



NEOEnergetyka Sp. z o.o.  
ul. Pana Tadeusza 10  
02-494 Warszawa  
www.neoenergetyka.pl

KRS 0000609330  
NIP 5223058499

## PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

### Nazwa inwestycji

**Montaż paneli fotowoltaicznych na budynku SAMODZIELNEGO PUBLICZNEGO  
ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ W PILAWIE**

### Nazwa projektu

**Ekspertyza techniczna nośności dachu budynku SAMODZIELNEGO PUBLICZNEGO  
ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ W PILAWIE**

### Inwestor

**Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej  
ul. Al. Wojska Polskiego 16  
08-440 Pilawa**

### Adres inwestycji

**Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej  
ul. Al. Wojska Polskiego 16  
08-440 Pilawa**

### Branża

**KONTRUKCJA**

### Projektant

**mgr inż. Jan Ślęzak  
upr. bud. LOD/2608/PWOK/15**

**mgr inż. Jan Ślęzak**

uprawnienia do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
nr ewid. uprawnień LOD/2608/PWOK/1

### Data opracowania

**Luty 2021**

## Spis treści

1. WSTĘP.....	3
1.1. Podstawa opracowania.....	3
1.2. Cel opracowania.....	3
1.3. Materiały wykorzystane przy opracowaniu.....	3
2. OPIS.....	3
2.1. Stan istniejący.....	3
2.2. Planowane prace.....	3
3. OBLICZENIA.....	4
3.1. Oddziaływanie od paneli fotowoltaicznych.....	4
Obliczenia wykonano przy pomocy AxisVM X5.....	4
3.1.1. Obciążenia stałe:.....	4
3.1.2. Obciążenia śniegiem.....	5
4. UWAGI I WNIOSKI.....	12
5. WYKAZ NORM I LITERATURY.....	12
6. DOKUMENTY FORMALNO PRAWNE.....	14

## **1. WSTĘP**

Niniejsza ekspertyza techniczna dotyczy oceny nośności więźby drewnianej pod nowoprojektowaną instalację fotowoltaiczną budynku mieszkalno-usługowego, zlokalizowanego w Piławie, ul. Al. Wojska Polskiego 16, dz. nr ewid. 1064/1.

### **1.1. Podstawa opracowania.**

- zlecenie zamawiającego
- obowiązujące normy i przepisy,
- wizja lokalna,
- inwentaryzacja architektoniczno – budowlana,
- uzgodnienia z Inwestorem;

### **1.2. Cel opracowania.**

Celem opracowania jest ocena stanu technicznego więźby dachowej drewnianej pod kątem możliwości montażu instalacji fotowoltaicznej na dachu.

### **1.3. Materiały wykorzystane przy opracowaniu.**

- Wizja lokalna
- Archiwalna dokumentacja rysunkowa otrzymana od Zleceniodawcy
- rzuty dachów oraz przekroje poprzeczne.
- Dokumentacja fotograficzna
- Dane od projektowania przekazane przez Zleceniodawcę

