



MICHAŁ TYSZKA  
PRACOWNIA PROJEKTOWA  
KONSTRUKCJE BUDOWLANE  
tel: 660-882-601 / [www.tyszka.pl](http://www.tyszka.pl)

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

TEMAT : **KONSTRUKCJA WSPORCZA POD CENTRAŁĘ  
WENTYLACYJNĄ**

LOKALIZACJA : SŁUPSK, ul. Młyńska 2  
DACH SALI GIMNASTYCZNE

INWESTOR : ...  
..  
...

BRANŻA : **KONSTRUKCJA**

NR PROJEKTU : **S265**

Funkcja	Imię i nazwisko		Podpis
Projektant:	mgr inż. Michał Tysza	POM/0212/PWOK/07 Specjalność konstrukcyjno- budowlana	
Opracowanie:	mgr inż. Adam Cwalina		

Data opracowania: 05.2024

*SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA*

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**KONSTRUKCJA WSPORCZA POD CENTRAŁĘ**  
**WENTYLACYJNĄ NA ŚCIANIE BUDYNKU**

→	STRONA TYTUŁOWA	str.	1
→	SPIS ZAWARTOŚCI	str.	2
→	OPIS TECHNICZNY	str.	2
→	UPRAWNIENIA BUDOWLANE	str.	19

## 1.0 OPIS TECHNICZNY

### 1.1 OPIS OGÓLNY

Określenia i definicje zawarte w niniejszym opracowaniu zgodne są z **PN-EN 1090-2:2008** "Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych."

Przedmiotem niniejszego opracowania jest stalowa konstrukcja wsporcza pod centralę wentylacyjną na dachu hali sportowej w Słupsku przy ulicy Młyńskiej 2 na terenie Komendy Miejskiej Straży Pożarnej.

Nad dachem Sali Sportowej zaprojektowano mocowanie konstrukcji wsporczej dla centrali wentylacyjnej o masie 858kg i wymiarach w podstawie: 4630mm x 1000. Wysokość centrali to 1350mm.

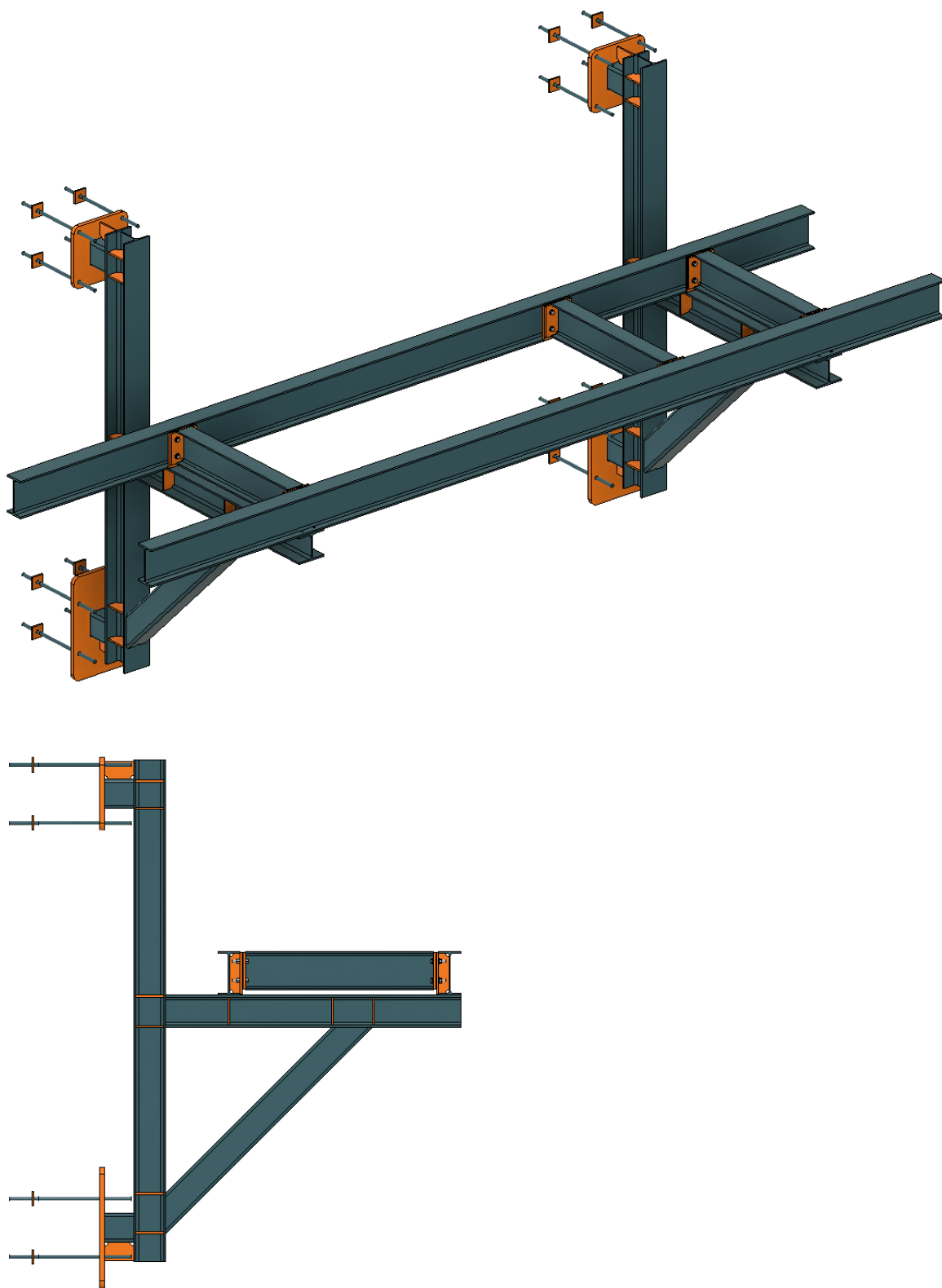
Zaprojektowano posadowienie centrali na dwóch belkach z dwuteownika walcowanego IPE180 z poprzecznymi belkami usztywniającymi i podpierającymi centralę wg wytycznych dostawcy urządzenia.

