

INWESTOR:

GMINA KOSAKOWO
ul. Żeromskiego 69, 81-198 Kosakowo

DOKUMENT:

OPINIA TECHNICZNA

W ZAKRESIE MOŻLIWOŚCI WYMIANY OKNA FASADOWEGO W BUDYNKU HALI SPORTOWEJ



ADRES INWESTYCJI:

ZESPÓŁ SZKOLNO-PRZEDSZKOLNY
UL. SZKOLNA 16, 81-198 MOSTY
DZ.NR 1242/2, 1244/15, 1243, 127/11; OBRĘB 0002 MECHELINKI
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 221105_2.0002

ELEMENT PROJEKTU BUDOWLANEGO:

OPINIA TECHNICZNA

AUTOR OPRACOWANIA:

PROJEKTANT BRANŻA
KONSTRUKCJA:

mgr inż. Paweł Wiła
POM/0311/POOK/14
POM/0383/OWOK/11

JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA:

PRACOWNIA INŻYNIERSKA PAWEŁ WIŁA
ul. Warszawska 69/3, 81-309 Gdynia
biuro@pracowniainzynierska.pl; tel.: +48 506 770 985

DATA OPRACOWANIA:

LISTOPAD 2023

SPIS ZAWARTOŚCI:

1. UPRAWNIENIA BUDOWLANE I ZAŚWIADCZENIA	2
2. OPIS TECHNICZNY DO OPINI	8
2.1. PODSTAWA OPRACOWANIA	8
2.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	8
2.3. MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE	8
2.3.1. Materiały dotyczące przedmiotowego obiektu budowlanego:	8
2.3.2. Materiały/ literatura dotycząca pośrednio zagadnień poruszanych przy opracowywaniu opinii technicznej.....	8
2.4. OBLICZENIA STATYCZNE	9
2.4.1. obliczenia elementów fasady aluminiowej	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
2.4.2. obliczenia istniejącego rygla stalowego	14
2.4.3. obliczenia rygla stalowego dolnego po wzmocnieniu	18
2.4.4. obliczenia rygla stalowego górnego po wzmocnieniu	22
3. WNIOSKI I ZALECENIA	26
4. ZAŁĄCZNIK 1 - DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA	27
5. ZAŁĄCZNIK 2 –WYCIĄG Z DOKUMENTACJI ARCHIWALNEJ.....	29

1. UPRAWNIENIA BUDOWLANE I ZAŚWIADCZENIA

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-369 Gdańsk, al. Rzeczypospolitej 4/155
Tel. 58-324-89-77, fax 58-301-44-98
- 1 -

Gdańsk, dnia 29 grudnia

sygn. akt. 353/POM/OKK/14

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawo architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2013 r. poz. 932 ze zm.) i art. 12 ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. z 2013 r. poz. 1409 ze zm.) oraz § 10 i § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie z 2014 r. poz. 1278) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 267 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w : przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wy : pozytywnym,

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
stwierdza, że:

Pan PAWEŁ JERZY WIŁA
magister inżynier budownictwa
urodzony dnia 03.11.1985 r. w Gdańsku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0311/POOK/14

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Zm. 1

Pan Paweł Jerzy Wiła upoważniony jest:

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 ze zm.), w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie § 10 i § 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) uprawnienia niniejsze uprawniają do:

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) projektowania konstrukcji obiektu.


Pouczenie

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

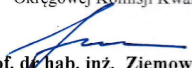
PRZEWODNICZĄCY

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej


dr inż. Leszek Niedostatkiwicz

CZŁONEK

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej


prof. dr hab. inż. Ziemowit Suligowski

CZŁONEK

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej


inż. Eugeniusz Blicharski



Otrzymują:

- 1. Pan Paweł Jerzy Wiła
81-309 Gdynia, ul. Warszawska 69/3
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. aa

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

Gdańsk, dnia 28 grudnia 2011 r.

syg. akt 509/POM/OKK/11

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 2, art. 14 ust. 1 pkt 2** ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 ze zm./, **§ 6 pkt 1 i 2, § 11 ust. 1 pkt 1, § 17 ust. 1 pkt 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
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
stwierdza, że:

Pan PAWEŁ JERZY WIŁA
magister inżynier
urodzony dnia 03.11.1985 r. w Gdańsku

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0383/OWOK/11

**do 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. Szczegółowy zakres robót budowlanych objętych uprawnieniami budowlanymi został określony na drugiej stronie decyzji i stanowi jej integralną część.

Pan Paweł Jerzy Wiła upoważniony jest do:

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

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

II. Na podstawie § 17 ust. 1 pkt 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 kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym w zakresie:

- a) kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji obiektu
- b) kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do architektury obiektu.

Pouczenie

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Niedostatki
dr inż. Leszek Niedostatkiwicz

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Zbigniew Drewnowski
mgr inż. Zbigniew Drewnowski

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Marek Wesółowski
dr inż. Marek Wesółowski

Otrzymują:

- 1. Pan Paweł Jerzy Wiła
81-309 Gdynia, ul. Warszawska 69/3
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-3L4-922-FFA *

Pan Paweł Jerzy Wiła o numerze ewidencyjnym POM/BO/0345/12

adres zamieszkania ul. Warszawska 69/3, 81-309 Gdynia

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-09-01 do 2024-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-08-28 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



2. OPIS TECHNICZNY DO EKSPERTYZY

2.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z inwestorem
- przepisy i normy obowiązujące w budownictwie,
- wizja lokalna,

2.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest wykonanie opinii technicznej określającej możliwości wymiany istniejącego okna fasadowego z poliwęglanu na nowe okno o konstrukcji słupowo – ryglowej aluminiowej w budynku hali sportowej Zespołu Szkolno – Przedszkolnego w Mostach

2.3. MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

Materiały dotyczące przedmiotowego obiektu budowlanego:

- Archiwalna dokumentacja projektowa
- Audyt energetyczny budynku
- Dokumentacja architektoniczna w zakresie wymiany stolarki autorstwa p. mgr inż. arch A. Borodo.

