


# EKSPERTYZA

## DOTYCZĄCA SPRAWDZENIA MOŻLIWOŚCI MONTAŻU PANELI FOTOWOLTAICZNYCH NA STROPODACHU



**Adres obiektu:** ul. Uniwersytecka 7-10, 50-145 Wrocław  
**Obiekt:** Wydział Prawa, Administracji i Ekonomii  
**Data wykonania:** 04.2021  
**Zamawiający:** Łapacz Winkowski Architekci Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością z siedzibą we Wrocławiu przy ul. Powstańców Śląskich 112, 53-333 Wrocław

Autor:	Branża	Nr uprawnień	Podpis
mgr inż. Jacek Grzelak	Budowlana	3/DOŚ/03	
<b>Opracowanie:</b>			
mgr inż. Michał Kotas	Budowlana		

Wrocław, Kwiecień 2021 r



## SPIS TREŚCI

1	Informacje podstawowe .....	4
1.1	Podstawa opracowania .....	4
1.2	Przedmiot, cel i zakres opracowania .....	4
1.3	Dane wyjściowe.....	5
2	Opis ogólny obiektu oraz wyniki inwentaryzacji.....	5
2.1	Płatew .....	6
2.2	Dźwigar kratowy .....	6
2.3	Połączenia.....	7
3	Sprawdzenie nośności konstrukcji .....	7
3.1	Przyjęte założenia projektowe.....	11
3.2	Model obliczeniowy oraz wyniki obliczeń statyczno- wytrzymałościowych.....	11
3.2.1	Sprawdzenie płatwi .....	12
3.3	Sprawdzenie dźwigara kratowego .....	15
3.4	Sprawdzenie połączeń .....	18
3.5	Podsumowanie.....	21
4	Wnioski końcowe.....	21
5	Załączniki .....	22
5.1	Oświadczenie projektanta.....	22
5.2	Kopie uprawnień i zaświadczeń o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa projektanta.....	23

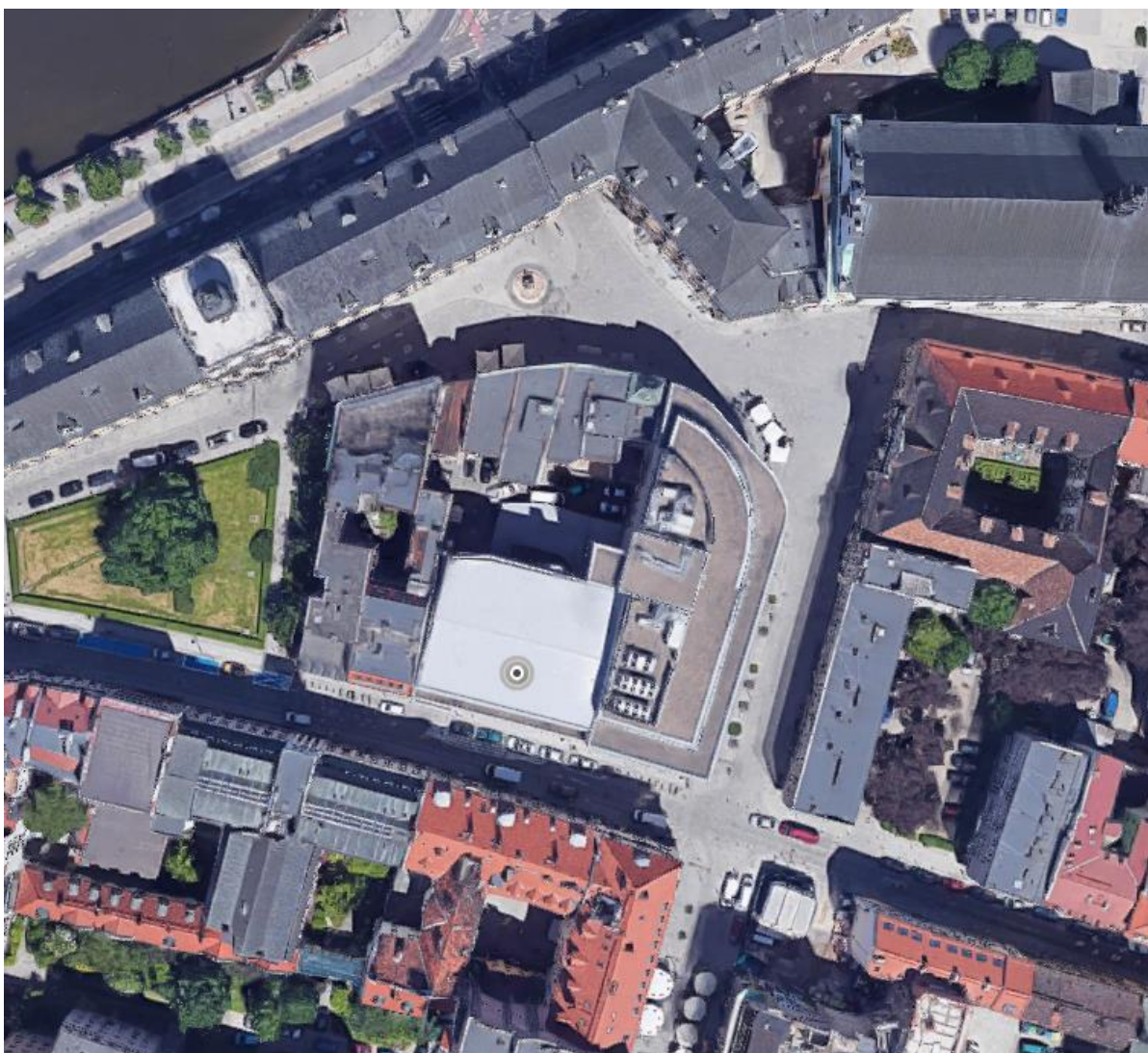
## 1 Informacje podstawowe

### 1.1 Podstawa opracowania

Zlecenie wykonania opracowania skierowane od Łapacz Winkowski Architekci  
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