Belki oparto na dwóch wspornikach spawanych z profili typu HEA140 (pionowy i poziomy). Poziomy element stanowi bezpośrednie podparcie centrali natomiast element pionowy służy do zamocowania konstrukcji w ścianie budynku.

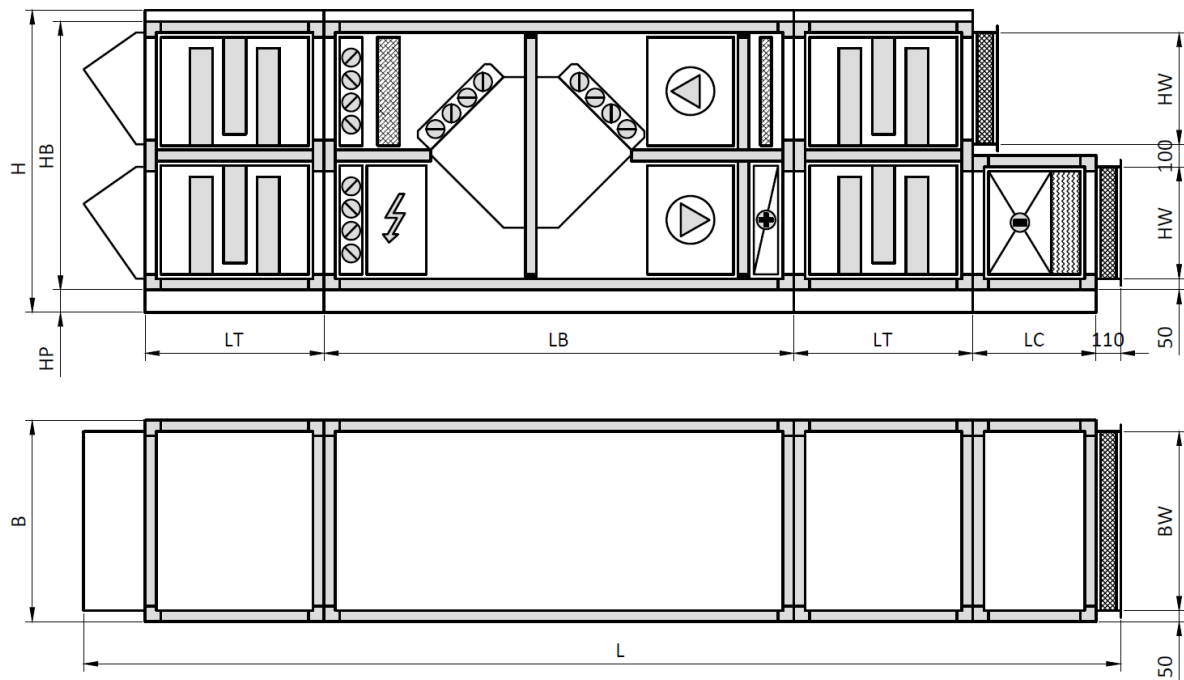
Zamocowanie centrali na ścianie wykonano aby uniknąć dociążania konstrukcji istniejącego dachu, którego pokrycie z płyt betnowych nie jest przystosowane do obciążenia siłami skupionymi od nowych urządzeń.



**Rys. 1.** Schemat z lokalizacją ramy pod centralę wentylacyjną na ścianie



**Rys. 2.** Schemat ramy pod centralę wentylacyjną na ścianie



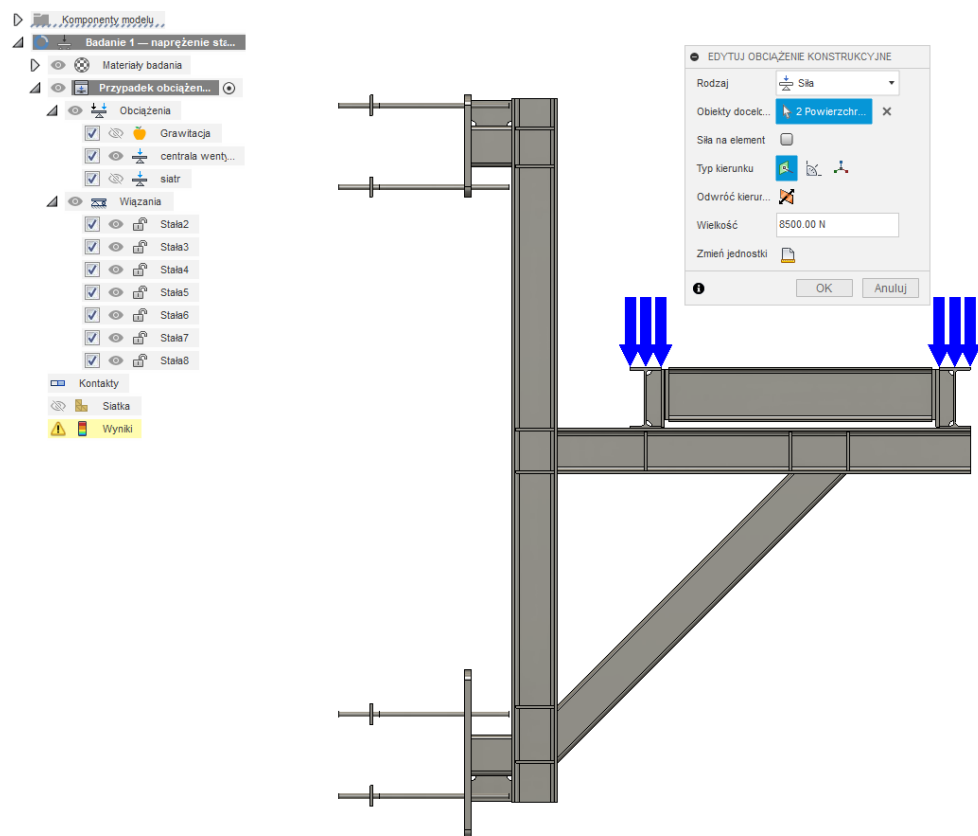
WYMIARY [mm]										
Oznaczenie	L	LB	LC	LT	H	HB	HP	HW	B	BW
Wartość [mm]	4630	2100	550	800	1350	1200	100	500	1000	900