Materiały/ literatura dotycząca pośrednio zagadnień poruszanych przy opracowywaniu opinii technicznej

- Masłowski E., Spiżewska D.: "Wzmacnianie konstrukcji budowlanych". Wydawnictwo Arkady, Warszawa, 2000,
- Kamiński M., Jasiczak J., Buczkowski W., Błaszczyński T.: Praca zbiorowa: Trwałość i skuteczność napraw obiektów budowlanych. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław, 2007,
- Thierry J., Zaleski S: Remonty budynków i wzmacnianie konstrukcji. Wydawnictwo Arkady, Warszawa, 1982,
- L. Runkiewicz "Diagnostyka obiektów budowlanych" PWN,
- A.Baryłka – „Poradnik Rzeczoznawcy Budowlanego TI, TII”
- obowiązujące normy i przepisy budowlane.

2.4. OBLICZENIA STATYCZNE

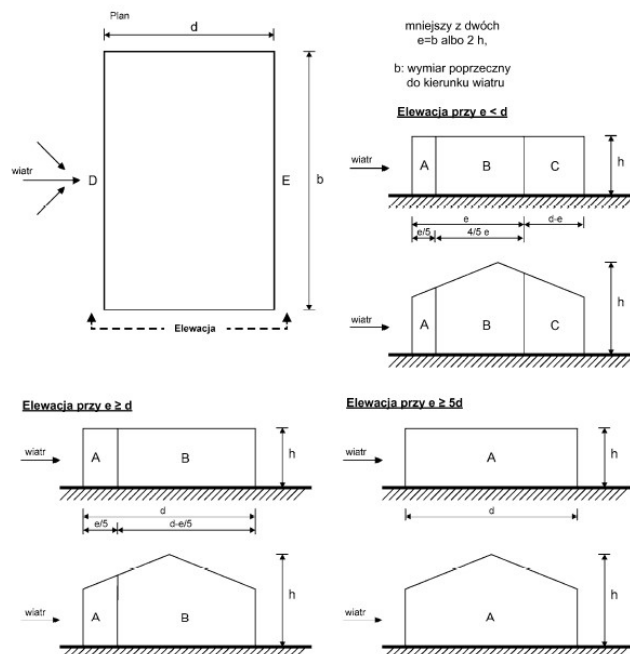
2.4.1. Obliczenia elementów fasady aluminiowej

Obliczenia statyczne wykonano dla założeń:

- obliczenia obciążenia wiatrem wg **PN EN 1991-1-4**,
- obciążenie wiatrem: Mosty: strefa 2: $q_b=0,42\text{kN/m}^2$ – wg otrzymanych danych,
- kategoria terenu 0 (morze, obszar brzegowy otwarty na morze) – wg otrzymanych danych,
- wysokość budynku: $z=9,93\text{m}$, stąd $c_e=2,976$ – wg otrzymanych danych,
- max ciśnienie prędkości - $q_k=1,25\text{kN/m}^2$
- uwzględniono ciśnienie wewnętrzne (+0,2; -0,3),
- **max. ciśnienie krawędziowe na ścianę pionową/ssanie: $w_A = -2,00\text{kN/m}^2$,**
- **max. ciśnienie środkowe na ścianę pionową/parcie: $w_B=+/-1,625\text{kN/m}^2$,**

Określenie działania stref wiatrowych na elewacje:

EN 1991-1-4:2005



Rysunek 7.5 – Oznaczenia ścian pionowych

UWAGA 1 Wartości $c_{pe,10}$ i $c_{pe,1}$ mogą być podane w Załączniku krajowym. Wartości zalecane podane w Tabeli 7.1, w zależności od stosunku h/d . Można zastosować interpolację liniową dla pośrednich wartości h/d . Wartości podane w Tabeli 7.1 stosuje się również do ścian budynków o dachach nachylonych, takich jak jedno – lub dwuspadowe.

1. Dla wiatru działającego prostopadle do dłuższej elewacji $b=54,56m$. $d=34,80m$, $b=54,56m$,
 $h=9,93m$

$e=b$ lub $e=2h$ mniejsze z dwóch $e=2h=9,93m \cdot 2=19,86m$, $b=54,56m$ przyjęto $e=19,86m$

Elewacja $e < d$ $19,86m < 34,80m$

Strefa A: $e/5=19,86/5=3,97m$ od narożnika budynku

Strefa B: $4/5e=15,89m$

Strefa C: $d-e=34,80-19,86=14,94m$

Strefa D: $b=54,56m$ Strefa E: $b=54,56m$

2. Dla wiatru działającego prostopadle do krótszej elewacji $b=34,80m$. $b=34,80m$, $d=54,56m$,
 $h=9,93m$

$e=b$ lub $e=2h$ mniejsze z dwóch $e=2h=9,93m \cdot 2=19,86m$, $b=34,80m$, przyjęto $e=19,86m$