### 1.2 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest określenie możliwości instalacji paneli fotowoltaicznych na stropodachu budynku Wydziału Prawa, Administracji i Ekonomii Uniwersytetu Wrocławskiego



Rysunek 1: położenie budynku Wydziału Prawa, Administracji i Ekonomii; źródło

<http://maps.google.com/>

**Celem niniejszego opracowania jest:**

- weryfikacja nośności stalowej konstrukcji stropodachu
- podanie sposobu ewentualnego wzmocnienia konstrukcji

Opracowanie ograniczono do zakresu sformułowanego powyżej.

### **1.3 Dane wyjściowe**

W związku z wykonywaniem opracowania przeanalizowano następujące dokumenty:

- 1) Dokumentacja fotograficzna z wizji lokalnych
- 2) Dokumentacja archiwalna dotycząca konstrukcji budynku min. projekt wykonawczy konstrukcji dachu oraz opis techniczny
- 3) Normy oraz przepisy prawa budowlanego:
  - PN-82/B-02000 - Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
  - PN-82/B-02001 - Obciążenia stałe.
  - PN-82/B-02003 - Obciążenia zmienne technologiczne.
  - PN-80/B-02010 - Obciążenia śniegiem.
  - PN-77/B-02011 - Obciążenia wiatrem.
  - PN-90/B-03200 - Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

## **2 Opis ogólny obiektu oraz wyniki inwentaryzacji**

Niniejsze opracowanie dotyczy stropodachu budynku, którego konstrukcję stanowi 9 dźwigarów kratowych o rozpiętości 21m opartych na ścianach żelbetowych z odpowiednio wykształconymi belkami wspornikowymi. Do górnego pasa dźwigarów przymocowane są płatwie, które stanowią oparcie dla pokrycia dachowego. Do pasa dolnego dźwigarów przymocowane są rygle, które stanowią konstrukcję wsporczą pod strop podwieszany.

Ze względu na planowane zwiększenie obciążenia na stropodachu przez montaż instalacji fotowoltaicznej, należy sprawdzić nośność następujących elementów:

- Płatwie – które są bezpośrednio obciążone ciężarem pochodzącym od przykrycia dachu
- Dźwigar kratowy – który stanowi główną konstrukcję nośną
- Połączenie śrubowe pasa dolnego dźwigara kratowego



Platwie o przekroju IPE 120 wymiarowane jako belki swobodnie podparte o rozpiętości 3.6 m i obciążone równomiernie ciężarem własnym, warstwami dachowymi, śniegiem i planowaną instalacją fotowoltaiczną.



Dźwigar kratowy o rozpiętości 21 m wykonany z następujących profili:

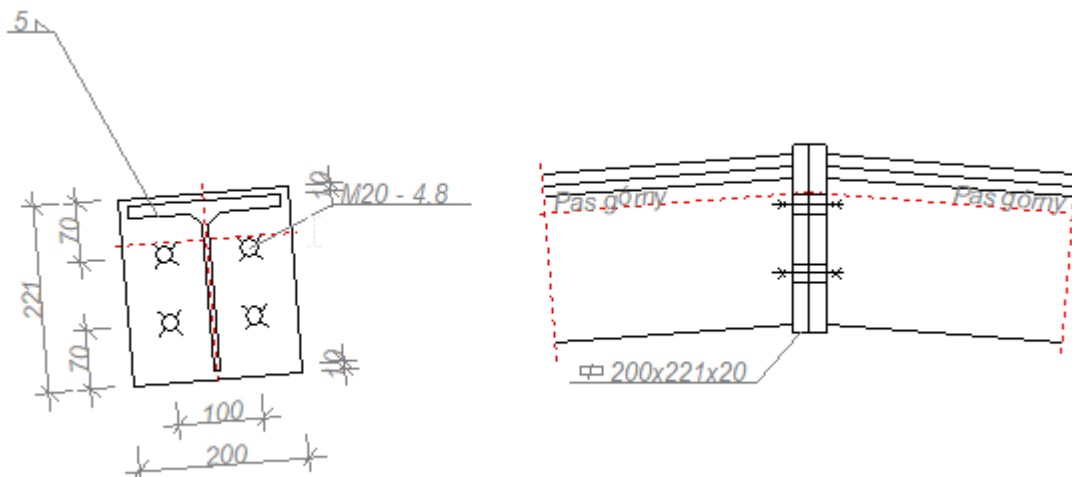
- Pas górny: ½ IPE 400
- Pas dolny: ½ IPE 360
- Krzyżulce: RO 30x4 oraz RO 44.5x5.6
- Słupki: RO 30x4 oraz RO 44.5x5.6



Dźwigar obciążony jest siłą węzłową pochodzącą od płatwi przyłożoną do węzłów w górnym pasie kratownicy oraz obciążeniem równomiernie rozłożonym pochodzącym od instalacji podwieszanej do pasa dolnego.