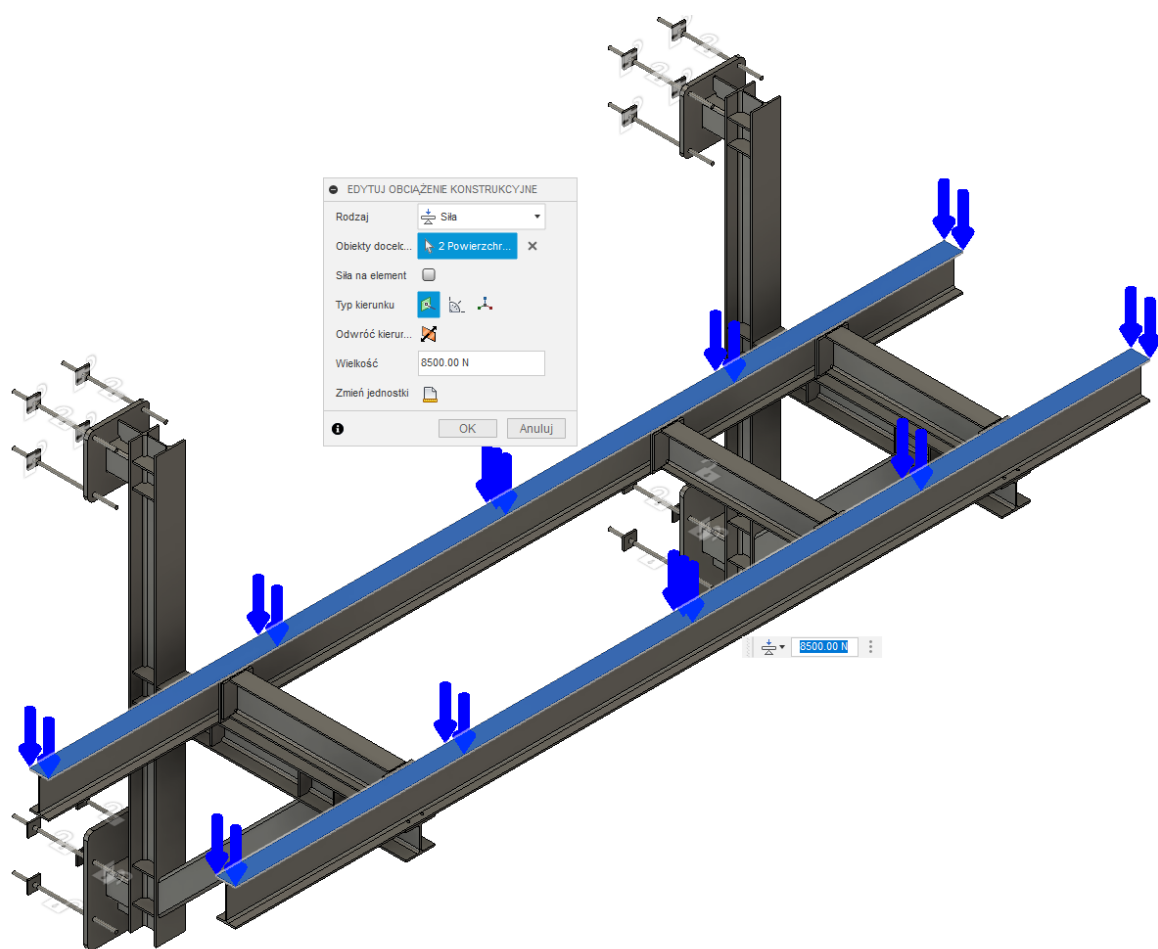
Wykonanie	<b>Standardowa</b>	Obudowa	<b>Dachowa</b>	Data opracowania		2024-01-11	
Str. obsługi	<b>Prawa</b>	Automat.	<b>TAK</b>	Masa ( $\pm 10\%$ )		858	kg
Ekoprojekt	<b>Zgodny</b>	System	<b>SWNM/DSW</b>	Współczynnik SFP		1,80	kW/m <sup>3</sup> /s
<b>NAWIEW</b>	Wydajność powietrza	2400	m <sup>3</sup> /h	<b>WYWIEW</b>	Wydajność powietrza	2200	m <sup>3</sup> /h
	Spręż dyspozycyjny	300	Pa		Spręż dyspozycyjny	300	Pa
	Prędkość przepływu	1,48	m/s		Prędkość przepływu	1,36	m/s

