REMONT SZKOŁY W TOŁWINIE - WYMIANA POSZYCIA DACHOWEGO NA SALI GIMNASTYCZNEJ

EKSPERTYZA TECHNICZNA

ADRES INWESTYCJI:	TOŁWIN GM. SIEMIATYCZE DZIAŁKA NR. 55/2
INWESTOR:	GMINA SEIMIATYCZE UL. T.KOŚCIUSZKI 88, 17-300 SIEMIATYCZE
PROJEKTANT BRANŻOWY KONSTRUKCJI:	JOANNA KOWALSKA
NR UPRAWNIEŃ:	PDL/0100/PWBKb/21

BIAŁYSTOK 22.05.2024 r.

1. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO EKSPERTYZY TECHNICZNEJ

1.1. UPRWNIENIA BUDOWLANE PROJEKTANTA

PODLASKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 29 czerwca 2021 r.

POIIB.KK.7131-7132/007/21

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r. poz. 1117), art. 12 ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 2 oraz art. 15a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, z późniejszymi zmianami), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu przez stronę egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, iż:

Pani JOANNA KOWALSKA
magister inżynier budownictwa
urodzona dnia 31 października 1992 r. w Białymstoku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny PDL/0100/PWBKb/21

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

Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz art. 13 ust. 3 i 4 w związku z art. 15a ust. 1 i 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, z późniejszymi zmianami) uprawnienia budowlane nadane niniejszą decyzją upoważniają do:

1) projektowania konstrukcji obiektu,
2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności konstrukcyjno-budowlanej,
3) sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
4) sprawowania nadzoru autorskiego w zakresie specjalności konstrukcyjno-budowlanej,
5) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji oraz architektury obiektu,
6) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów, w odniesieniu do konstrukcji oraz architektury obiektu,
7) wykonywania nadzoru inwestorskiego w odniesieniu do konstrukcji oraz architektury obiektu,
8) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych w odniesieniu do konstrukcji oraz architektury obiektu.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2021 r. poz. 735), odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję. 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, co oznacza, iż stronie nie przysługuje prawo do wniesienia odwołania ani skargi do sądu administracyjnego. Nie jest możliwe skuteczne cofnięcie oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania.

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
   dr inż. Krzysztof Falkowski .....
2. Zastępca Przewodniczącego Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
   mgr inż. Marek Gwiazdowski .....
3. Członek Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
   mgr inż. Dariusz Kiluk .....
4. Sekretarz Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
   mgr inż. Wojciech Sadowski .....

PODLASKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Otrzymują:
1. Pani Joanna Kowalska
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Okręgowa Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.

1.2. ZAŚWIADACZENIE Z IZBY PROJEKTANTA

POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-N6T-UG4-8A9 *

Pani Joanna Kowalska o numerze ewidencyjnym PDL/BO/0100/21
adres zamieszkania ul. Szarych Szeregów 10 m. 5, 15-666 Białystok
jest członkiem Podlaskiej Okregowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-08-01 do 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-07-27 roku przez:

Krzysztof Ciuńczyk, Przewodniczący Rady Podlaskiej Okregowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78^1 K.c.
§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

2. EKSPERTYZA TECHNICZNA ZADASZENIA SALI GIMNASTYCZNEJ SZKOŁY W TOŁWINIE

2.1. PRZEDMIOT I CEL EKSPERTYZY

Przedmiotem ekspertyzy jest konstrukcja zadaszania sali sportowej szkoły w Tołwinie.

Celem niniejszego opracowania jest dokonanie oceny stanu technicznego elementów konstrukcyjnych pod kątem wymiany poszycia dachowego.

2.2. WYKORZYSTANE MATERIAŁY

[1] Prawo budowlane, ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami,

[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).

[3] PN-EN 1990 - Podstawy projektowania konstrukcji.