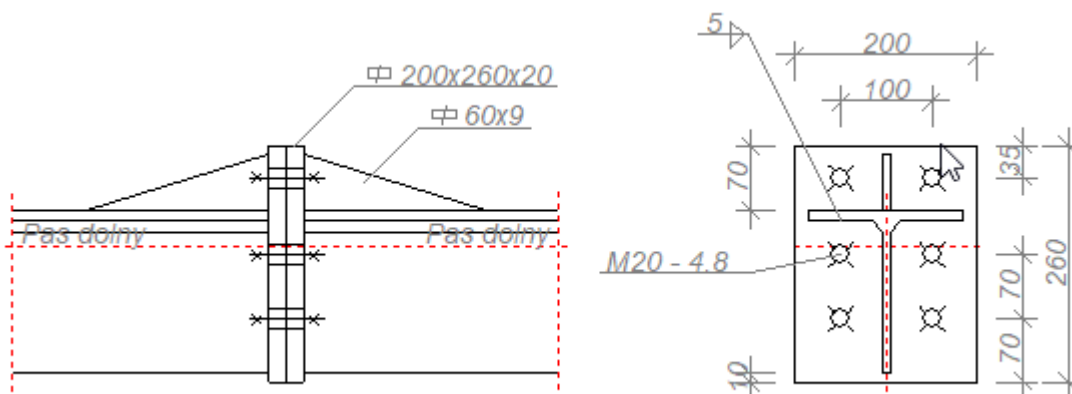
## 2.3 Połączenia

Połączenie w pasie górnym kratownicy wykonane jest za pomocą 4 śrub M20 klasy 4.8 i blachy węzłowej grubości 20 mm



Rysunek 4 Połączenie pasa górnego dźwigara kratowego

Połączenie w pasie dolnym kratownicy wykonane jest za pomocą 6 śrub M20 klasy 4.8 i blachy węzłowej grubości 20 mm



Rysunek 5 Połączenie pasa dolnego dźwigara kratowego

## 2.4 Zdjęcia z odkrywek



*Rysunek 6 Pokrycie dachowe płytą warstwową*





*Rysunek 7 przestrzeń i instalacje między pokryciem dachowym a sufitem podwieszanym*



*Rysunek 8 przestrzeń i instalacje między pokryciem dachowym a sufitem podwieszanym*

### 3 Sprawdzenie nośności konstrukcji

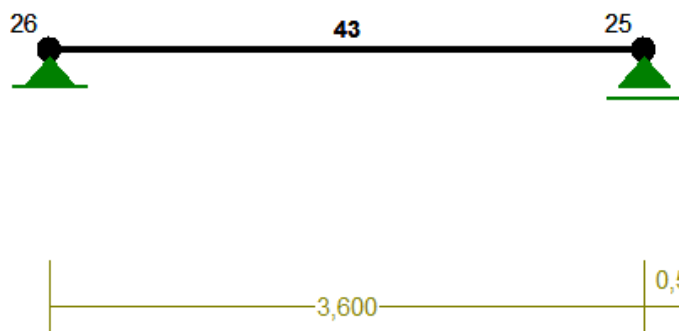
#### 3.1 Przyjęte założenia projektowe

1. Przyjęto iż konstrukcja obiektu będzie sprawdzana/ projektowana wg aktualnych norm projektowych PN-EN
2. Stal profilowa: **St3SY, St3S, R35**
3. Przyjęte profile konstrukcji:
  - wszystkie profile przyjęto zgodnie z projektem wykonawczym zgodnie z dokumentacją archiwalną
4. Przyjęte obciążenia charakterystyczne:
  - obciążenia użytkowe –przyjęto: obciążenie powierzchniowe równomierne od instalacji fotowoltaicznej:  $0.2 \text{ kN/m}^2$
  - obciążenie istniejącymi instalacjami – obciążenie powierzchniowe, równomierne równe  $0.8 \text{ kN/m}^2$
  - Obciążenie śniegiem wg PN –  $0.56 \text{ kN/m}^2$
  - Obciążenie ciężarem płyt warstwowych –  $0.2 \text{ kN/m}^2$
5. Przyjęte założenia obliczeniowe
  - Ze względu na kształt i charakter pracy dachu w niniejszym opracowaniu pominięto wpływ wiatru, jako nie dający negatywnych efektów obciążeniowych.
  - przegubowe połączenia prętów w węzłach
  - dźwigary kratowe w części drugiej uciąglonę nad środkową podporą.
  - pręty o osiach prostych, przechodzących przez środki ciężkości i połączone w węzłach współśrodkowo (brak mimośrodkowych połączeń)
  - kratownicowy model pracy prętów (pominięcie wpływu momentów zginających pomiędzy węzłami)
  - w analizie wytrzymałościowej nie analizowano nośności połączeń prętów kratownic. Wszystkie połączenia zostały wykonane jako spawane.
  - Długości wyboczeniowe prętów:
    - i. Krzyżulce  $\mu=0.8$  (w obu płaszczyznach)
    - ii. Pasy dolne i górne kratownic, płatwie oraz rygle – długość wyboczeniowa przyjęta zgodnie z występowaniem elementów zapobiegającym wyboczeniu