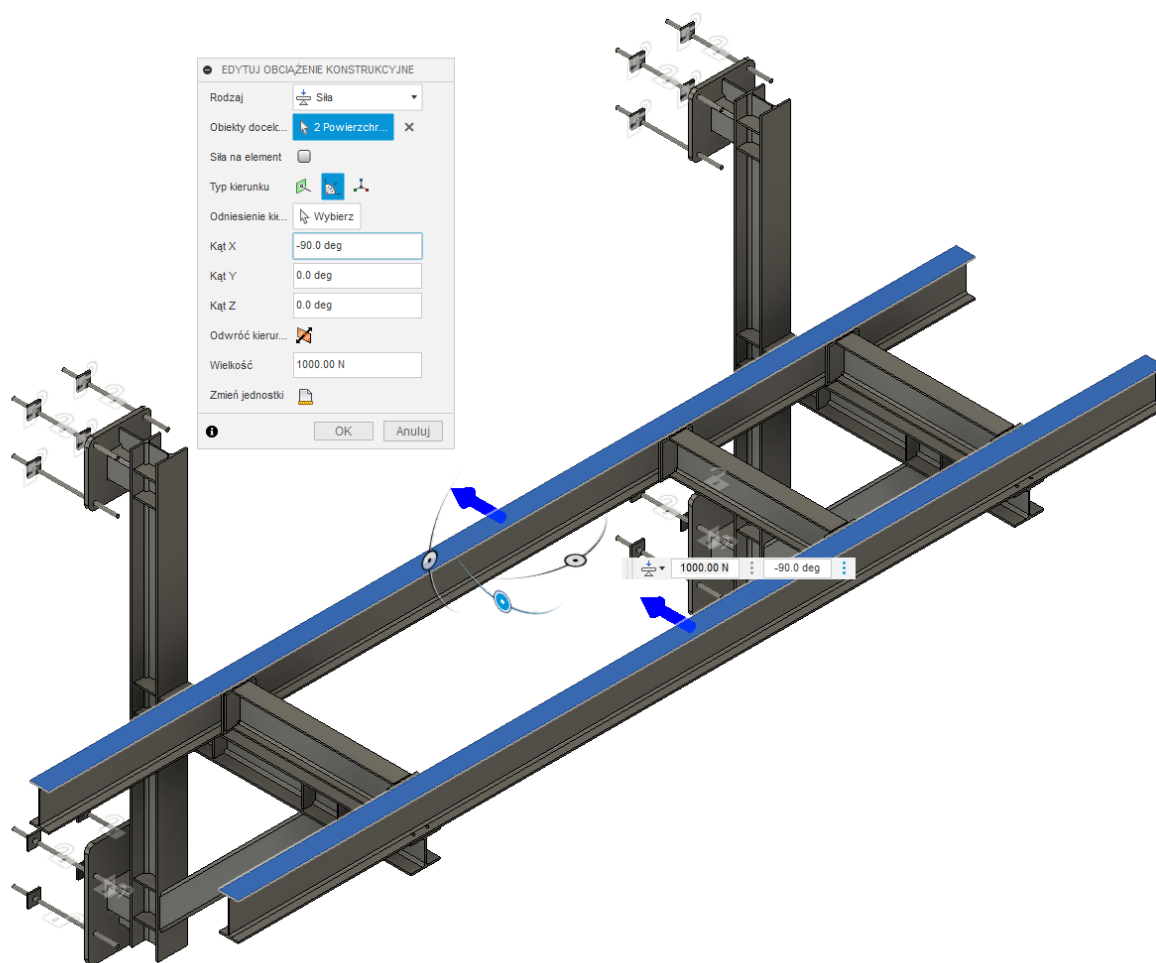
**Rys. 3.** Opis centrali wentylacyjnej

## 2.0 STATYKA

### 2.1 OBCIĄŻENIA NA KONSTRUKCJĘ

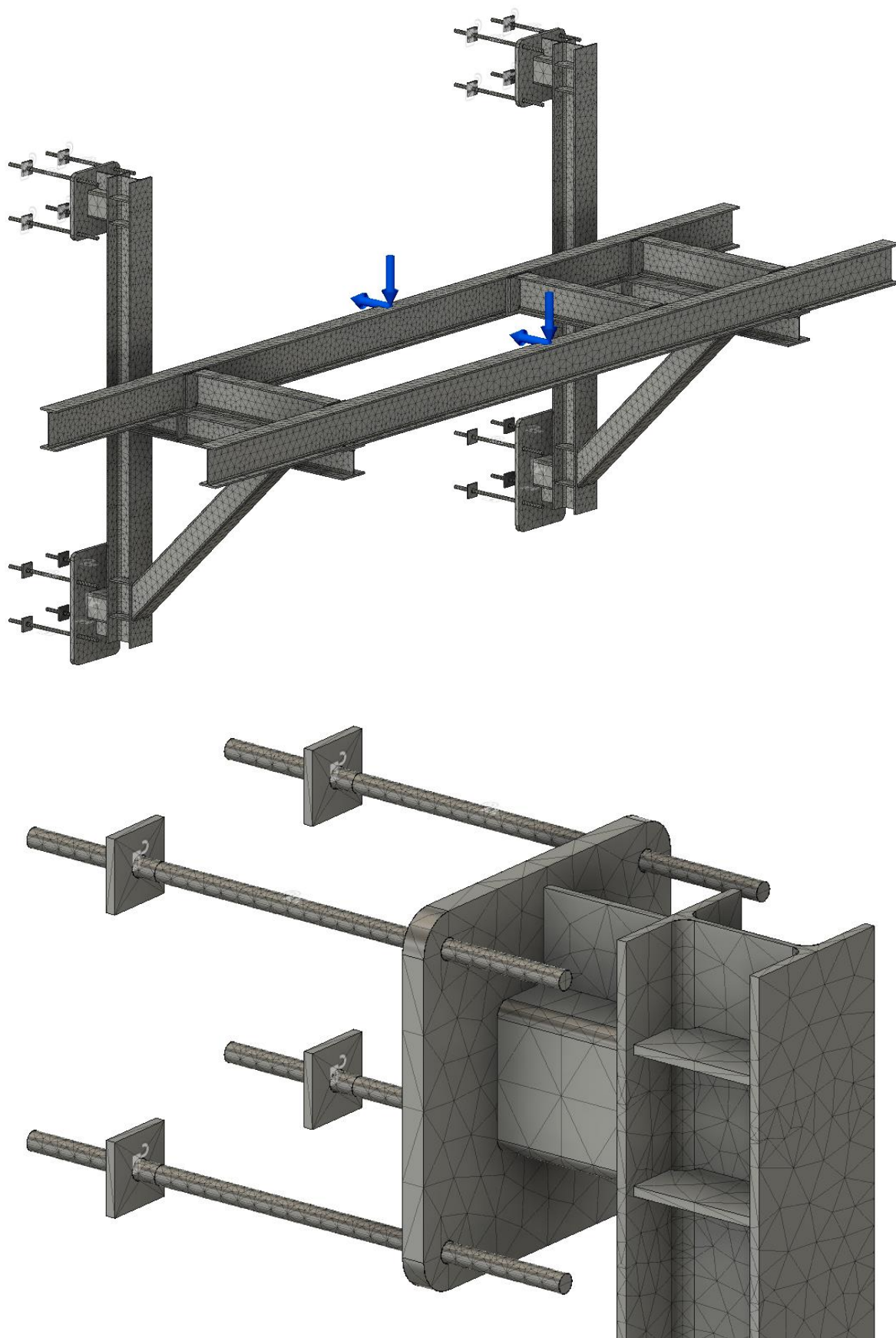






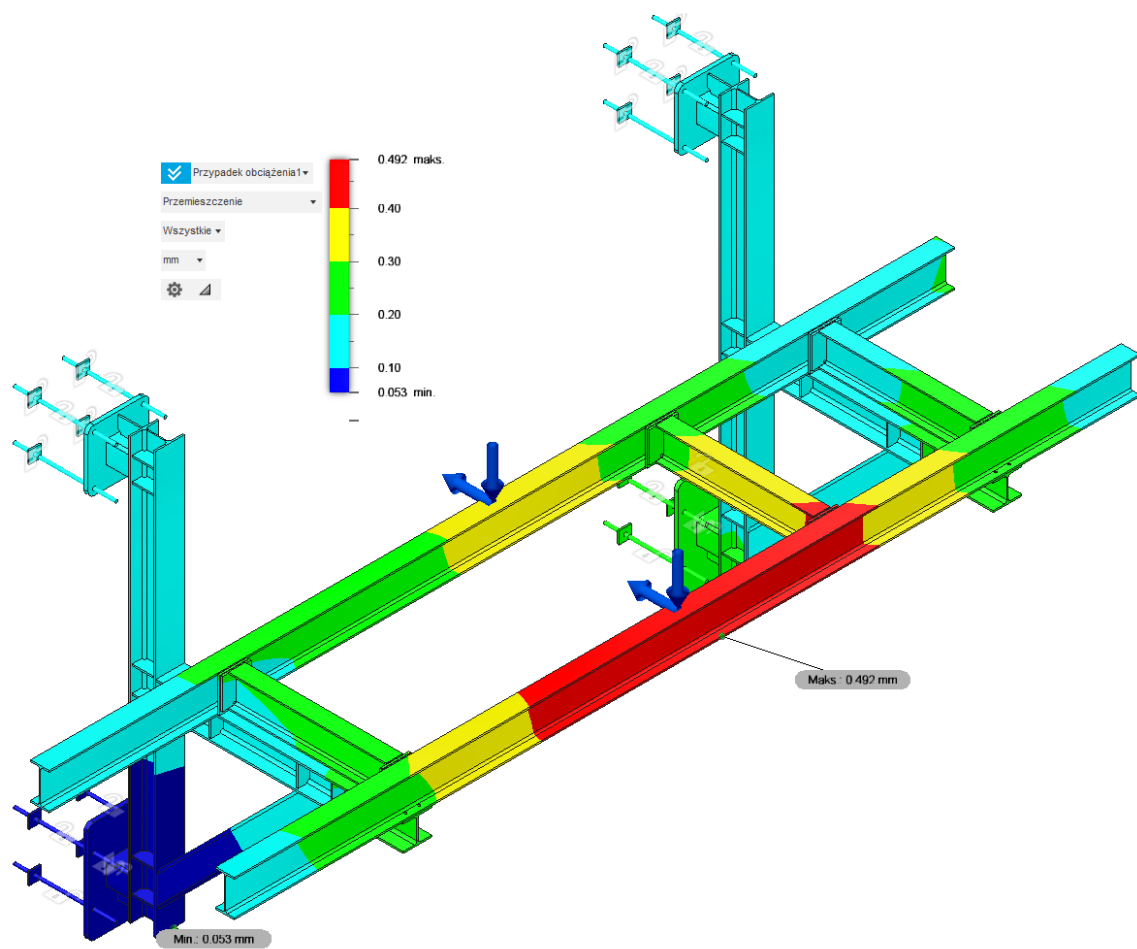