## **2. OPIS**

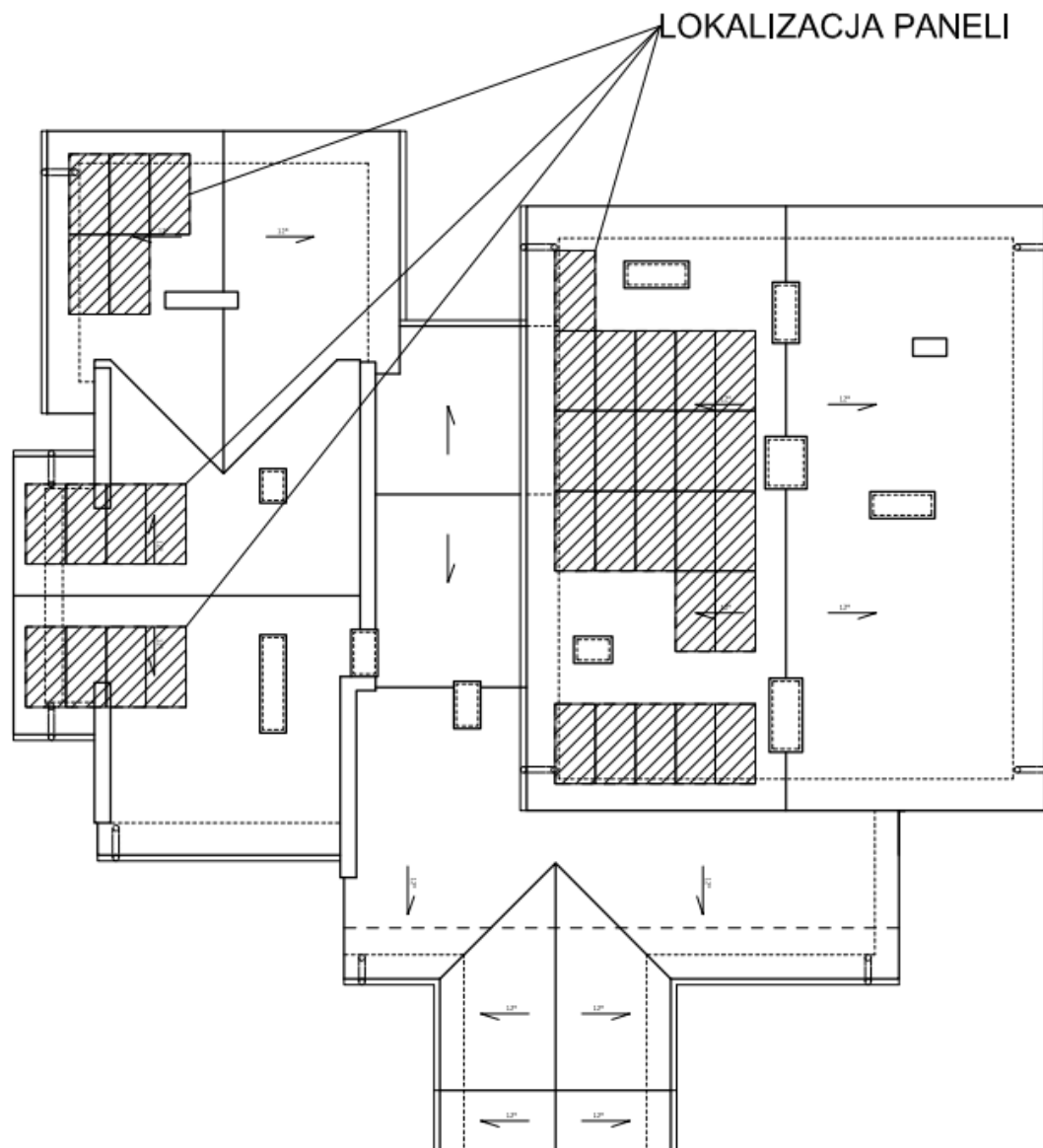
### **2.1. Stan istniejący.**

Przedmiotowy budynek to obiekt usługowy w którym znajduje się Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej. Obiekt o dwóch kondygnacjach nadziemnych. Budynek przekryty dachem o kącie nachylenia 12°, dwusadowym.

Obiekt wzniesiony w technologii tradycyjnej murowanej. Układ konstrukcyjny obiektu nie ulegnie zmianie.

### **2.2. Planowane prace**

Planowana inwestycja obejmuje montaż paneli fotowoltaicznych na dachu budynku w schemacie pokazanego na rysunku nr 1.



Rysunek 1. Plan lokalizacji paneli fotowoltaicznych na dachach.

Panele fotowoltaiczne – wymiary 1650x992x40mm, masa 19kg.

Sposób mocowania paneli – panele montowane bezpośrednio do więźby przy użyciu rusztów systemowych stalowych oraz łączników.