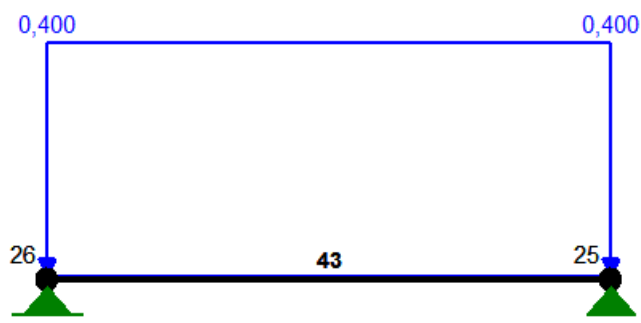
#### 3.2 Model obliczeniowy oraz wyniki obliczeń statyczno-wytrzymałościowych

Model obliczeniowy wykonano w programie RM-WIN. Wszystkie elementy zamodelowano jako prętowe. Obciążenia przekazywane są na pręty za pomocą okładzin. Kombinacje obciążeń wg normy PN-B-02000

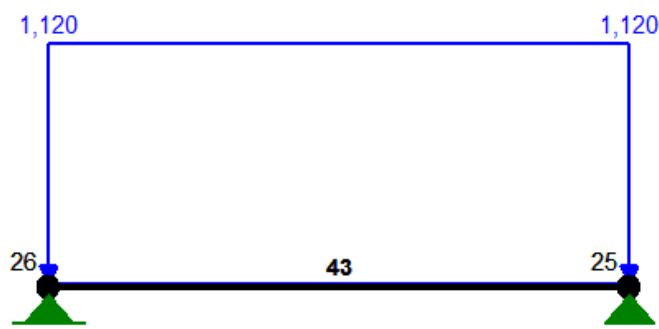
### 3.2.1 Sprawdzenie płatwi



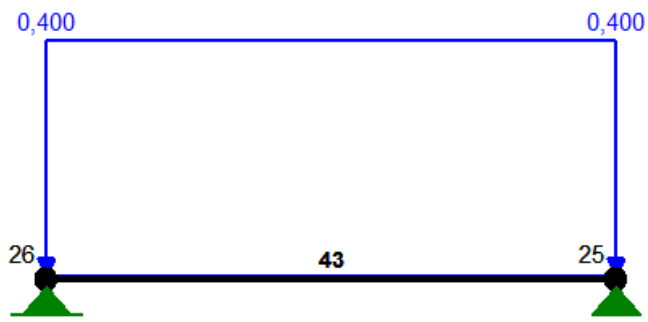
Rysunek 9 schemat statyczny



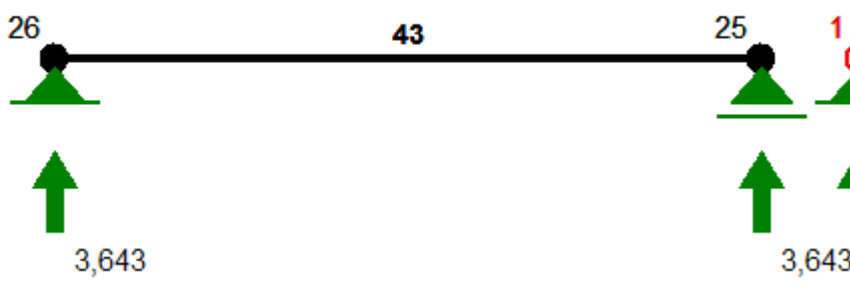
Rysunek 10 obciążenie ciężarem płyt warstwowych



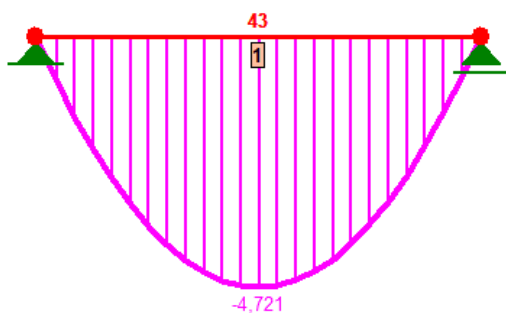
Rysunek 11 obciążenie śniegiem



Rysunek 12 obciążenie instalacją fotowoltaiczną



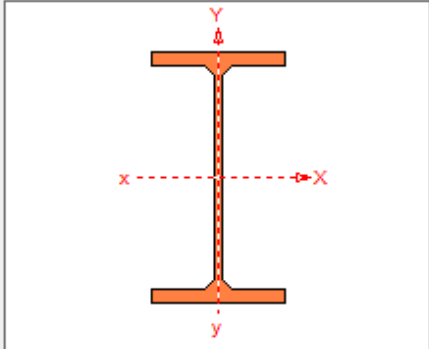
Rysunek 13 reakcje od obciążeń charakterystycznych



Rysunek 14 Wykres momentów zginających



Przekrój: 1 - I 120 PE



Materiał: St3S (X,Y,V,W)

a: 3600 mm

Klasa przekroju: 1

Nośność (Stateczność) przy zginaniu (54)

☐ Uwzględnij rezerwę plastyczną

X:	$\alpha_p$ : 1,000	Y:	$\alpha_p$ : 1,000
	$M_R$ : 11,395 kNm		$M_R$ : 1,861
	M: 4,721 kNm		M: 0,000
	$N_R$ : 283,800 kN		N: 0,000