## 2.2 MODEL OBLICZENIOWY



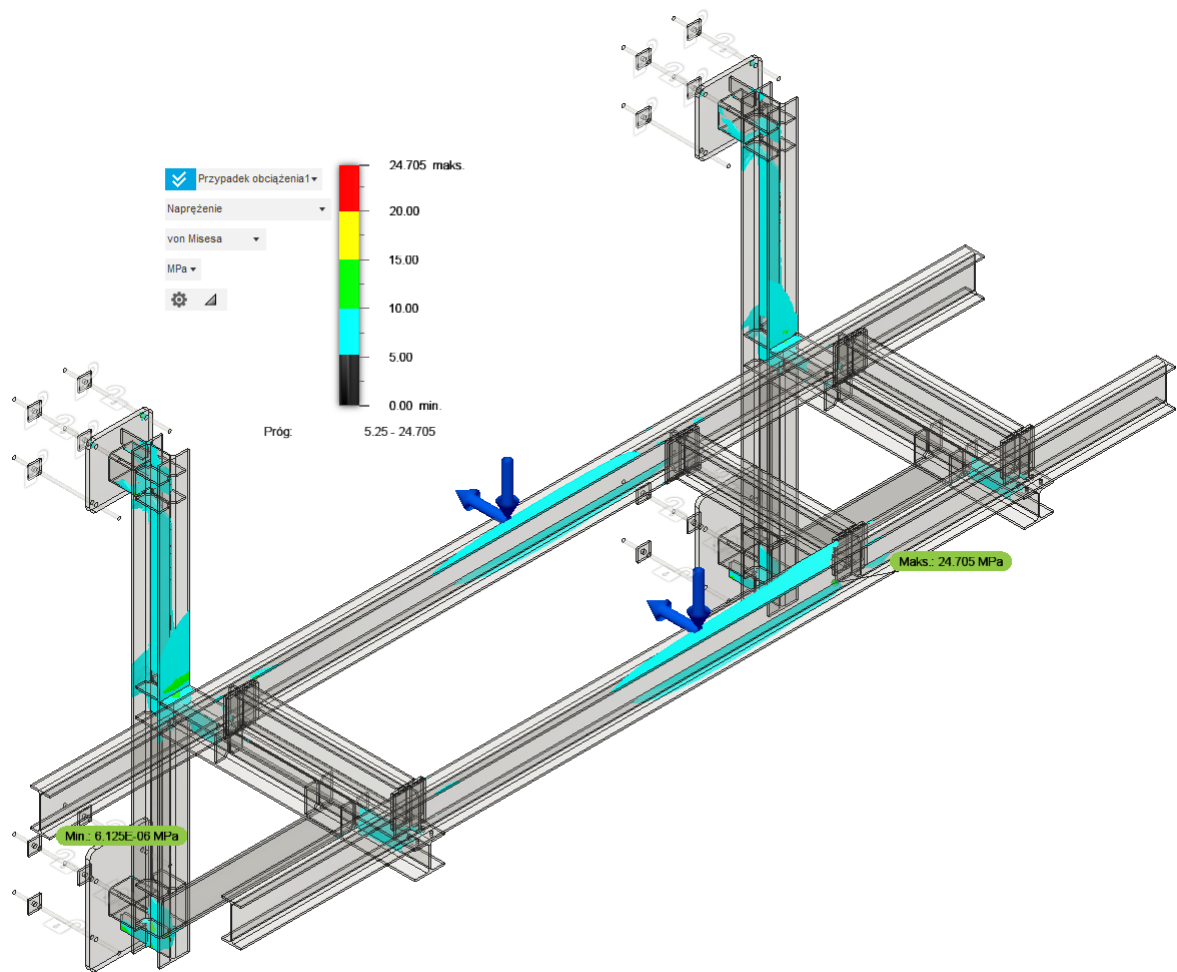


Przygotowano model obliczeniowy w programie FUSION360 AUTODESK

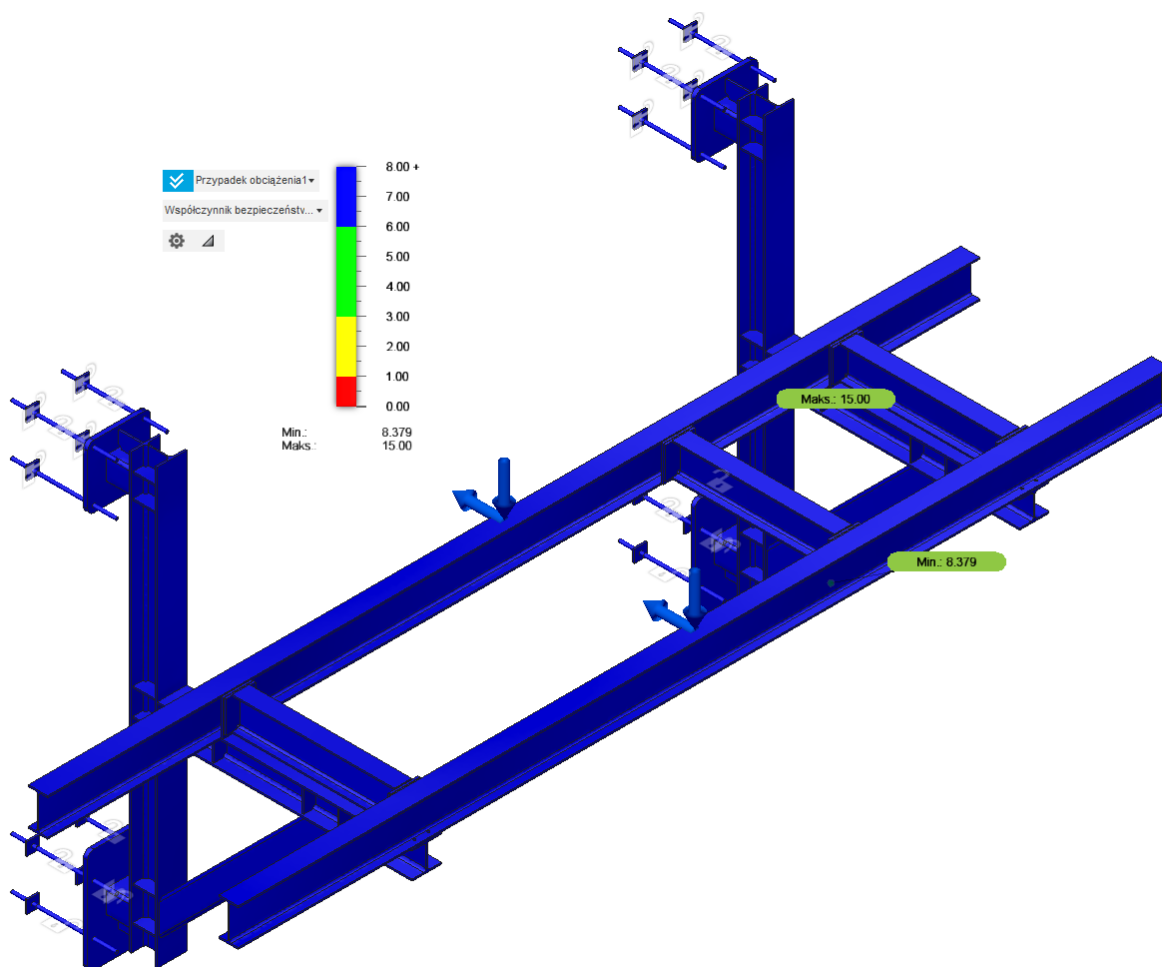
## 2.3 UGIĘCIE



## 2.4 NAPRĘŻENIA



## 2.5 WSPÓŁCZYNNIK BEZPIECZEŃSTWA



Zastosowano współczynnik bezpieczeństwa wyrażony jako stosunek granicy plastyczności (*dla stali S235*) do naprężeń w elemencie. Granica plastyczności równa 235MPa.