### 3. OBLICZENIA

#### 3.1. Oddziaływanie od paneli fotowoltaicznych

Obliczenia wykonano przy pomocy AxisVM X5

##### 3.1.1. Obciążenia stałe:

Ciężar własny elementów konstrukcyjnych został przyjęty automatycznie przez program obliczeniowy.

Obciążenie stałe od warstw dachowych przyjęto jako powierzchniowe o wartości  $1,0 \frac{kN}{m^2}$ .

Obciążenie stałe od paneli fotowoltaicznych przyjęto jako powierzchniowe o wartości  $0,30 \frac{kN}{m^2}$ .

### 3.1.2. Obciążenia śniegiem

Wartość obciążenia śniegiem dachu obliczono wg wzoru:

$$s = \mu_i c_e c_t s_k$$

gdzie:

$\mu_i$  – współczynnik kształtu dachu, dla kąta spadku dachu  $\alpha = 12^\circ$   $\mu_i = 0,80$

$s_k$  - wartość charakterystyczna obciążenia śniegiem gruntu, dla kategorii 2-giej

strefy obciążenia śniegiem  $s_k = 0,90 \frac{kN}{m^2}$

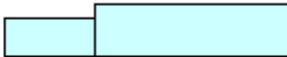

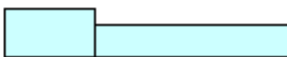
$c_e$  - współczynnik ekspozycji  $c_e = 1,0$

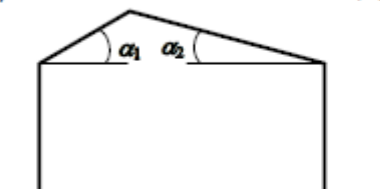
$c_t$  - współczynnik termiczny  $c_t = 1,0$

$$s = \mu_i c_e c_t s_k = 0,80 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,90 \frac{kN}{m^2} = 0,72 \frac{kN}{m^2}$$

Dla dachów dwuspadowych;

Przypadek

- (i)  $\mu_1(\alpha_1)$    $\mu_1(\alpha_2)$
- (ii)  $0,5\mu_1(\alpha_1)$    $\mu_1(\alpha_2)$
- (iii)  $\mu_1(\alpha_1)$    $0,5\mu_1(\alpha_2)$



3.1.3. Wyniki obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.

## WYMIAROWANIE ELEMENTU DREWNIANEGO

Wymiarowany element: 77

Węzły: 18-19

Norma: Eurokod-PL

PN-EN 1995-1-1:2010

Materiał: C24

Klasa użytkowania: 1

Przekrój poprzeczny: 60x140

Przypadek obciążenia: liniowa,(Auto) Decydująca

Klasa trwania obciążenia: Chwilowe

### 1. Siła normalna

EN 1995-1-1: 6.1.2, 6.1.4

Decydująca kombinacja:  $[1,35 \cdot \text{STAT1} + 1,35 \cdot \text{STAT2}]$

Położenie przekroju decydującego:  $x = 0,10 \cdot L = 0,10 \cdot 3067,02 = 306,70 \text{ mm}$

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{|N_x|}{A_x} = \frac{|(-2822,15)|}{8400,00} = 0,34 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{c,0,d} = \frac{k_{mod} \cdot f_{c,0,k}}{\gamma_M} = \frac{0,60 \cdot 21,00}{1,3} = 9,69 \text{ N/mm}^2$$

$$\eta_N = \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} = \frac{0,34}{9,69} = 3,5 \% \quad (6.2) \quad \text{spełniony}$$

### 2. Zginanie (y)

EN 1995-1-1: 6.1.6

Decydująca kombinacja:  $[1,35 \cdot 0,85 \cdot \text{STAT1}$

$+ 1,35 \cdot 0,85 \cdot \text{STAT2}] \{1,5 \cdot \text{Zmienne}\} (1,5 \cdot 0,5 \cdot \text{Śnieg DY})$