$\bar{\lambda}_L$ : 0,000

$\phi_L$ : 1,000

Warunek (54):

$$\frac{N}{N_R} + \frac{M_x}{\phi_L M_{Rx}} + \frac{M_y}{M_{Ry}} = 0,414 < 1$$

s: 1,800

s/L: 0,500

Skok: 0,100

☒ Wyszukaj

Dokument

Znajdź < Wstecz Dalej > ZAMKNIJ

Rysunek 15 Nośność przy zginaniu

Klasa przekroju: 1

Nośność na ścinanie

Y: $\phi_{pv}$ : 1,000	X: $\phi_{pv}$ : 1,000
$A_v$ : 5,28 cm <sup>2</sup>	$A_v$ : 8,06 cm <sup>2</sup>
$V_R$ : 65,842 kN	$V_R$ : 100,558 kN
V: 5,245 kN	V: 0,000 kN

$V/V_R = 0,080 < 1$        $V/V_R = 0,000 < 1$

Rysunek 16 Nośność na ścinanie

Klasa przekroju: 1

Nośność na zginanie ze ścinaniem (55)

X:	M <sub>R</sub> : 11,395	kNm	Y:	M <sub>R</sub> : 1,861
	M <sub>R,v</sub> : 11,395	kNm		M <sub>R,v</sub> : 1,861
	M: 4,721	kNm		M: 0,000
Y:	V <sub>R</sub> : 65,842	kN	X:	V <sub>R</sub> : 100,558
	V <sub>o</sub> : 39,505	kN		V <sub>o</sub> : 30,167
	V: 0,000	kN		V: 0,000
	N <sub>R</sub> : 283,800	kN		
	N: 0,000	kN		

Warunek (55):

$$\frac{N}{N_R} + \frac{M_x}{M_{R,x,v}} + \frac{M_y}{M_{R,y,v}} = 0,414 < 1$$

Warunek (56):

Y:  $V / V_{R,N} = 0,000 < 1$

X:  $V / V_{R,N} = 0,000 < 1$

Rysunek 17 Nośność na zginanie ze ścinaniem

Klasa przekroju: 1

Stan graniczny użytkowania

☒ Ugięcia liczone od cięciwy pręta

Y: L: 3600,0 mm L/250

a: 6,8

agr: 14,4 a / agr = 0,471 < 1

X: L: 3600,0 mm L/250

a: 0,0

agr: 14,4 a / agr = 0,000 < 1

Przemieszczenia poziome: Dowolne

h: 857,0 ho: 0,0 mm

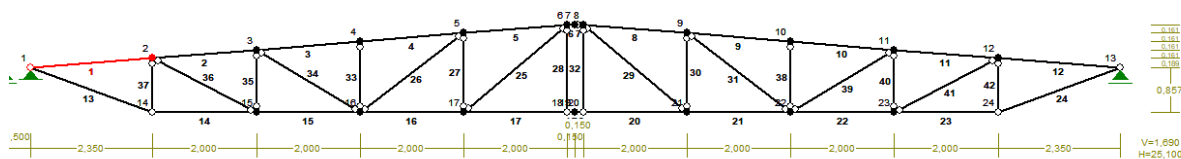
U: 0,0

Ugr: +Inf U/Ugr = 0,000 < 1

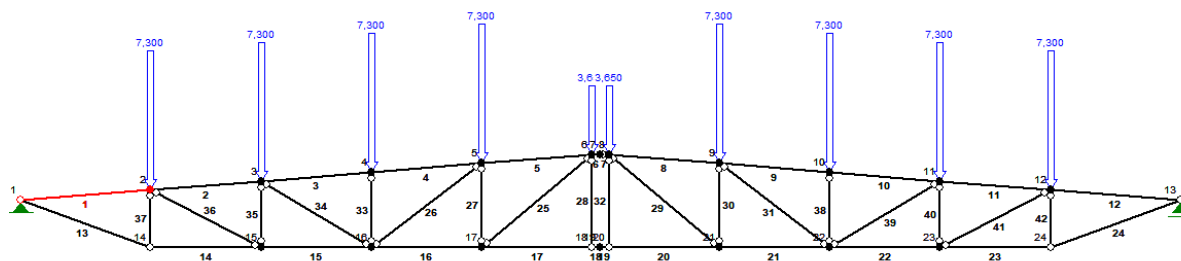
Rysunek 18 Sprawdzenie dopuszczalnego ugięcia

Nośność płatwi jest wystarczająca. Współczynnik wyężenia dla SGN wynosi 0.414 a dla SGU wynosi 0.471. W związku z tym, możliwe jest zastosowanie cięższej instalacji fotowoltaicznej niż przewidziane w projekcie 0.2 kN/m<sup>2</sup>.