Z uwagi na charakter obciążenia oraz warunki wykonania i późniejszej pracy przyjęto bezpieczną wartość współczynnika bezpieczeństwa na poziomie min równym 3 jeżeli występuje lokalnie a poziom naprężeń wynika z lokalnych pików naprężeń w obrębie narożników blach oraz połączeń blach z profilami jak również kiedy naprężenia lokalne występują w miejscu gdzie nie zamodelowano spoin na stykach elementów oraz tam gdzie w modelu występują gięcia blach.

## **2.6 REAKCJE NA ZAKOTWIENIE NA ŚCIANIE**

Centrala zamocowana na ścianie



## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ**

- Nad dachem Sali Sportowej zaprojektowano mocowanie konstrukcji wsporczej dla centrali wentylacyjnej o masie 858kg i wymiarach w podstawie: 4630mm x 1000. Wysokość centrali to 1350mm.
- Zaprojektowano posadowienie centrali na dwóch belkach z dwuteownika walcowanego IPE180 z poprzeczymi belkami usztywniającymi i podpierającymi centralę wg wytycznych dostawcy urządzenia.
- Belki oparto na dwóch wspornikach spawanych z profili typu HEA140 (pionowy i poziomy). Poziomy element stanowi bezpośrednie podparcie centrali natomiast element pionowy służy do zamocowania konstrukcji w ścianie budynku.
- Zaprojektowano 4 punkty mocowań do ściany budynku. Dwa są zlokalizowane powyżej poziomu oparcia centrali a dwa kolejne zaprojektowano poniżej belek wsporczych.
- Mocowanie w ścianie za pomocą prętów o średnicy 16mm gwintowanych osadzonych w otworach wykonanych w ścianie murowanej budynku powyżej dachu hali sportowej. Pręty od strony zewnętrznej są zamocowane za pomocą nakrętek do blach czołowych konstrukcji wsporników a od strony wewnętrznej są zamocowane do 4 pionowych ceowników zamontowanych we wnętrzu pomieszczenia. Zadaniem prętów jest przeniesienie siły pionowej na konstrukcję puru oraz przeniesienie siły wyrywającej na ceowniki wewnętrzne, które są dociskane do ściany i rozkładają obciążenie zewnętrzne na wewnętrzną powierzchnię muru. Od strony zewnętrznej dolne mocowanie z większą blachą czołową przenosi docisk z konstrukcji wsporczej na mur od strony zewnętrznej.

### **2. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU KONSTRUKCJI STALOWYCH**

- Wszystkie materiały i wyroby powinny mieć zaświadczenia jakości zgodne z PN-EN 10204:2006 lub wyniki badań laboratoryjnych potwierdzających wymaganą jakość.
- Przygotowanie (obróbka mechaniczna) i scalanie części powinno być zgodne z PN-EN 1090-2+A1:2012.
- Dopuszczalne odchyłki powinny być zgodne z PN-EN 1090-2+A1:2012.
- Dodatkowe stykowanie warsztatowe elementów wymaga zawsze uzgodnienia.
- Dodatkowe wymagania dla poszczególnych złączy wg rysunków i uzgodnień szczegółowych.
- Wymagania dotyczące jakości spoin i szczegółowego zakresu badań wg PN-EN 1090-2+A1:2012.
- Podane wymagania należy traktować jako minimalne.

## 2.1 KLASA WYKONANIA KONSTRUKCJI STALOWEJ wg PN-EN 1090-2+A1:2012

Elementy konstrukcji stalowej		KLASA WYKONANIA
Klasa konsekwencji	CC2	EXC2
Kategoria użytkowania	SC1	
Kategoria produkcji	PC2	

## 2.2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRUB

- Pod nakrętkę i łeb śruby należy stosować podkładki okrągłe o twardości 315-370 w wykonaniu dokładnym.
- Długość gwintu śrub w zależności od skleszczenia (grubości łączonych blach), nie na całej długości. Długość zaciskowa  $L_z < 5d$ .
- Łby śrub, podkładki, nakrętki powinny przylegać na całej powierzchni do części łączonych, w razie konieczności stosować podkładki klinowe (np. przy łącznikach osadzanych w pasach ceownika walcowanego).
- Połączenia zwykłe dokręcać kluczem zwykłym siłą ramienia lub pneumatycznym.
- Połączenia na śruby klasy 8.8 ocynkowane galwanicznie, luz na otworach 1-2 mm.
- Śruby do wszystkich połączeń ocynkowane galwanicznie.
- Normy elementów złącznych – patrz zestawienie śrub.

## 2.3 WYTYCZNE MONTAŻU KONSTRUKCJI WG PN-EN 1090-2:2008

- Montaż konstrukcji należy przeprowadzić w oparciu o projekt organizacji montażu sporządzony na podstawie niniejszych wytycznych, przepisów bezpieczeństwa pracy w budownictwie oraz warunków technicznych wykonania i odbioru konstrukcji stalowych.
- Montaż winien być wykonany wyłącznie przez przedsiębiorstwa montażowe dysponujące odpowiednim sprzętem i wykwalifikowanymi brygadami montażowymi.
- Przed rozpoczęciem montażu konstrukcji należy:
  - a) Sprawdzić ilość dostarczonych elementów i łączników, usunąć ewentualne uszkodzenia ułożyć elementy w kolejności dogodnej do montażu.
  - b) Szczególną uwagę należy zwrócić na zachowanie prostoliniowości elementów- wg PN-EN 1090-2:2008.
- Po zmontowaniu szkieletu należy przeprowadzić regulację:
  - c) położenia elementów względem poziomu i pionu,

## 2.4 TOLERANCJE WYKONANIA I MONTAŻU KONSTRUKCJI STALOWEJ

- Wymagana dokładność wytwarzania i montażu konstrukcji wg PN-EN 1090-2:2008.
- Wymagane tolerancje geometryczne – podstawowe wg PN-EN 1090-2:2008.
- Wymagane tolerancje funkcjonalne – Klasa 1 wg PN-EN 1090-2:2008.