Położenie przekroju decydującego:  $x = 1,00 \cdot L = 1,00 \cdot 3067,02 = 3067,02 \text{ mm}$

$$\sigma_{m,y,d} = \frac{|M_y|}{W_y} = \frac{|1700189,71|}{195999,99} = 8,67 \text{ N/mm}^2$$

$$k_{h,y} = \min \left( \left( \frac{150}{h} \right)^{0,2} ; 1,3 \right) = \min \left( \left( \frac{150}{140,00} \right)^{0,2} ; 1,3 \right) = 1,014 \quad (3.1)$$

$$f_{m,y,d} = \frac{k_{mod} \cdot k_{h,y} \cdot f_{m,k}}{\gamma_M} = \frac{0,80 \cdot 1,014 \cdot 24,00}{1,3} = 14,97 \text{ N/mm}^2$$

$$\eta_{M_y} = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{8,67}{14,97} = 57,9 \% \quad \text{spełniony}$$

### 3. Zginanie (z)

EN 1995-1-1: 6.1.6

Decydująca kombinacja:  $[1,35 \cdot 0,85 \cdot \text{STAT1} + 1,35 \cdot 0,85 \cdot \text{STAT2}] \{1,5 \cdot \text{Zmienne}\} (1,5 \cdot 0,5 \cdot \text{Śnieg DY})$

Położenie przekroju decydującego:  $x = 1,00 \cdot L = 1,00 \cdot 3067,02 = 3067,02 \text{ mm}$

$$\sigma_{m,z,d} = \frac{|M_z|}{W_z} = \frac{|787,08|}{84000,00} = 0,01 \text{ N/mm}^2$$

$$k_{h,z} = \min \left( \left( \frac{150}{b} \right)^{0,2} ; 1,3 \right) = \min \left( \left( \frac{150}{60,00} \right)^{0,2} ; 1,3 \right) = 1,201 \quad (3.1)$$

$$f_{m,z,d} = \frac{k_{mod} \cdot k_{h,z} \cdot f_{m,k}}{\gamma_M} = \frac{0,80 \cdot 1,201 \cdot 24,00}{1,3} = 17,74 \text{ N/mm}^2$$

$$\eta_{M_z} = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,01}{17,74} = 0,1 \% \quad \text{spełniony}$$

### 4. Ścinanie(y)

EN 1995-1-1: 6.1.7

Decydująca kombinacja:  $[1,35 \cdot 0,85 \cdot \text{STAT1} + 1,35 \cdot 0,85 \cdot \text{STAT2}] \{1,5 \cdot \text{Zmienne}\} (1,5 \cdot 0,5 \cdot \text{Śnieg DY})$

Położenie przekroju decydującego:  $x = 0,10 \cdot L = 0,10 \cdot 3067,02 = 306,70 \text{ mm}$

$$k_{cr} = 0,67 \quad (6.13a)$$

$$\tau_{V_y,d} = \frac{1,5 \cdot |V_y|}{k_{cr} \cdot b \cdot h} = \frac{1,5 \cdot |(-0,42)|}{0,67 \cdot 60,00 \cdot 140,00} = 0 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{v,y,d} = \frac{k_{mod} \cdot f_{v,y,k}}{\gamma_M} = \frac{0,80 \cdot 4,00}{1,3} = 2,46 \text{ N/mm}^2$$

$$\eta_{V_y} = \frac{\tau_{V_y,d}}{f_{v,y,d}} = \frac{0}{2,46} = 0 \% \quad (6.13) \quad \text{spełniony}$$

### 5. Ścinanie(z)

EN 1995-1-1: 6.1.7

Decydująca kombinacja:  $[1,35 \cdot 0,85 \cdot \text{STAT1} + 1,35 \cdot 0,85 \cdot \text{STAT2}] \{1,5 \cdot \text{Zmienne}\} (1,5 \cdot 0,5 \cdot \text{Śnieg DY})$