### 3.3 Sprawdzenie dźwigara kratowego



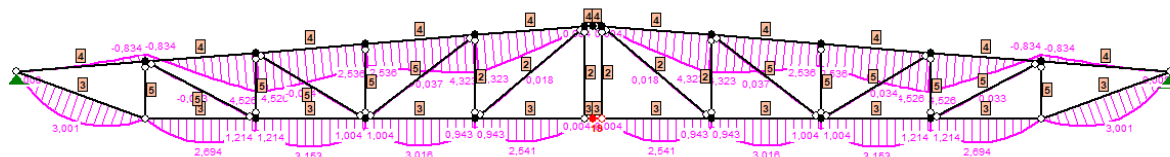
Rysunek 19 Schemat statyczny



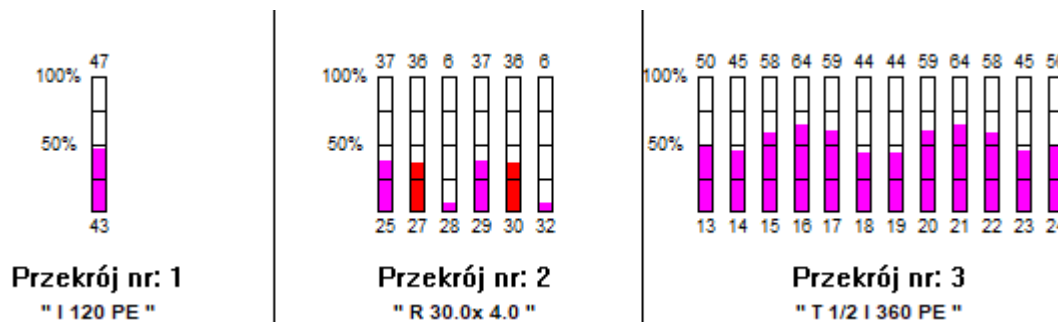
Rysunek 20 obciążenie charakterystyczne - reakcje z płytami



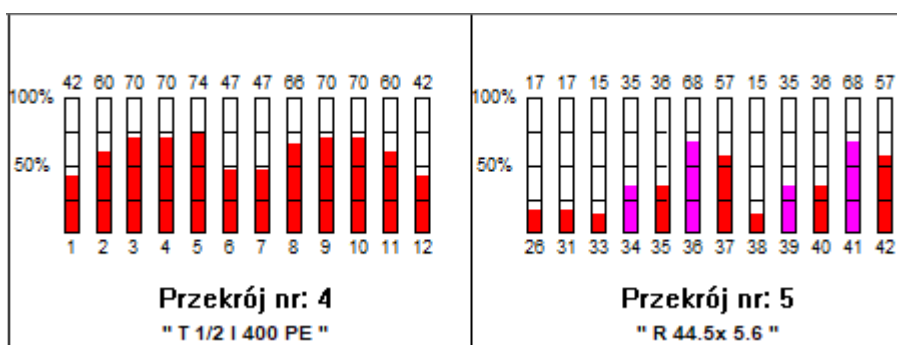
Rysunek 21 obciążenie instalacjami podwieszanymi



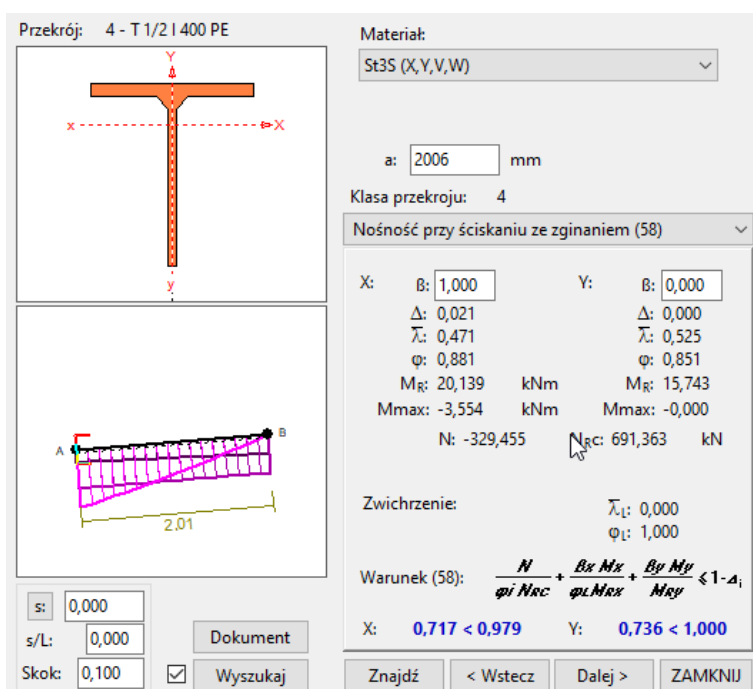
Rysunek 22 Wykres momentów zginających



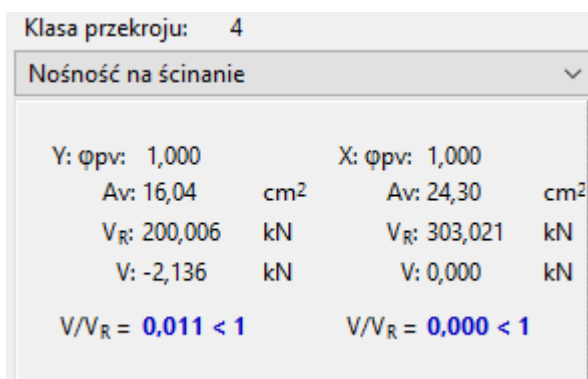
Rysunek 23 Wytężenie prętów kratownicy cz.1



Rysunek 24 Wytyczenie prętów kratownicy cz.2



Rysunek 25 Nośność przy ściskaniu ze zginaniem



Rysunek 26 Nośność na ścinanie

Klasa przekroju: 4			
Nośność na zginanie ze ścinaniem (55)			
X:	M <sub>R</sub> : 20,139	kNm	Y: M <sub>R</sub> : 15,743
	M <sub>R,v</sub> : 20,139	kNm	M <sub>R,v</sub> : 15,743
	M: -3,554	kNm	M: -0,000
Y:	V <sub>R</sub> : 200,006	kN	X: V <sub>R</sub> : 303,021
	V <sub>o</sub> : 60,002	kN	V <sub>o</sub> : 90,906
	V: 1,407	kN	V: 0,000
	N <sub>R</sub> : 691,363	kN	
	N: -329,455	kN	
Warunek (55):			
$\frac{N}{N_R} + \frac{M_x}{M_{R,x}} + \frac{M_y}{M_{R,y}} = 0,653 < 1$			
Warunek (56):			
Y:	V / V <sub>R,N</sub> =	0,008 < 1	
X:	V / V <sub>R,N</sub> =	0,000 < 1	