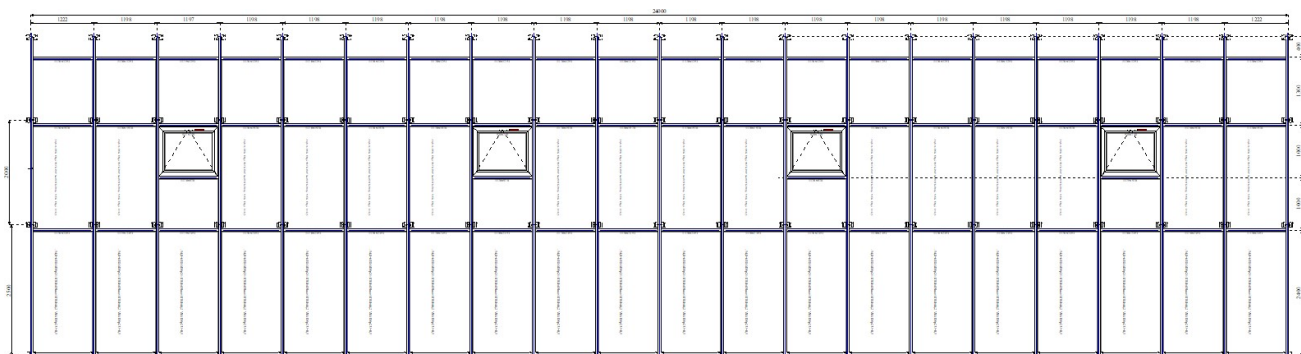
Elewacja $e < d$ $19,86m < 54,56m$

Strefa A: $e/5=19,86/5=3,97m$ od narożnika budynku

Strefa B: $4/5e=15,89m$

Strefa C: $d-e=54,56m-19,86m=34,7m$ Strefa D: $b=34,80m$
Strefa E: $b=34,80m$

WIDOK FASADY



Ze wstępnych obliczeń statycznych systemu MB-SR50N HI+ wynika:

Obliczenia statyczne profilu słupa – belka jednoprzęsłowa

- strefa obciążenia wiatrem wB ,
- profil słupa obliczany jako belka jednoprzęsłowa,
- obciążenie tłumem – brak – fasada parteru,
- max wysokość pomiędzy konsolami: $H1=2500mm$, $H2=2000mm$, $H3=1575mm$,
- rozstaw profili słupów: $a1 = a2 = 1198mm$,
- wkłady międzyprzęsłowe w miejscu konsol środkowych o długości $L=600mm$.

A. Obliczenia profilu słupa: wiatr wB :

- min wymagany moment bezwładności profilu słupa wynosi $I_x=113,16cm^4$,
- profil słupa K431594X 105mm, dla którego $I_x = 136,51cm^4$:
- ugięcie od wiatr - $f = 10,4mm < 12,5mm = L/200 = f_{dop.}$ – **spełniony SGU**;
- naprężenia od wiatr - $\sigma = 101,8MPa < 145MPa = \sigma_{dop.}$ – **spełniony SGN**;
- wyężenie – 71%.

Obliczenia profilu rygla

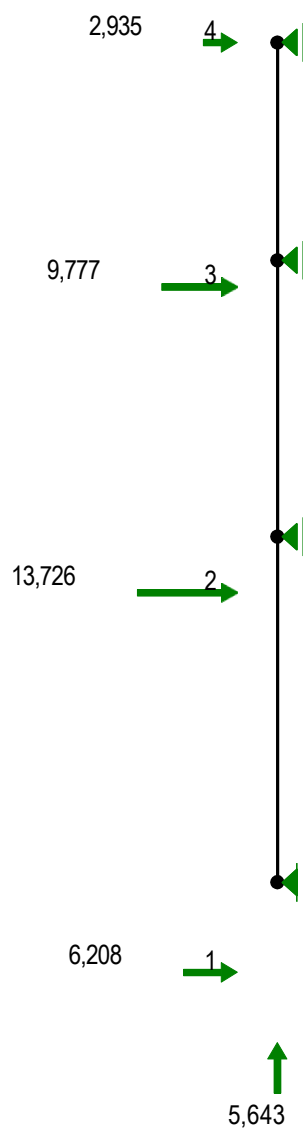
A. Obliczenia profilu rygla w poziomie podłogi:

- długość rygla: $L = 1198mm$,
- rozstaw rygli: $b1 = 2375mm$, $b2 = 2000mm$,
- szklenie: 8ESG/16/4ESG/16/66.2 – wg obliczeń statycznych,
- min wymagany moment bezwładności profilu rygla wynosi $I_x=22,3cm^4$, $I_y=9,9cm^4$,
- profil rygla K432154X 109,5mm, dla którego $I_x = 135,75cm^4$, $I_y=30,64cm^4$:
- ugięcie od wiatr - $f = 1,0mm < 6,0mm = L/200 = f_{dop.}$ - **spełniony SGU**;
- ugięcie od szkła - $f = 1,0mm < 2,4mm = L/500 = f_{dop.}$ - **spełniony SGU**;

Uwaga!

W obliczeniach nie uwzględniono obciążenia od człowieka, nie stawać na rygli!

Reakcje na podpory



REAKCJE PODPOROWE:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW GW

Węzeł: H[kN]: V[kN]: Wypadkowa[kN]: M[kNm]:

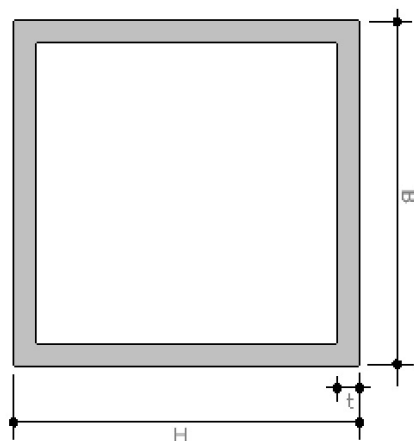
1	6,208	5,643	8,390	
2	13,726	0,000	13,726	
3	9,777	0,000	9,777	
4	2,935	0,000	2,935	

Normy stosowane dla potrzeb obliczeń statycznych:

- obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4
- obciążenie tłumem wg PN-EN 1991-1-1
- dopuszczalne ugięcia wg EN 13830 oraz EN 1279-5
- dopuszczalne wartości naprężeń wg PN-EN 1999-1-1.