Położenie przekroju decydującego:  $x = 1,00 \cdot L = 1,00 \cdot 3067,02 = 3067,02 \text{ mm}$

$$k_{cr} = 0,67 \quad (6.13a)$$

$$\tau_{V_z,d} = \frac{1,5 \cdot |V_z|}{k_{cr} \cdot b \cdot h} = \frac{1,5 \cdot |3243,05|}{0,67 \cdot 60,00 \cdot 140,00} = 0,86 \text{ N/mm}^2$$



$$f_{v,z,d} = \frac{k_{mod} \cdot f_{v,z,k}}{\gamma_M} = \frac{0,80 \cdot 4,00}{1,3} = 2,46 \text{ N/mm}^2$$

$$\eta_{V_z} = \frac{\tau_{V_z,d}}{f_{v,z,d}} = \frac{0,86}{2,46} = 35,1 \% \quad (6.13) \quad \text{spełniony}$$

## 6. Skręcanie

EN 1995-1-1: 6.1.8

Decydująca kombinacja: [1,35\*0,85\*STAT1

+1,35\*0,85\*STAT2] {1,5\*Zmienne} (1,5\*0,6\*Wiatr [dach] Y-Pp.O

+1,5\*0,5\*Śnieg UD)

Położenie przekroju decydującego:  $x = 0,00 \cdot L = 0,00 \cdot 3067,02 = 0 \text{ mm}$

$$\tau_{tor,d} = 0 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{v,d} = \frac{k_{mod} \cdot f_{v,k}}{\gamma_M} = \frac{1,10 \cdot 4,00}{1,3} = 3,38 \text{ N/mm}^2$$

$$k_{shape} = \min \left( 1 + 0,05 \cdot \frac{h}{b} ; 1,3 \right) = \min \left( 1 + 0,05 \cdot \frac{140,00}{60,00} ; 1,3 \right) = 1,117 \quad (6.15)$$

$$\eta_{M_x} = \frac{\tau_{tor,d}}{k_{shape} \cdot f_{v,d}} = \frac{0}{1,117 \cdot 3,38} = -0,1 \% \quad (6.14) \quad \text{spełniony}$$

## SPRAWDZENIE INTERAKCJI

### 7. Siła Normalna-Zginanie

EN 1995-1-1: 6.3.2, 6.2.4

Decydująca kombinacja: [1,35\*0,85\*STAT1

+1,35\*0,85\*STAT2] {1,5\*Zmienne} (1,5\*0,5\*Śnieg DY-)

Położenie przekroju decydującego:  $x = 1,00 \cdot L = 1,00 \cdot 3067,02 = 3067,02 \text{ mm}$

$$\eta_1 = \left( \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + \frac{|\sigma_{m,y,d}|}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{|\sigma_{m,z,d}|}{f_{m,z,d}} = \left( \frac{0,29}{12,92} \right)^2 + \frac{8,67}{14,97} + 0,7 \cdot \frac{0,01}{17,74} = 58,0 \% \quad (6.19)$$

$$\eta_2 = \left( \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + k_m \cdot \frac{|\sigma_{m,y,d}|}{f_{m,y,d}} + \frac{|\sigma_{m,z,d}|}{f_{m,z,d}} = \left( \frac{0,29}{12,92} \right)^2 + 0,7 \cdot \frac{8,67}{14,97} + \frac{0,01}{17,74} = 40,7 \% \quad (6.20)$$

$$\eta_{N,M} = \max(\eta_1 ; \eta_2) = \max(58,0 ; 40,7) = 58,0 \% \quad \text{spełniony}$$

### 8. Ściskanie-Zginanie-Wyboczenie

EN 1995-1-1: 6.3.2

Decydująca kombinacja: [1,35\*0,85\*STAT1+1,35\*0,85\*STAT2] {1,5\*Zmienne} (1,5\*0,5\*Śnieg UD)