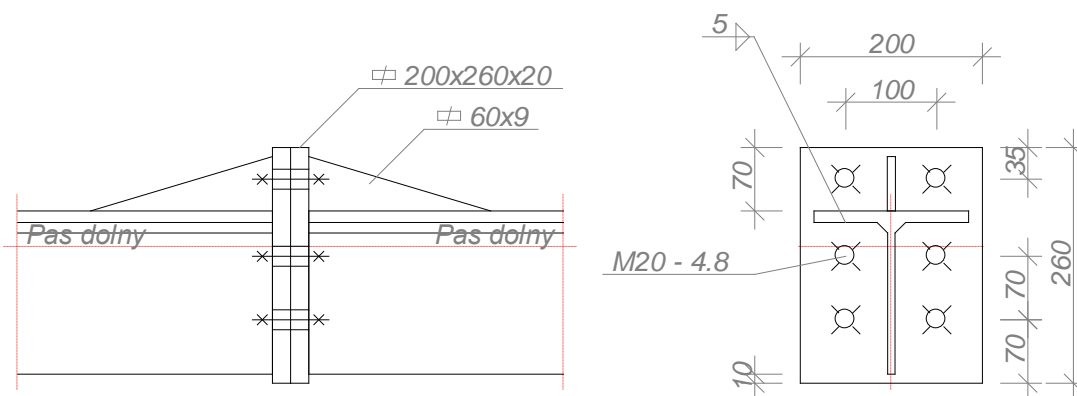
Rysunek 27 Nośność na zginanie ze ścinanie

Nośność dźwigara kratowego jest wystarczająca. Współczynnik wyężenia dla SGN wynosi 0.736. W związku z tym, możliwe jest zastosowanie cięższej instalacji fotowoltaicznej niż przewidziane w projekcie 0.2 kN/m<sup>2</sup>.

### 3.4 Sprawdzenie połączeń

POŁĄCZENIE DOCZOŁOWE NA ŚRUBY – Styk „2”

Zadanie: krata<sub>2\_w</sub>; węzeł nr: 19



Przyjęto połączenie kategorii **D** na śruby **M20** klasy **4.8**.

Siły przekrojowe w odległości  $l_o = 0$  mm od węzła:

$$M = 0,00 \text{ kNm}, \quad V = -3,24 \text{ kN}, \quad N = 362,03 \text{ kN}.$$



**Nośność śruby:**

Pole przekroju śruby:  $A_s = 245,0 \text{ mm}^2$ ,  $A_v = 314,2 \text{ mm}^2$ .

$$R_m = 420 \text{ MPa}, R_e = 340 \text{ MPa},$$

Nośność śruby:  $S_{Rt} = \min \{0,65 R_m A_s; 0,85 R_e A_s\} = 66,89 \text{ kN}$ ,

$$S_{Rr} = 0,85 S_{Rt} = 0,85 \times 66,89 = 56,85 \text{ kN},$$

$$S_{Rv} = 0,45 R_m A_v = 0,45 \times 420 \times 314,2 \times 10^{-3} = 59,38 \text{ kN}.$$

**Blacha czołowa:**

Przyjęto blachę czołową o wymiarach 200×260 mm ze stali St3SX, St3SY, St3S, St3V, St3W.

Dla połączenia niesprężanego, przy  $c = 24$  i  $b_s = 2(c+d) = 88$

$$t_{min} = 1,2 \sqrt{\frac{c S_{Rt}}{b_s f_d}} = 1,2 \times \sqrt{\frac{24 \times 66,89 \times 10^3}{88 \times 205}} = 11 \text{ mm}$$

Przyjęto grubość blachy czołowej  $t = 20 \text{ mm}$ .

**Nośność połączenia:**

Współczynnik efektu dźwigni wynosi:

$$\beta = 2,67 - t / t_{min} = 2,67 - 20 / 11 = 0,85,$$

przyjęto  $\beta = 1,00 \Rightarrow 1/\beta = 1,00$ .

**Nośność na siłę osiową**

Nośność na siłę osiową dla stanu granicznego zerwania śrub:

$$N_{Rt} = S_{Rt} \sum \omega_{ti} = 66,89 \times (2 \times 1,00 + 2 \times 0,80 + 2 \times 1,00) = 374,56 \text{ kN}.$$

Warunek stanu granicznego nośności połączenia:

$$N = 362,03 < 374,56 = N_{Rt}$$

**Nośność na ścinanie**

Siła poprzeczna przypadająca na jedną śrubę

$$S_v = V / n = 3,24 / 6 = 0,54 \text{ kN}$$

Siła rozciągająca w śrubie od siły osiowej  $S_t = 64,65 \text{ kN}$ , od zginania  $S_t = 0,00 \text{ kN}$ .