[4] PN-EN-1991-1-1 Oddziaływanie na konstrukcje

[5] PN-EN-1991-1-3 Oddziaływania na konstrukcje obciążenie śniegiem

[6] PN-EN 1991-1-4 Oddziaływania ogólne - Oddziaływania wiatru

[7] PN-EN 1992-1-1 Projektowanie konstrukcji z betonu

[8] PN-EN 1993-1-1 Projektowanie konstrukcji stalowych

[9] PN-EN 1997-1 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne

[10] J. Heja, P. Pietraszek, K. Schabowicz: *Obliczenia konstrukcji budowlanych wznoszonych tradycyjnie,* Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2006 r.

[11] E. Masłowski, D. Spiżewska, *Wzmacnianie konstrukcji budowlanych*, Arkady, Warszawa 2000 r.

2.3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU

Przedmiotowy obiekt sali sportowej jest budynkiem użyteczności publicznej, niepodpiwniczonym. Ściany murowane. Konstrukcja zadaszenia z stalowych dźwigarów kratowych.

Fot. 1 Sala sportowa

2.4. BADANIA I POMIARY WŁASNE

Na potrzeby niniejszej ekspertyzy technicznej wykonano wizję lokalną oraz szereg pomiarów udokumentowanych fotograficznie.

2.5. INWENTERYZACJA DŹWIGARA STALOWEGO

Dokonano pomiarów inwentaryzacyjnych elementów dźwigara stalowego. Ich stan techniczny określono jako dobry. Poniżej przedstawiono dokumentację fotograficzną.

Fot. 2 Istniejąca konstrukcja dźwigarów stalowych

2.6. ZAKRES PLANOWYCH ROBÓT W ZAKRESIE KONSTRUKCJI

Zakłada się wymianę poszycia dachowego sali sportowej. Zakres prac polega na demontażu istniejącego pokrycia dachowego, płatwi dachowych oraz warstw wykończeniowych dachu. Projektuje się wymianę płatwi na stalowe oraz wymianę pokrycia dachowego na dachową płytę warstwową.

2.7. OBLICZENIA STATYCZNE DŹWIGARA STALOWEGO

2.7.1. ZEBRANIE PROJEKTOWANYCH OBCIĄŻEŃ DZIAŁAJĄCYCH NA ISTNIEJĄCĄ KONSTRUKCJĘ ZADASZENIA

A. Obciążenia stałe

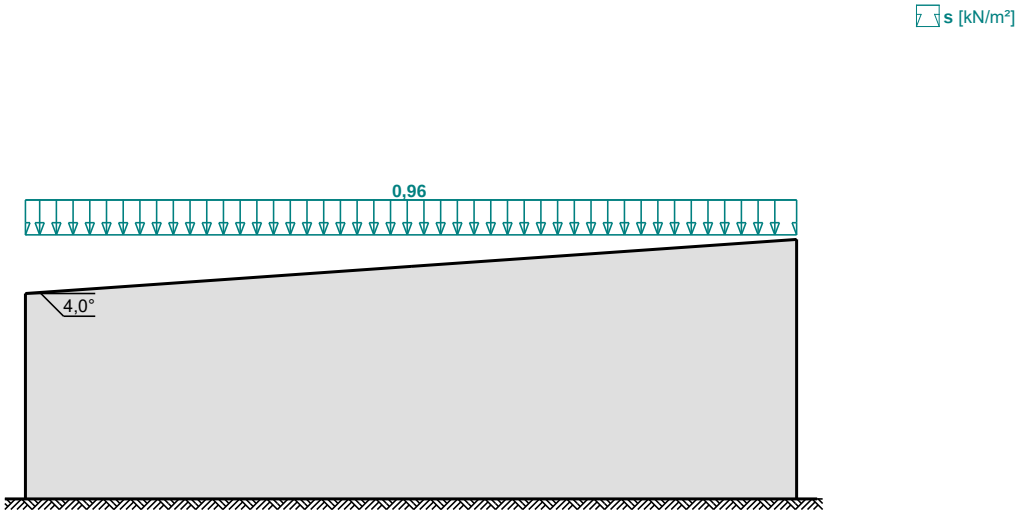
Tablica 1. Obciążenie stałe pokrycia dachowego