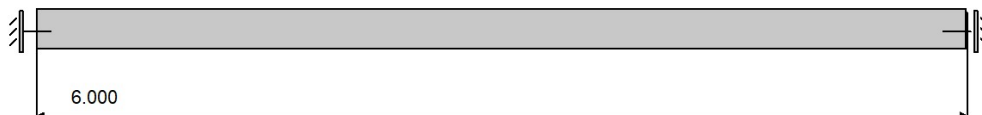
2.4.2. Obliczenia istniejącego rygla stalowego

Rura 100x100x4



Rura 100x100x4 - Stal: ST3S

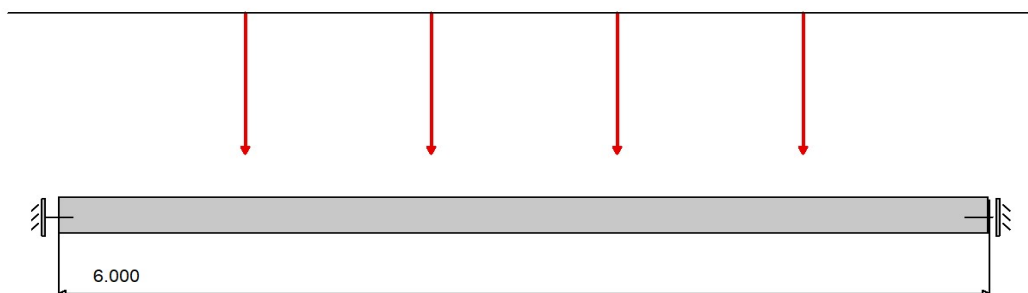
B [mm]	100.0	A [cm ²]	15.20
t [mm]	4.0	J _x [cm ⁴]	232.00
		J _y [cm ⁴]	232.00
		W _x [cm ³]	46.40
		W _y [cm ³]	46.40



Lista pręseł

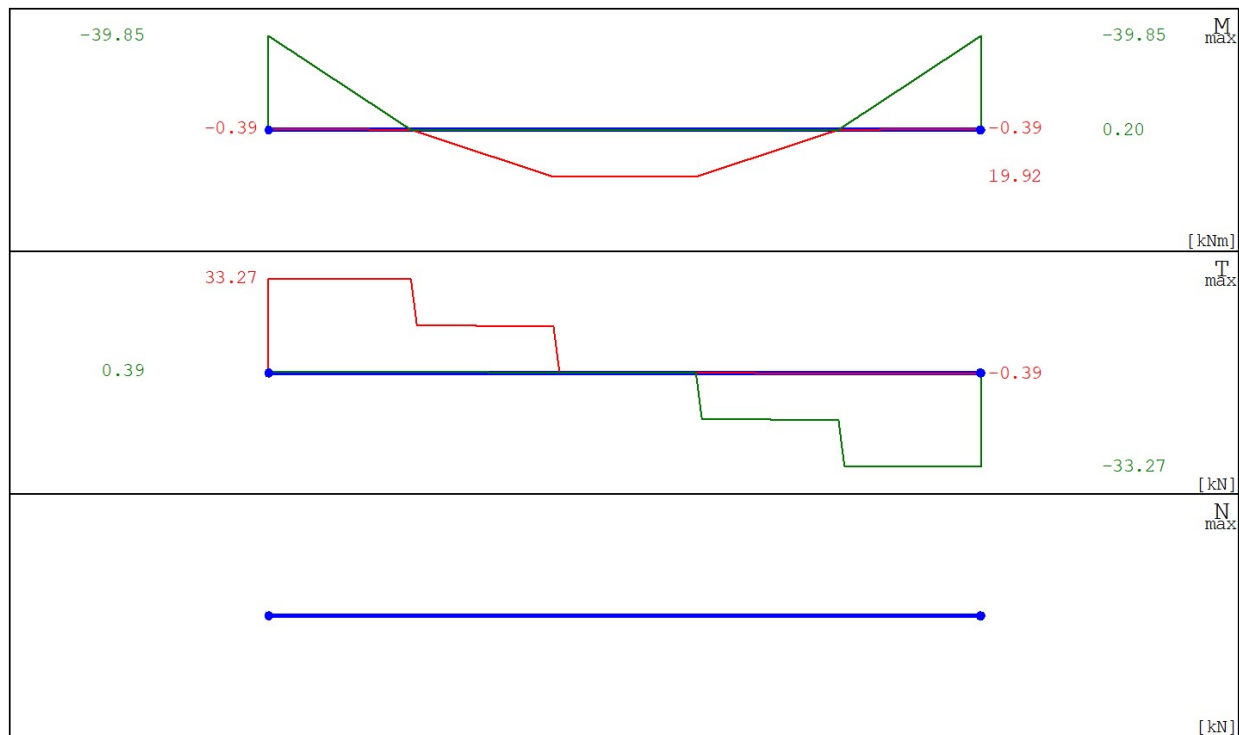
Nr pręśla	Długość[m]	Profil	Podpora lewa	Podpora prawa
1	6.00	Rura 100x100x4	zamocowanie	zamocowanie