Położenie przekroju decydującego:  $x = 1,00 \cdot L = 1,00 \cdot 3067,02 = 3067,02 \text{ mm}$

$$\lambda_y = \frac{K_{yy} \cdot L_{tot}}{i_{s,y}} = \frac{1,00 \cdot 3067,02}{40,41} = 75,9$$

$$\lambda_z = \frac{K_{zz} \cdot L_{tot}}{i_{s,z}} = \frac{1,00 \cdot 3067,02}{17,32} = 177,1$$

$$\lambda_{rel,y} = \frac{\lambda_y}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,05}}} = \frac{75,9}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{21,00}{7400,00}} = 1,3 \quad (6.21)$$

$$\lambda_{rel,z} = \frac{\lambda_z}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,05}}} = \frac{177,1}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{21,00}{7400,00}} = 3 \quad (6.22)$$

$$k_y = 0,5 \cdot \left( 1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel,y} - 0,3) + \lambda_{rel,y}^2 \right) = 0,5 \cdot (1 + 0,20 \cdot (1,3 - 0,3) + 1,3^2) = 1,43 \quad (6.27)$$

$$k_z = 0,5 \cdot \left( 1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel,z} - 0,3) + \lambda_{rel,z}^2 \right) = 0,5 \cdot (1 + 0,20 \cdot (3 - 0,3) + 3^2) = 5,28 \quad (6.28)$$

$$k_{cy} = \min \left( \frac{1}{k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}} ; 1 \right) = \min \left( \frac{1}{1,43 + \sqrt{1,43^2 - 1,3^2}} ; 1 \right) = 0,49 \quad (6.25)$$

$$k_{cz} = \min \left( \frac{1}{k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}} ; 1 \right) = \min \left( \frac{1}{5,28 + \sqrt{5,28^2 - 3^2}} ; 1 \right) = 0,10 \quad (6.26)$$

$$\eta_1 = \frac{|\sigma_{c,0,d}|}{k_{cy} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{|\sigma_{m,y,d}|}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{|\sigma_{m,z,d}|}{f_{m,z,d}} = \frac{|0,30|}{0,49 \cdot 12,92} + \frac{|8,66|}{14,97} + 0,7 \cdot \frac{|0,01|}{17,74} = 62,6 \% \quad (6.23)$$

$$\eta_2 = \frac{|\sigma_{c,0,d}|}{k_{cz} \cdot f_{c,0,d}} + k_m \cdot \frac{|\sigma_{m,y,d}|}{f_{m,y,d}} + \frac{|\sigma_{m,z,d}|}{f_{m,z,d}} = \frac{|0,30|}{0,10 \cdot 12,92} + 0,7 \cdot \frac{|8,66|}{14,97} + \frac{|0,01|}{17,74} = 63,0 \% \quad (6.24)$$

$$\eta_{N,M,Buck} = \max(\eta_1 ; \eta_2) = \max(62,6 ; 63,0) = 63,0 \% \quad \text{spełniony}$$

## 9. Siła normalna-Zginanie-Zwichrzenie

EN 1995-1-1: 6.3.3

Decydująca kombinacja: [1,35\*0,85\*STAT1

+1,35\*0,85\*STAT2] {1,5\*Zmienne} (1,5\*0,5\*Śnieg DY-)

Położenie przekroju decydującego:  $x = 1,00 \cdot L = 1,00 \cdot 3067,02 = 3067,02$  mm

$$dL = 2 \cdot h_{max} = 2 \cdot 140,00_{max} = 280,00 \text{ mm}$$

$$\sigma_{m,crit} = \frac{0,78 \cdot b^2}{h \cdot (K_{LT} \cdot L_{tot} + dL)} \cdot E_{0,05} = \frac{0,78 \cdot 60,00^2}{140,00 \cdot (1,00 \cdot 3067,02 + 280,00)} \cdot 7400,00 = 44,34 \text{ N/mm}^2 \quad (6.32)$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{f_{m,k}}{\sigma_{m,crit}}} = \sqrt{\frac{24,00}{44,34}} = 0,74 \quad (6.30)$$

$$k_{crit} = 1,00 \quad (6.34)$$

$$\eta_1 = \frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} + \left( \frac{|\sigma_{m,y,d}|}{k_{crit} \cdot f_{m,y,d}} \right)^2 = \frac{0,29}{0,10 \cdot 12,92} + \left( \frac{|8,67|}{1,00 \cdot 14,97} \right)^2 = 55,3 \% \quad (6.35)$$

$$\eta_2 = \frac{|\sigma_{m,y,d}|}{k_{crit} \cdot f_{m,y,d}} = \frac{|8,67|}{1,00 \cdot 14,97} = 57,9 \% \quad (6.33)$$

$$\eta_{N,M,LTB} = \max(\eta_1 ; \eta_2) = 57,9 \% \quad \text{spełniony}$$

## 10. Ścinanie-Skręcanie

DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12 NCI NA.6.1.9 (no EN 1995-1-1 formula)