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m2
1.	Płyta warstwowa dachowa PWD-PIR-160	0,15
2.	Obc. Technologiczne	0,30
3.	Płatwie dachowe Z100x53/48x1.5	0,03
		0,48

<u>Ciężar własny elementów uwzględniono bezpośrednio w obliczeniach.</u>

B. Obciążenia zmienne

B.1. Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3

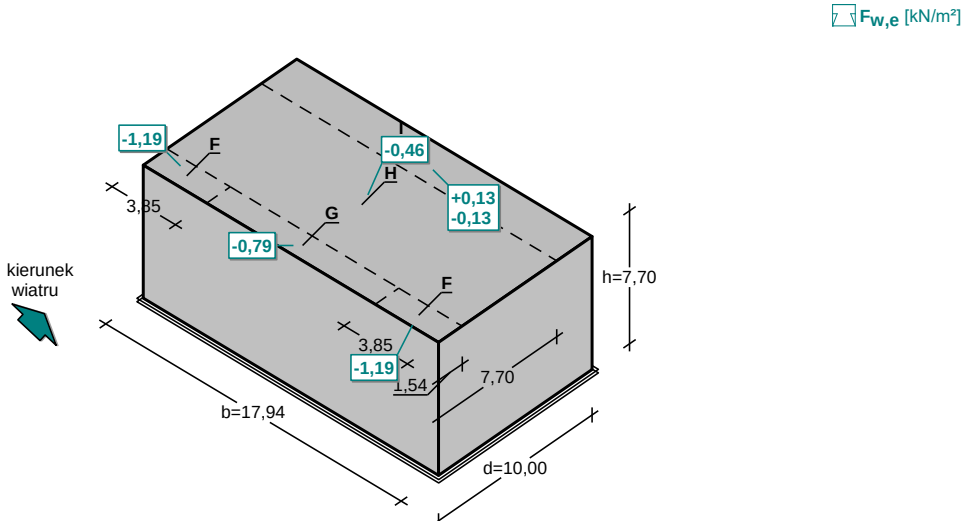


- Dach jednopołaciowy
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowo obfitych opadów śniegu i brak wyjątkowych zamieci)
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg załącznika krajowego):
  Strefa obciążenia śniegiem 3; A = 300 m n.p.m.
  s_k = 0,006·A - 0,6 = 1,2 kN/m²
- Współczynnik ekspozycji:
  Teren: normalny

$C_e = 1,0$
- Współczynnik termiczny: $C_t = 1,0$

Cały dach - równomierny układ obciążenia:
- Współczynnik kształtu dachu:
Kąt nachylenia połaci dachowej: $\alpha = 4,0°$
$\mu_1 = 0,8$
<u>Obciążenie charakterystyczne śniegiem:</u>
$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,2 =$ **0,96 kN/m²**

B.2. Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4



- Dach płaski o wymiarach: b = 17,94 m, d = 10,00 m
- Budynek o wysokości h = 7,70 m
- Dach o krawędziach ostrych
- Wymiar e = min(b, 2·h) = 15,4 m
- Obliczany element: element konstrukcyjny
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru:
Strefa obciążenia wiatrem 1; A = 300 m n.p.m.
$v_{b,0} = 22$ m/s (wg załącznika krajowego)
- Współczynnik kierunkowy: $c_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy: $c_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 22,00$ m/s
- Kategoria terenu II → $z_0 = 0,05$ m, $z_{min} = 2$ m
- Wysokość odniesienia: $z_e = h = 7,70$ m
- Współczynnik orografii: $c_o(z_e) = 1$
- Współczynnik turbulencji: $k_I = 1,0$
- Współczynnik terenu: $k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} = 0,190$
- Współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = k_r \cdot \ln(z_e/z_0) = 0,190 \cdot \ln(7,70/0,05) = 0,96$ (wg p.4.3.2 normy)
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 21,05$ m/s
- Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = k_I / (c_o(z_e) \cdot \ln(z_e/z_0)) = 0,199$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25$ kg/m³
- Szczytowe ciśnienie prędkości: $q_p(z_e) = [1+7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 662,1$ Pa = 0,662 kPa
- Współczynnik konstrukcyjny: $c_s c_d = 1,000$