Lista obciążeń grupa1



Nr	Nr pręśla	Rodzaj	P ₁	P ₂	a [m]	b [m]	Co [mm]
0		siła	13.70	-	1.20	-	13700
1		siła	13.70	-	2.40	-	13700
2		siła	13.70	-	3.60	-	13700
3		siła	13.70	-	4.80	-	13700

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Przęsło nr 1

Dane przęsła:

Przekrój: 100.0 x 4.0
 $A = 15.200 \text{ cm}^2$
 $I_x = 232.000 \text{ cm}^4$
 $W_x = 46.400 \text{ cm}^3$
 Długość przęsła: 6.000 m
 Klasa stali przęsła: St3S

Nośności przekroju:

Stan krytyczny

$M_{rx} = 10.936 \text{ kNm}$
 $M_{rxv_min} = 10.600 \text{ kNm}$

$M_{rxv_max} = 10.936 \text{ kNm}$
 $V_{ry} = 95.770 \text{ kN}$

Warunki nośności

Dla momentu dodatniego $x = 3.000$ m

Siły: $M_{x\max} = 19.924$ kNm $V_y = 0.000$ kN

Odległość między stężeniami pasa górnego: 6.000 m

Stan krytyczny

Współczynnik zwichrzenia: $\eta_L = 1.000$

$$\frac{M_x}{\varphi_L \cdot M_{rx}} = 1.822 > 1$$

Warunek niespełniony!!!

$$\frac{M_x}{M_{rxv}} = 1.822 > 1$$

Warunek niespełniony!!!

Dla momentu minimalnego $x = 6.000$ m

Siły: $M_{x\min} = -39.847$ kNm $V_y = 33.271$ kN

Odległość między stężeniami pasa dolnego: 6.000 m

Stan krytyczny

Współczynnik zwichrzenia: $\eta_L = 1.000$

$$\frac{M_x}{\varphi_L \cdot M_{rx}} = 3.644 > 1$$

Warunek niespełniony!!!

$$\frac{M_x}{M_{rxv}} = 3.759 > 1$$

Warunek niespełniony!!!

Dla ekstremalnej siły poprzecznej

Siły: $V_{y\max} = 33.271$ kN $V_{ry} = 95.770$ kN

$$\frac{V_y}{V_{ry}} = 0.347$$

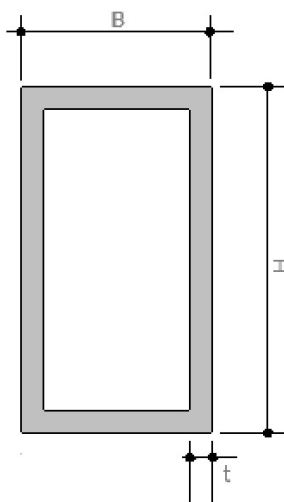
Sprawdzenie ugięcia granicznego

Ugięcie maksymalne: $U_{\max} = 8.165$ jest większe od ugięcia dopuszczalnego: $U_{\text{dop}} = 1.714$ cm

2.4.3. Obliczenia rygla stalowego dolnego po wzmocnieniu

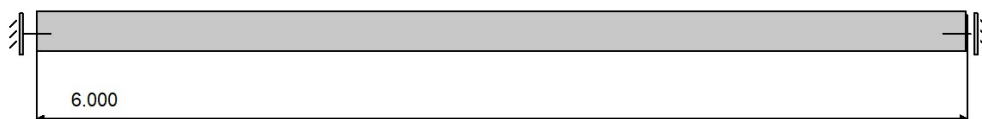
Założono wzmocnienie istniejącego rygla 100x100x4 poprzez dospawania dodatkowego profilu stalowego w płaszczyźnie poziomej 150x100x4 – Do obliczeń przyjęto przekrój zastępczy 250x100x4

Rura 250 x 100 x 4



Rura 250 x 100 x 4 - Stal: ST3S

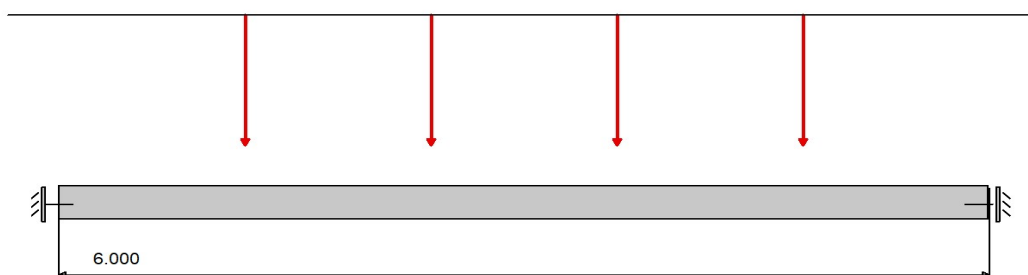
H [mm]	250.0	A [cm ²]	26.95
B [mm]	100.0	J _x [cm ⁴]	2091.66
T [mm]	4.0	J _y [cm ⁴]	502.99
		W _x [cm ³]	167.33
		W _y [cm ³]	100.60