## 2.5 ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE KONSTRUKCJI STALOWYCH

**Wszystkie elementy konstrukcji spawanych wykonać jako ocynkowane ogniowo.**

Przyjęto klasę korozyjności dla elementów na zewnątrz obiektu: C4 wg PN-EN-ISO 12944.

Kolorystyka:

- **konstrukcja stalowa ocynkowana**

## 2.6 TRANSPORT I SKŁADOWANIE

- Elementy konstrukcji stalowych należy pakować, przenosić i transportować w taki sposób, aby nie wystąpiły odkształcenia trwałe, a uszkodzenia powierzchni były zminimalizowane.
- Zabezpieczenie elementów przed uszkodzeniem podczas podnoszenia.
- Unikanie jednopunktowego podnoszenia długich elementów przez stosowanie trawersów.
- Łączenie w wiązki lekkich elementów szczególnie podatnych na uszkodzenia krawędzi, skręcanie i deformacje przy podnoszeniu pojedynczym. Zalecana jest ostrożność, aby uniknąć uszkodzeń w miejscach stykania się elementów lub na nieusztynionych brzegach w punktach podnoszenia, albo w innych strefach, gdzie istotna część ciężaru wiązki oddziałuje na pojedynczą niewzmocnioną krawędź.
- Układanie wyprodukowanych elementów przed transportem lub montażem bezpośrednio tylko na czysto utrzymanym podłożu.
- Niezbędne podpieranie w celu uniknięcia trwałych deformacji.
- Zapobieganie gromadzeniu się wody jako ochrona przed korozją.
- W przypadku dłuższego otwartego składowania na budowie, wiązki kształtowników otwiera się, a kształtowniki rozdziela, aby uniknąć wystąpienia „czarnej lub białej” rdzy.
- Zastosowanie środków specjalnych, odpowiednio zabezpieczających wyprodukowane elementy podczas przewozu.

## 2.7 ODCHYLENIA I DOPASOWANIE

- Odchyłki konstrukcji i brak dopasowania połączeń można korygować przekładkami regulacyjnymi, które powinny być zabezpieczone przed wysunięciem.
- Gdy brak zgodności w połączeniu montowanych elementów nie może być skorygowany przekładkami, to stosuje się metody podane w Normie Europejskiej. Taka korekta może być wykonana na budowie, ale nie powinna mieć wpływu na właściwości konstrukcji w stanie montażu i użytkowania.
- Otwory w połączeniach można naprowadzać szpilkami montażowymi, chyba że zostało to zakazane. Owalizowanie otworów na śruby nośne nie powinno przekraczać wartości 2mm.
- Przy korygowaniu niezgodności otworów zaleca się stosowanie rozwiercania lub frezowania.
- Gdy powłoka cynkowa została usunięta lub zniszczona podczas spawania, to powierzchnie należy oczyścić i przygotować, a następnie pokryć bogatą w cynk warstwą gruntującą i systemem powłok o podobnej trwałości co powłoka cynkowa

## **2.8 KONTROLA POŁĄCZEŃ ŚRUBOWYCH NIESPĘŻANYCH**

- Wszystkie połączenia niesprężane sprawdza się wizualnie po osadzeniu łączników i lokalnym dopasowaniu konstrukcji.

Połączenia, w których podczas dokręcania stwierdzono niekompletny zestaw śrub, sprawdza się ponownie pod względem dopasowania, po osadzeniu śrub brakujących.

## **3. UWAGI KOŃCOWE**

- Dopuszcza się stosowanie zamiennych materiałów szczepnych, izolacyjnych, powłokowych, zabezpieczających i wykończeniowych, pod warunkiem uzyskania parametrów nie gorszych niż dla materiałów wymienionych w niniejszej dokumentacji oraz pod warunkiem uzgodnienia z Projektantem Konstrukcji, Generalnym Wykonawcą i Inwestorem.
- Wszelkie niejasności dotyczące niniejszego projektu oraz ewentualne zmiany należy bezwzględnie uzgodnić z jednostką projektową (autorem niniejszego projektu).
- Wszystkie prace montażowe należy wykonać zgodnie z normami, sztuką i wiedzą budowlaną, pod nadzorem osób uprawnionych z zachowaniem obowiązujących przepisów BHP.
- Do prac budowlanych używać wyłącznie materiałów i wyrobów posiadających odpowiednie dopuszczenia i atesty umożliwiające ich stosowanie w Polsce.

PROJEKTANT :

mgr inż. Michał Tyszka

POM/0212/PWOK/07

Specjalność konstrukcyjno-budowlana

### 3.0 UPRAWNIENIA BUDOWLANE

POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44  
(3) Tel. (0-58) 324-89-77  
Fax (0-58) 301-44-98

Gdańsk, dnia 18 grudnia 2007 r.

syg. akt 246/POM/OKK/07

#### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118/, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 17 ust. 1 pkt 1 i 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
stwierdza, że:

**Pan MICHAŁ TYSZKA**  
magister inżynier  
urodzony dnia 04.07.1978 r w Słupsku

uzyskał  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny: POM/0212/PWOK/07

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

#### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



**PRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ryszard Kolasa

**WICEPRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Łaszek Niedostatkiwicz

**CZŁONEK**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ziemowit Suligowski

#### Otrzymują:

1. Pan Michał Tyszk
- 76-200 Słupsk, ul. Dmowskiego 4/22
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

**Pan Michał Tyszką upoważniony jest do:**

**I.** Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 2, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

**II.** Na podstawie § 17 ust. 1 pkt 1 i 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ uprawnienia niniejsze uprawniają w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń do projektowania i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym w zakresie :

- a) sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
- b) kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji obiektu oraz do architektury obiektu.

**III.** Na podstawie § 15 w/w rozporządzenia, niniejsze uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, z zakresie tej specjalności.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-BC2-SJM-WMM \*

Pan Michał Tyszka o numerze ewidencyjnym POM/BO/0072/08

adres zamieszkania ul. Bauera 9, 76-200 Słupsk

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-02-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-19 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.



\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.