Połać - pole F:
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe} = c_{pe,10} = -1,8$
<u>Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:</u>
$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,662 \cdot (-1,8) =$ **-1,19 kN/m²**

Połać - pole G:
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe} = c_{pe,10} = -1,2$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe}$ = 1,000·0,662·(-1,2) = **-0,79 kN/m²**

Połać - pole H:
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe} = c_{pe,10}$ = -0,7

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe}$ = 1,000·0,662·(-0,7) = **-0,46 kN/m²**

Połać - pole I - parcie:
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe} = c_{pe,10}$ = 0,2

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe}$ = 1,000·0,662·0,2 = **0,13 kN/m²**

Połać - pole I - ssanie:
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe} = c_{pe,10}$ = -0,2

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe}$ = 1,000·0,662·(-0,2) = **-0,13 kN/m²**

C. Kombinacje oddziaływań wg PN-EN 1990

W celu wyznaczenia obliczeniowej wartości oddziaływań wykorzystano wzory 6.10a oraz 6.10b podane w załączniku krajowym normy PN-EN 1990.

K1: $P_{d,1} = \gamma_{G,sup} \times g + \gamma_{Q,1} \times \psi_{0,1} \times s + \gamma_{Q,1} \times \psi_{0,1} \times w$

$= 1{,}35 \times g + 1{,}5 \times 0{,}5 \times s + 1{,}5 \times 0{,}6 \times w$

K2: $P_{d,2} = \zeta \times \gamma_{G,sup} \times g + \gamma_{Q,1} \times s + \gamma_{Q,1} \times \psi_{0,1} \times w$

$= 0{,}85 \times 1{,}35 \times g + 1{,}5 \times s + 1{,}5 \times 0{,}6 \times w$

Jako bardziej niekorzystną przyjęto kombinację **K2**.

2.7.2. PRZYJĘTY SCHEMAT STATYCZNY DŹWIGARA STALOWEGO

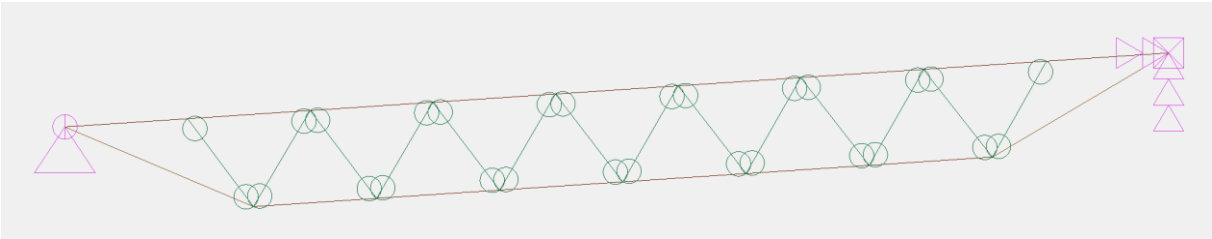
Przyjęte założenia do obliczeń:

Pas dolny, górny – UPN100

Krzyżulce – L40x4

Stal konstrukcyjna – S235

Przeprowadzone analizy: statyczna, wyboczeniowa



Rys.1 Schemat statyczny dźwigara stalowego

2.7.3. WYMIAROWANIE ELEMENTÓW DŹWIGARA STALOWEGO

2.7.3.1. WYMIAROWANIE KRZYŻULCA

1. Decydujące obliczeniowe siły wewnętrzne w przekroju krytycznym

Ściskająca siła osiowa	N_Ed=	24	kN	*wpisz wartości bez różnicowania znaków*
Moment zgin.	My_Ed=	0	kNm	

2. Materiał i przekrój poprzeczny

Gatunek stali	S235		
	γ_M1=	1,0	*domyślna wartość 1,0*

Przekrój zdefiniowany przez użytkownika

Pole powierzchni	A_x=	3,1	cm2
Wskaźnik wytrzymałości	W_y=	1,3	cm3
Krzywa wyboczenia α_z	b		
Krzywa zwichrzenia α_LT	d		

Kątownik

przypadek ogólny 6.3.2.2

3. Nośność charakterystyczna przekroju poprzecznego

N_Rk=	72	*kN*
M_y,Rk=	0	*kNm*

4. Parametr amplifikacji obciążenia obliczeniowego

α_ult,k=	3,016

5. Minimalny mnożnik obciążeń obliczeniowych α_cr (analiza LBA)

α_cr,op=	**2,27**

6. Smukłość względna

λ_op=	1,153

7. Współczynnik niestateczności

χ_z=	0,504
χ_LT=	0,396

χ_op=	min (χ_z; χ_LT) =	0,396

8. Warunek stateczności i wykorzystanie

0,332 + 0 =	**0,332**	**<**	**0,396**

83,9%

2.7.3.2. WYMIAROWANIE PASA GÓRNEGO

1. Decydujące obliczeniowe siły wewnętrzne w przekroju krytycznym

Ściskająca siła osiowa	N_Ed=	**82**	kN	*wpisz wartości bez różnicowania znaków*
Moment zgin.	My_Ed=	**0**	kNm	

2. Materiał i przekrój poprzeczny

Gatunek stali	**S235**		
	γ_M1=	**1,0**	*domyślna wartość 1,0*

Przekrój zdefiniowany przez użytkownika

Pole powierzchni			
	A_x=	**13,5**	cm2
Wskaźnik wytrzymałości			
	W_y=	**8,5**	cm3
Krzywa wyboczenia α_z	c		

Krzywa zwichrzenia α_LT	d

Ceownik / Teownik / Pręt pełen

przypadek ogólny 6.3.2.2

3. Nośność charakterystyczna przekroju poprzecznego

N_Rk= 317 *kN*

M_y,Rk= 2 *kNm*

4. Parametr amplifikacji obciążenia obliczeniowego

α_ult,k= 3,869

5. Minimalny mnożnik obciążeń obliczeniowych α_cr (analiza LBA)

α_cr,op= **3,09**

6. Smukłość względna

λ_op= 1,119

7. Współczynnik niestateczności

χ_z= 0,474

	χ_LT=	0,410

χ_op=	min (χ_z; χ_LT) =	0,410

8. Warunek stateczności i wykorzystanie

0,258 + 0 =	**0,258**	**<**	**0,410**

62,9%

9. Ugięcia

Ugięcia elementu:
y : Przypadek nr 118 : 1x[1 G]+1x[2 S], Siatka nr 52.9 4/4 (Przęsło)
L/1309 < L/250 (19 %) (0.69 cm < 3.62 cm)
z : Przypadek nr 118 : 1x[1 G]+1x[2 S], Siatka nr 52.9 0/4 (Koniec)
L/10000 < L/250 (0 %) (0.09 cm < 3.62 cm)

2.7.3.3. WYMIAROWANIE PASA DOLNEGO

1. Decydujące obliczeniowe siły wewnętrzne w przekroju krytycznym

Ściskająca siła osiowa	N_Ed=	**11**	kN	*wpisz wartości bez różnicowania znaków*
Moment zgin.	My_Ed=	**0**	kNm	