Lista przęseł

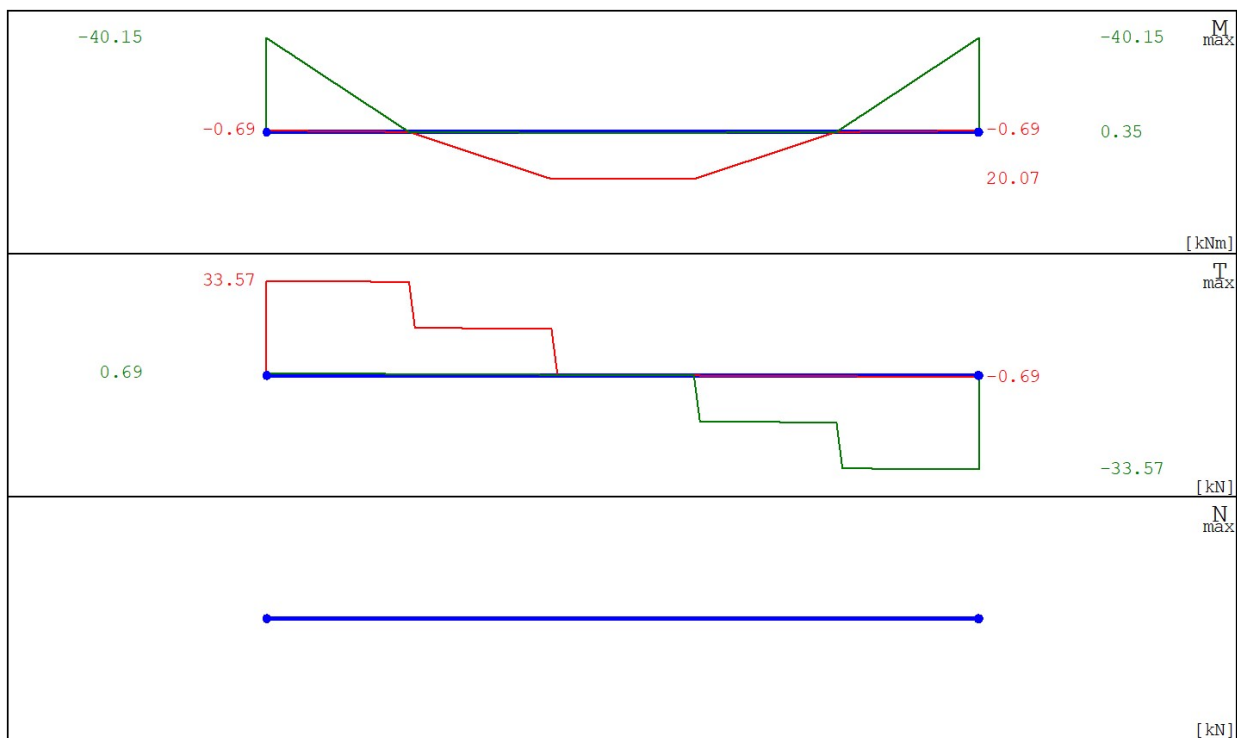
Nr przęsła	Długość[m]	Profil	Podpora lewa	Podpora prawa
1	6.00	Rura 250 x 100 x 4	zamocowanie	zamocowanie

Lista obciążeń grupa1



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P ₁	P ₂	a [m]	b [m]	Co [mm]
0		siła	13.70	-	1.20	-	13700
1		siła	13.70	-	2.40	-	13700
2		siła	13.70	-	3.60	-	13700
3		siła	13.70	-	4.80	-	13700

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Przęsło nr 1

Dane przęsła:

Przekrój: $250.0 \times 100.0 \times 4.0$
 $A = 26.950 \text{ cm}^2$
 $I_x = 2091.660 \text{ cm}^4$
 $W_x = 167.330 \text{ cm}^3$
Długość przęsła: 6.000 m
Klasa stali przęsła: St3S

Nośności przekroju:

Stan krytyczny

$M_{rx} = 41.157 \text{ kNm}$
 $M_{rxv_min} = 41.157 \text{ kNm}$

$M_{rxv_max} = 41.157 \text{ kNm}$
 $V_{ry} = 245.410 \text{ kN}$

Warunki nośności

Dla momentu dodatniego $x = 3.000$ m

Siły: $M_{x\max} = 20.075$ kNm

$V_y = 0.000$ kN

Odległość między stężeniami pasa górnego: 6.000 m

Stan krytyczny

Współczynnik zwężenia: $\eta_L = 0.995$

$$\frac{M_x}{\varphi_L \cdot M_{rx}} = 0.490 \leq 1$$

$$\frac{M_x}{M_{rxv}} = 0.488 \leq 1$$

Dla momentu minimalnego $x = 6.000$ m

Siły: $M_{x\min} = -40.150$ kNm

$V_y = 33.574$ kN

Odległość między stężeniami pasa dolnego: 6.000 m

Stan krytyczny

Współczynnik zwężenia: $\eta_L = 0.995$

$$\frac{M_x}{\varphi_L \cdot M_{rx}} = 0.980 \leq 1$$

$$\frac{M_x}{M_{rxv}} = 0.976 \leq 1$$

Dla ekstremalnej siły poprzecznej

Siły: $V_{y\max} = 33.574$ kN

$V_{ry} = 245.410$ kN

$$\frac{V_y}{V_{ry}} = 0.137$$

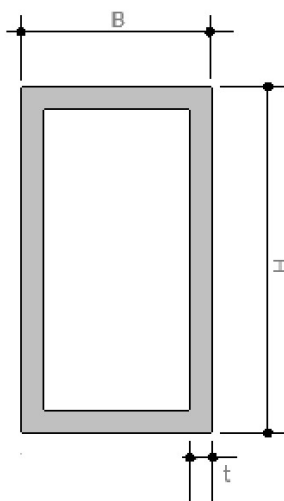
Sprawdzenie ugięcia granicznego

Ugięcie maksymalne: $U_{\max} = 0.912$ jest mniejsze od ugięcia dopuszczalnego: $U_{\text{dop}} = 1.714$ cm

