjalność zawodowa)

Ekspertyza nr: 500.5050
Expertise No.:

Strona Page: 46
Stron Pages: 52

Obywatel(ka) Olgięrd Domaiko jest upoważnionym do
(imię i nazwisko)

1. sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
2. sporządzania projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
3. kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych w budownictwie jednorodzinny, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m³.



ms. p.w.

zadanie p.w.

Z up. W. JAWORSKI
mgr inż. Tomaszowski
Dyrektor Wydziału Gospodarki Przemysłowej

Opłata skarbowa
30000,-
nr fk. 1793
z dnia 10.01.2019 r.

Ekspertyza nr: 500.5050
Expertise No.:

Strona Page: 47
Stron Pages: 52

URZĄD MIASTA ŁODZI
Wydział Planowania i Gospodarki
Urbanistycznej i Budownictwa

Łódź, dnia 13.03. 1986 r.

Nr 65/86/WL

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 5 ust. 1 p. 1 i § 13 ust. 1 pkt. 2 lit.
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się
że: Obywatel(ka) **Olgiert Donajko**
inżynier budownictwa
urodzony(a) dnia **19 sierpnia 1958** r. w **Łodzi**
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonania samodzielnej funkcji
kierownik budowy i robót
w specjalności **konstrukcyjno-budowlanej**
w zakresie

WA KIL/9951/83 MA-BUA-14 DN 33 0432 T-43 2.709
nr 100/500/1602/85

Ekspertyza nr: 500.5050
Expertise No.:

Strona Page: 48
Stron Pages: 52

- 2 -

Ob. Olgierd Donajko jest upoważniony do:

- 1/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie wszelkich budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodno-melioracyjnych,
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych wszelkich budynków i budowli,
- 3/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:
 - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
 - b/ budowli nie będących budynkami.

Otrzymuje:

Ob. Olgierd Donajko
wm. ul. Tuszyńska 9 m 44a

Z-ca Dyrektora Wydziału
mgr inż. Jacek Kleaszewski



Oryginał
uprawnień budowlanych
otrzymałem(am)

572/ap

Ekspertyza nr: 500.5050
Expertise No.:

Strona Page: 49
Stron Pages: 52



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-GJW-N6Y-P1H *

Pan Olgierd Donajko o numerze ewidencyjnym WKP/BO/6073/02
adres zamieszkania ul. J. Omańkowskiej 105c/1, 61-465 Poznań
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-01-01 do 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-11-23 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

Ekspertyza nr: 500.5050
Expertise No.:

Strona *Page*: 50
Stron *Pages*: 52

Ekspertyza nr: 500.5050
Expertise No.:

Strona *Page*: 51
Stron *Pages*: 52

Załącznik nr 4

MAPY OBCIĄŻEŃ DACHU

Ekspertyza nr: 500.5050
Expertise No.:

Strona *Page*: 52
Stron *Pages*: 52