2. Materiał i przekrój poprzeczny

Gatunek stali	**S235**		
	γ_M1=	**1,0**	*domyślna wartość 1,0*

Przekrój zdefiniowany przez użytkownika			
Pole powierzchni			
	A_x=	**13,5**	cm2
Wskaźnik wytrzymałości			
	W_y=	**8,5**	cm3
Krzywa wyboczenia α_z	c		
Krzywa zwichrzenia α_LT	d		
Ceownik / Teownik / Pręt pełen			
przypadek ogólny 6.3.2.2			

3. Nośność charakterystyczna przekroju poprzecznego

N_Rk=	317	*kN*
M_y,Rk=	2	*kNm*

4. Parametr amplifikacji obciążenia obliczeniowego

α_ult,k=	28,841

5. Minimalny mnożnik obciążeń obliczeniowych α_cr (analiza LBA)

α_cr,op=	**3,09**

6. Smukłość względna

λ_op=	3,055

7. Współczynnik niestateczności

χ_z=	0,092
χ_LT=	0,085
χ_op= min (χ_z; χ_LT) =	0,085

8. Warunek stateczności i wykorzystanie

0,035 + 0 = **0,035 < 0,085**

41,0%

Wniosek: Elementy dźwigara stalowego na projektowane obciążenia, przy kombinacji obciążeń stałych, śniegu i wiatru spełniają warunki stanu granicznego nośności i użytkowalności.

2.7.4. WYMIAROWANIE NOWOPROJETOWANYCH PŁATWI STALOWYCH

L = 3,000 m Pokrycie płytami PWx-W

Obciążenia:
Przypadek 1: Obciążenie obliczeniowe (typ 1) Q_d = 2,080 kN/m
Przypadek 2: Obciążenie obliczeniowe (typ 2) Q_{dN} = 2,080 kN/m N = 10,000 kN
Przypadek 3: Ssanie wiatru w = 0,950 kN/m
Przypadek 4: Obciążenie charakterystyczne (dla ugięcia L/200) q = 1,490 kN/m
Do zadanych obciążeń dodano automatycznie ciężar własny płatwi.

Wyniki:

Płatew Z100x53/48x1.50 Stal S350GD Ciężar 0,026 kN/m
Wykorzystanie nośności
Przypadek 1 68%
Przypadek 2 80%
Przypadek 3 84%
Przypadek 4 96%
Wymagana liczba tężników w każdym przęśle: 0 (liczba tężników określona przez użytkownika)
Do zadanych obciążeń dodano automatycznie ciężar własny płatwi.
Minimalna sztywność tarczy usztywniającej: S >= 1 625,0 kN

2.8. ETAPY ROZBIÓRKI ZADASZENIA

Prace rozbiórkowe zadaszenia przeprowadzić w sposób odwrotny do etapów budowy tj.:

- odłączenie i demontaż instalacji wewnętrznych,
- demontaż obróbek blacharskich i rynien,
- zdjęcie pokrycia dachu, płatwi oraz warstw wykończeniowych.

2.9. WNIOSKI I ZALECENIA

Na podstawie oględzin, dokonanych pomiarów i obliczeń statyczno-wytrzymałościowych, można stwierdzić, że:

1) Stan istniejący dźwigara stalowego określono jako dobry.
2) Elementy dźwigara stalowego spełniają warunki graniczne nośności i użytkowalności przy wymianie płatwi oraz poszycia dachowego.
3) Zakres planowych prac nie wpłynie na istniejące warunki posadowienia.
4) Roboty budowlane należy zlecić wyspecjalizowanej ekipie, a prace powinny być przeprowadzane z zachowaniem szczególnej ostrożności i zasad BHP.

Projektant
mgr inż. Joanna Kowalska
PDL/0100/PWBKb/21

Współpraca
mgr inż. Krystian Pierewoj
mgr inż. Karol Ostapiuk