Decydująca kombinacja: [1,35\*0,85\*STAT1

+1,35\*0,85\*STAT2] {1,5\*Zmienne} (1,5\*0,5\*Śnieg DY-)

Położenie przekroju decydującego:  $x = 1,00 \cdot L = 1,00 \cdot 3067,02 = 3067,02$  mm

W punkcie A (punkt środkowy na boku b);  $\tau_{V_z,d} = 0$

$$\tau_{tor,d,A} = 0 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_{V_y,d} = \frac{1,5 \cdot |V_y|}{k_{cr} \cdot h \cdot b} = \frac{1,5 \cdot |(-0,42)|}{0,67 \cdot 140,00 \cdot 60,00} = 0 \text{ N/mm}^2$$

$$\eta_A = \frac{|\tau_{tor,d,A}|}{k_{shape} \cdot f_{v,d}} + \left( \frac{\tau_{V_y,d}}{f_{v,d}} \right)^2 = \frac{|0|}{1,117 \cdot 2,46} + \left( \frac{0}{2,46} \right)^2 = 0,1 \% \quad (NA.55)$$

W punkcie B (punkt środkowy na boku h);  $\tau_{V_y,d} = 0$

$$\tau_{tor,d,B} = 0 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_{V_z,d} = \frac{1,5 \cdot |V_z|}{k_{cr} \cdot h \cdot b} = \frac{1,5 \cdot |3243,05|}{0,67 \cdot 140,00 \cdot 60,00} = 0,86 \text{ N/mm}^2$$

$$\eta_B = \frac{|\tau_{tor,d,B}|}{k_{shape} \cdot f_{v,d}} + \left( \frac{\tau_{V_z,d}}{f_{v,d}} \right)^2 = \frac{|0|}{1,117 \cdot 2,46} + \left( \frac{0,86}{2,46} \right)^2 = 12,4 \% \quad (NA.55)$$

W punkcie O (środek przekroju poprzecznego);  $\tau_{tor,d,O} = 0$

$$\eta_O = \left( \frac{\tau_{V_y,d}}{f_{v,d}} \right)^2 + \left( \frac{\tau_{V_z,d}}{f_{v,d}} \right)^2 = \left( \frac{0}{2,46} \right)^2 + \left( \frac{0,86}{2,46} \right)^2 = 12,3 \% \quad (NA.55)$$

$$\eta_{V_y,V_z,M_x} = \max(\eta_A ; \eta_B ; \eta_O ; \eta_{V_y} ; \eta_{V_z}) = \max(0,1 ; 12,4 ; 12,3 ; 0 ; 35,1) = 35,1 \% \quad \text{spełniony}$$

## 11. Wartość największej strefy naprężeń prostopadłej do osi

EN 1995-1-1: 6.4.3

Decydująca kombinacja: [1,35\*0,85\*STAT1

+1,35\*0,85\*STAT2] {1,5\*Zmienne} (1,5\*0,6\*Wiatr [dach] Y.Pp.O

+1,5\*0,5\*Śnieg UD)

Położenie przekroju decydującego:  $x = 0,00 \cdot L = 0,00 \cdot 3067,02 = 0 \text{ mm}$

$\eta_{Apex} = 0 \%$  (6.53) **spełniony**

## 12. SGU (Stan graniczny użyteczności)

EN 1995-1-1: 2.2.3, 7.2

Decydująca kombinacja: [STAT1+STAT2] {Zmienne} (0,6\*Wiatr [dach] Y+.Pp.O+0,5\*Śnieg UD)