2.4.4. Obliczenia rygla stalowego górnego po wzmocnieniu

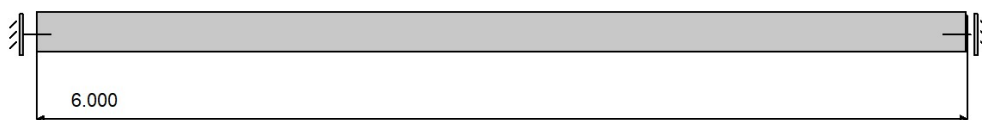
Założono wzmocnienie istniejącego rygla 100x100x4 poprzez dospawania dodatkowego profilu stalowego w płaszczyźnie poziomej 100x100x4 – Do obliczeń przyjęto przekrój zastępczy 200x100x4

Rura 200x100x4



Rura 200x100x4 - Stal: ST3S

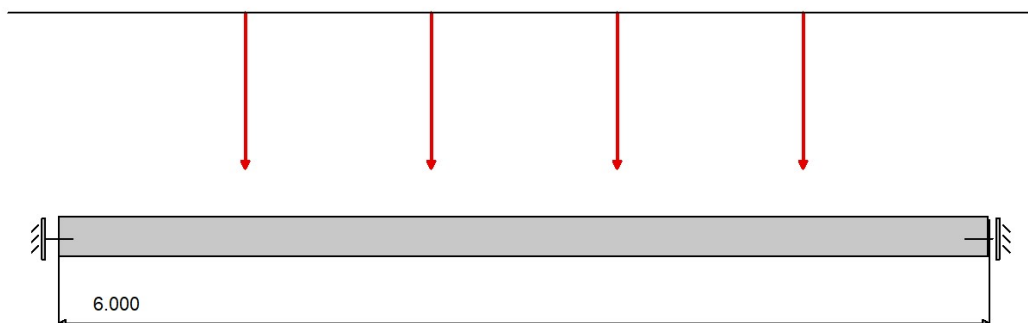
H [mm]	200.0	A [cm ²]	23.20
B [mm]	100.0	J _x [cm ⁴]	1223.00
T [mm]	4.0	J _y [cm ⁴]	416.00
		W _x [cm ³]	122.00
		W _y [cm ³]	83.20



Lista przęseł

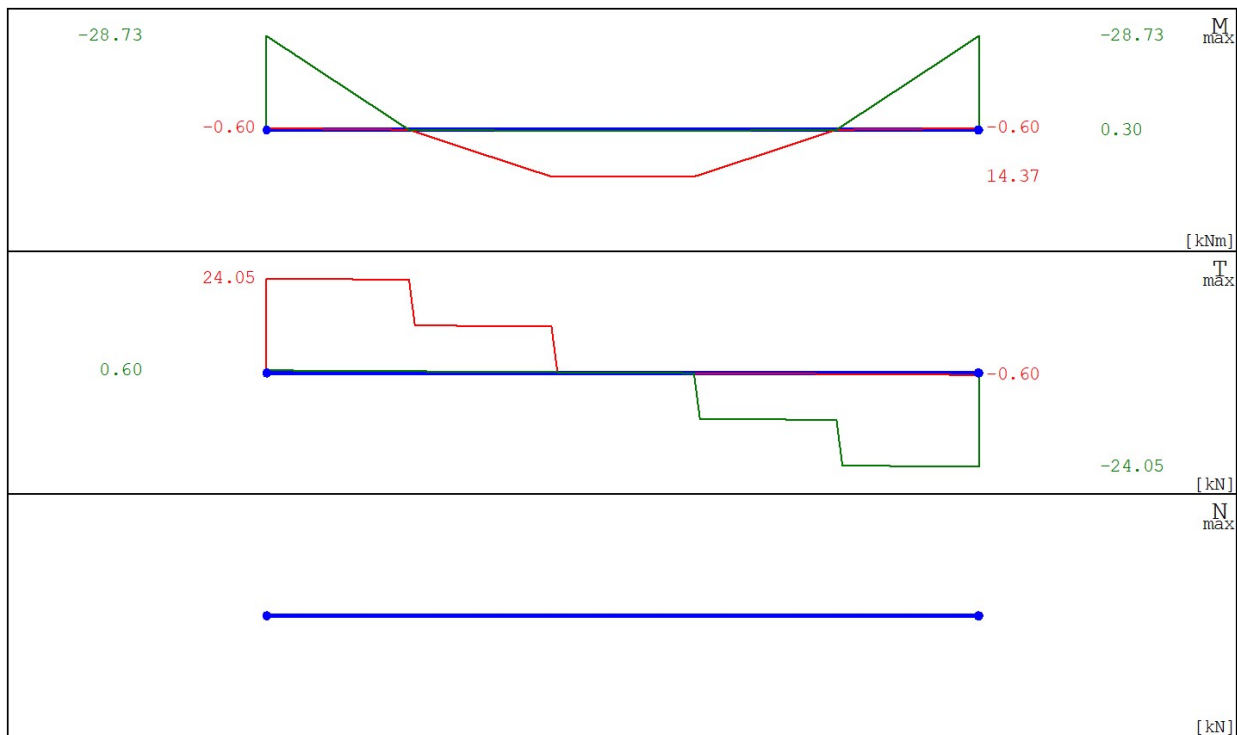
Nr przęsła	Długość[m]	Profil	Podpora lewa	Podpora prawa
1	6.00	Rura 200x100x4	zamocowanie	zamocowanie

Lista obciążeń grupa1



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P ₁	P ₂	a [m]	b [m]	Co [mm]
0		siła	9.77	-	1.20	-	9770
1		siła	9.77	-	2.40	-	9770
2		siła	9.77	-	3.60	-	9770
3		siła	9.77	-	4.80	-	9770