Warunek nośności śruby na ścinanie dla połączenia niesprężanego:

$$(S_t / S_{Rt})^2 + (S_v / S_{Rv})^2 = (64,65 / 66,89)^2 + (0,54 / 59,38)^2 = 0,93 < 1$$

$$\frac{62,03 \times 10}{36,54}$$

**Nośność spoin:**

Przyjęto spoiny o grubości  $a = 5 \text{ mm}$

Kład spoin daje następujące wielkości:

$$A = 36,54 \text{ cm}^2, \quad A_v = 21,56 \text{ cm}^2, \quad I_x = 1416,0 \text{ cm}^4, \quad I_y = 418,1 \text{ cm}^4.$$

Napężenia:

$$\tau_{||} = V / A_v = (3,24 / 21,56) \times 10 = 1,50 \text{ MPa},$$

$$\sigma = \frac{N}{A} = 84.84 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\perp} = \sigma / \sqrt{2} = 84.84 / \sqrt{2} = 60 \text{ MPa}$$

Dla  $R_e = 235 \text{ MPa}$ , współczynnik  $\chi$  wynosi 0,70.

**Napężenia zredukowane:**

W miejscu występowania największych naprężeń zredukowanych  $\tau_{||} = 1,50 \text{ MPa}$ .

$$\chi \sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{||}^2 + \tau_{\perp}^2)} = 0.7 * \sqrt{60^2 + 3 * (1.5^2 + 60^2)} = \mathbf{84.01} < \mathbf{205} = f_d$$

**Największe napężenia prostopadłe:**

$$\sigma = \frac{N}{A} = \frac{362,03 \times 10}{36,54} = 84.84 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\perp} = \sigma / \sqrt{2} = \mathbf{60} < \mathbf{205} = f_d$$

Warunek nośności został spełniony.

### 3.5 Podsumowanie

Wyniki obliczeń i wymiarowania wskazują, iż przy zwiększonym obciążeniu z uwagi na instalacje fotowoltaiczne nośność konstrukcji jest wystarczająca.

Wykonano analizę dopuszczalnego obciążenia dodatkowego.

Maksymalne dodatkowe obciążenie, którym można obciążyć dach wynosi  $0.4 \text{ kN/m}^2$ . Pozostawiając zapas  $0.1 \text{ kN/m}^2$  na ewentualne worki śnieżne. Dla takiego obciążenia współczynnik wyężenia konstrukcji wynosi 0.98 i jego najslabszym elementem jest połączenie śrubowe pasa dolnego kratownicy.

## 4 Wnioski końcowe

- Wyniki obliczeń wskazują, iż przy założeniach opisanych w punkcie 3.1 **nośność stalowej konstrukcji estakady jest wystarczająca**

## 5 Załączniki

### 5.1 Oświadczenie projektanta

Zamawiający:

Łapacz Winkowski Architekci Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością z siedzibą we Wrocławiu przy ul. Powstańców Śląskich 112, 53-333 Wrocław

Zadanie:

Ekspertyza dotycząca sprawdzenia możliwości montażu paneli fotowoltaicznych na stropodachu

Branża:

Budowlana

#### PROJEKTANT

Oświadczam, że zgodnie z art. 20, ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414), opracowana dokumentacja jest kompletna z punktu widzenia celu któremu ma służyć i została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Jacek Grzelak

nr upr. 3/DOŚ/03

.....  


## 5.2 Kopie uprawnień i zaświadczeń o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa projektanta



OKK.-48/2003/03

Wrocław, dnia 10 lipca 2003 r

### 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 2001r. Nr 5, poz. 42, z późniejszymi zmianami*) i art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz.U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126, z późniejszymi zmianami*) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. z 1995 r. Nr 8, poz. 38, z późniejszymi zmianami*), w związku z art.104 Kodeksu postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz.U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami*)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
**n a d a j e**  
**Panu**  
**Jacek Tomasz Grzelak**  
**magister inżynier z kierunku budownictwa**  
**urodzony dnia 6 grudnia 1974 r. we Wrocławiu**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny 3/DOŚ/03**

**do projektowania bez ograniczeń**  
**w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 2/OKK/03 z dnia 10 lipca 2003 r. stwierdziła, że Pan Jacek Tomasz Grzelak posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

### Pouczenie

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

- Otrzymują:
1. Pan Jacek Tomasz Grzelak  
Ul. Wyspiańskiego 38  
59-400 Jawor
  2. Okręgowa Rada Izby
  3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
  4. a/a





Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane **Pan Jacek Tomasz Grzelak** jest upoważniony w specjalności **konstrukcyjno-budowlanej** do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 2 powołanego na wstępie rozporządzenia niniejsze uprawnienia nie obejmują działalności zawodowej w zakresie projektowania i budowy:

- instalacji urządzeń technicznych służących do utrzymania ruchu i transportu kolejowego,
- stałych i tymczasowych budynków służących do celów technicznych w komunikacji kolejowej, z wyłączeniem budynków przeznaczonych w całości lub w części do użytku publicznego,
- urządzeń transportowych linowych i linowo-terenowych służących do publicznego przewozu osób w celach turystyczno-sportowych.

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
*Mieczysław Grzelak*  
Przewodniczący Komisji kwalifikacyjnej



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**DOŚ-ZAZ-FJZ-6MP \***

Pan Jacek Tomasz Grzelak o numerze ewidencyjnym DOŚ/BO/1561/03  
adres zamieszkania ul. Dembowskiego 43A/3, 51-670 Wrocław  
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-09-01 do 2021-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-08-20 roku przez:

Janusz Szczepański, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 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.pilb.org.pl](http://www.pilb.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.