Położenie przekroju decydującego:  $x = 0,50 \cdot L = 0,50 \cdot 3067,02 = 1533,51 \text{ mm}$

$k_{def} = 0,6$

$$w_{net,fin,z} = \left| w_{fin,z} - u_{fin,z} \cdot \frac{x}{L} \right| = \left| (-7,84) - (-0,92) \cdot \frac{1533,51}{3067,02} \right| = 7,38 \text{ mm}$$

$$w_{limit,z} = \frac{L}{300,0} = \frac{3067,02}{300,0} = 10,22 \text{ mm}$$

$$\eta_{SLS,z} = \frac{w_{net,fin,z}}{w_{limit,z}} = \frac{7,38}{10,22} = 72,2 \%$$

$\eta_{SLS} = \eta_{SLS,z} = 72,2 = 72,2 \%$  **spełniony**

## 4. UWAGI I WNIOSKI

Niniejsza ekspertyza może być wykorzystane jedynie w celu w jaki została opracowana – patrz pkt. 2.2. Jakakolwiek zmiana w planowanym zakresie prac wymaga aktualizacji ekspertyzy (zmiana obciążeń, zmiana układu rozmieszczenia, zmiana ilości, itp).

Na podstawie wizji lokalnej, stan techniczny stropu określa się jako dobry. Pozwala to na montaż paneli fotowoltaicznych.

Podczas montażu zaleca się wykonanie odkrywki. W przypadku stwierdzenia rozbieżności z przyjętymi założeniami należy się skontaktować z projektantem.

## 5. WYKAZ NORM I LITERATURY

- PN-EN 1990:2004 Eurokod 0 - Podstawy projektowania konstrukcji. Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości,
- PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-1: Oddziaływania ogólne – Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach,
- PN-EN 1991-1-6:2007 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-6: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji,
- PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-3: Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem
- PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-4: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wiatru,
- PN-EN 1991-1-5:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-5: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania termiczne,
- PN-EN 1995-1-1:2010 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych –

Część 1-1: Postanowienia ogólne – Reguły ogólne  
i reguły dotyczące budynków,

Projektant:



.....  
*mgr inż. Jan Ślęzak*  
*upr. bud. Nr LOD/2608/PWOK/15*

## 6. DOKUMENTY FORMALNO PRAWNE

**Łódzka Okręgowa  
Izba Inżynierów Budownictwa**  
91-425 Łódź, ul. Północna 39  
tel. (0-42) 632-97-39, fax (0-42) 630-56-39  
NIP 725-18-49-050, REGON 473043690

Łódź, dnia 12 czerwca 2015 r.

**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

OKK/2701/738/15  
sygn. akt KK/D/7131-2/2608/15

### DECYZJA

Na podstawie art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2013 r., poz. 267 z późn. zm.*) w związku z art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2013 r., poz. 932 z późn. zm.*), art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 2, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 pkt 5 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.*), oraz § 12 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r., poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
stwierdza, że**

**Pan Jan Piotr Ślęzak**

magister inżynier  
kierunek budownictwo

urodzony dnia 24 czerwca 1984 r. Łask

**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny LOD/2608/PWOK/15**

**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 odwołanie decyzji.

### Pouczenie

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

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluska



Pan Jan Ślęzak jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego w odniesieniu do konstrukcji obiektu, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 Prawa budowlanego i § 12 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji obiektu, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 3 Prawa budowlanego i § 12 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 3) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi w odniesieniu do architektury obiektu, zgodnie z § 12 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 4) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 10 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 5) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;
- 6) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIIB  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB  
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Jan Ślęzak  
Chociw 102  
98-170 Widawa;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-15H-YT9-3EC \*

Pan Jan ŚLĘZAK o numerze ewidencyjnym ŁOD/BO/0177/15

adres zamieszkania Chociw 102, 98-170 Widawa

jest członkiem Łódzkiej 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 2020-08-11 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej 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. 1430) 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.