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Przęsło nr 1

Dane przęsła:

Przekrój: 200.0 x 100.0 x 4.0
 $A = 23.200 \text{ cm}^2$
 $I_x = 1223.000 \text{ cm}^4$
 $W_x = 122.000 \text{ cm}^3$
 Długość przęsła: 6.000 m
 Klasa stali przęsła: St3S

Nośności przekroju:

Stan krytyczny

$M_{rx} = 29.469 \text{ kNm}$
 $M_{rxv_min} = 29.469 \text{ kNm}$

$M_{rxv_max} = 29.469 \text{ kNm}$
 $V_{ry} = 195.530 \text{ kN}$

Warunki nośności

Dla momentu dodatniego $x = 3.000$ m

Siły: $M_{x\max} = 14.367$ kNm

$V_y = 0.000$ kN

Odległość między stężeniami pasa górnego: 6.000 m

Stan krytyczny

Współczynnik zwichrzenia: $\chi_L = 0.996$

$$\frac{M_x}{\varphi_L \cdot M_{rx}} = 0.490 \leq 1$$

$$\frac{M_x}{M_{rxv}} = 0.488 \leq 1$$

Dla momentu minimalnego $x = 0.000$ m

Siły: $M_{x\min} = -28.735$ kNm

$V_y = 24.045$ kN

Odległość między stężeniami pasa dolnego: 6.000 m

Stan krytyczny

Współczynnik zwichrzenia: $\chi_L = 0.996$

$$\frac{M_x}{\varphi_L \cdot M_{rx}} = 0.979 \leq 1$$

$$\frac{M_x}{M_{rxv}} = 0.975 \leq 1$$

Dla ekstremalnej siły poprzecznej

Siły: $V_{y\max} = 24.045$ kN

$V_{ry} = 195.530$ kN

$$\frac{V_y}{V_{ry}} = 0.123$$

Sprawdzenie ugięcia granicznego

Ugięcie maksymalne: $U_{\max} = 1.116$ jest mniejsze od ugięcia dopuszczalnego: $U_{\text{dop}} = 1.714$ cm

3. WNIOSKI I ZALECENIA

- 3.1. Profile konstrukcji aluminiowej słupowo-ryglowej przyjęte w dokumentacji architektonicznej zostały dobrane w sposób poprawny
- 3.2. Istniejące rygle stalowe 100x100x4 do których przewidziane są pośrednie mocowania słupów aluminiowych wymagają wzmocnienia w płaszczyźnie poziomej z uwagi na parcie wiatru. Sugeruje się wzmocnienie istniejących rygli poprzez dospawanie w płaszczyźnie poziomej profili 150x100x4 (dla rygla dolnego +4,65) oraz profili 100x100x4 (dla rygla górnego + 6,65) . Dopuszcza się inne rozwiązania wzmocnienia istniejących belek stalowych przy założeniu , że przeniosą one reakcje określone w pkt. 2.4.1.
- 3.3. Mocowanie konstrukcji aluminiowej do istniejącej konstrukcji hali wykonać przy użyciu systemowych marek według wytycznych producenta konstrukcji aluminiowej .
- 3.4. Z uwagi na niejednorodny układ ściany żelbetowej w poziomie do +2,10 m.n.p.t zaleca się wykonać montaż słupów aluminiowych poprzez marki kontrowane na wylot ściany
- 3.5. Wykonawca fasady aluminiowej powinien wykonać warsztatową dokumentację konstrukcji aluminiowej ze szczególnym uwzględnieniem sposobu mocowania fasady do istniejącej konstrukcji hali.

4. ZAŁĄCZNIK 1 – DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



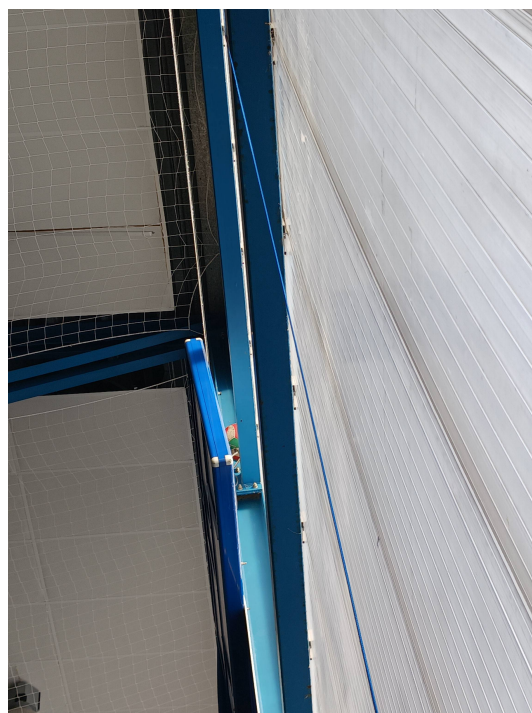
Fot.1 istniejąca fasada z poliwęglanu – widok od wewnątrz



Fot.2 istniejąca fasada z poliwęglanu – widok od zewnątrz



Fot.3 istniejąca fasada z poliwęglanu – widok od zewnątrz



Fot.4,5 istniejąca fasada z poliwęglanu – widok od wewnątrz , widok konstrukcji stalowej (rygle wymagające wzmocnienia)

5. ZAŁĄCZNIK 2 – WYCIĄG Z DOKUMENTACJI ARCHIWALNEJ

3	RZUT PARTERU
KZ-06	WIDOK ŚCIANY HALI W OSI „8”
WH-43	RYGIEL RS1 – RS4