

PROJEKT BUDOWLANY

„BUDOWA ZEWNĘTRZNEGO URZĄDZENIA DŹWIGOWEGO, WINDY OSOBOWEJ DLA BUDYNKU ZOZ W WOJKOWICACH”

Inwestor: Zakład Opieki Zdrowotnej w Wojkowicach, ul. PCK 1, 42-580 Wojkowice

## **8 PROJEKT BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ**

STADIUM :

**PROJEKT BUDOWLANY**

INWESTYCJA :

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU ZOZ  
ETAP II - Budowa zewnętrznego urządzenia dźwigowego - windy osobowej  
dla budynku Zakładu Opieki Zdrowotnej w Wojkowicach  
nr działki 628/51, obręb: 0001 Wojkowice

INWESTOR :

Zakład Opieki Zdrowotnej w Wojkowicach  
ul. PCK 1, 42-580 Wojkowice

Budowa zewnętrznego urządzenia dźwigowego, windy osobowej wraz z przebudową  
przegród zewnętrznych umożliwiających połączenie projektowanej windy z budynkiem dla  
budynku ZOZ w Wojkowicach.

**BRANŻA KONSTRUKCYJNA**

Projektant branży konstr.

mgr inż. Rafał Żyła  
nr upr. 281/2001

mgr inż. RAFAŁ ŻYŁA  
UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI  
BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI  
KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ  
NR EWID. SLK/1913/PW/OK

Sprawdził :

mgr inż. Roman Kaszuba  
nr upr. SLK/2375/POOS/08

mgr inż. ROMAN KASZUBA  
UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANymi,  
KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ  
NUMER UPRAWNIENIA: SLK/2347/PW/OK/DB

Nr działki: 628/51

Jednostka ewidencyjna: 240103\_1 Miasto Wojkowice

Obręb ewidencyjny: 0001, Wojkowice

Kategoria obiektu: VIII

Numer zlecenia

OZE-111

Siemianowice Śl.

03.2021 r.



## Opis techniczny

### Fundament windy

Zaprojektowano posadowienie windy zewnętrznej w postaci fundamentu płytowego o wymiarach 1,655 x 1,635m i grubości 40cm.

Płyta żelbetowa, monolityczna, wylewana na budowie z betonu C30/37, zbrojona wkładkami stalowymi ze stali A-IIIN (BSt500). Pod płytą wykonać wymianę gruntu do poziomu gruntu rodzimego. Jako podsypkę w miejscu wymiany użyć piasku średniego lub grubego, zagęszczanego mechanicznie warstwami do uzyskania  $I_d=0,97$ .

Wszystkie powierzchnie betonowe mające kontakt z gruntem zabezpieczyć przeciwwilgociowo poprzez dwukrotne malowanie preparatami bitumicznymi typu R+P.

Dokładna lokalizacja fundamenty windy pokazana na rysunkach w dokumentacji architektoniczno-budowlanej.

### Nadproże nad wejściem do windy

Przed wykonaniem otworów drzwiowych należy zamontować nadproża stalowe N1. Nadproża stalowe należy zamontować zgodnie z rysunkami wykonawczymi. Belki stalowe 2x [160 należy osadzić w wyciętych uprzednio bruzdach w ścianie osłonowej. Przestrzeń pomiędzy belkami [160 i ścianą w bruzdach należy wypełnić zaprawą niskoskurczową. Belki stalowe [160 należy ustabilizować poprzez skręcenie ich prętami o średnicy 16 mm osadzonych w tulejach z rury o średnicy 38mm i grubości ścianki 4mm.

Po zamontowaniu nadproża należy wykonać otwór drzwiowy zgodny z wymaganiami projektu technologicznego. Przebijanie otworu wykonać za pomocą wycinania unikając wstrząsów i uderzeń. W wyciętym otworze osadzić ościeżnice i drzwi do windy.

Po osadzeniu drzwi należy otynkować i wymalować ścianę istniejącą w rejonach gdzie nastąpiło uszkodzenie tynków.

Dokładna lokalizacja nadproży pokazana na rysunkach w dokumentacji architektoniczno-budowlanej.

## Wytyczne wykonawcze

Roboty wykonać z uwzględnieniem poniższych warunków i uwag:

- W trakcie prowadzenia robót unikać wstrząsów.
- W trakcie prowadzenia robót unikać zagrożenia pożarowego.
- Całość robót realizować zgodnie z przepisami BHP określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 wraz z póź. zmianami).
- Wszystkie prace budowlane winne być prowadzone pod nadzorem osoby uprawnionej do kierowania robotami budowlanymi.

- W przypadku napotkania warunków innych niż opisane w niniejszym opracowaniu należy przerwać roboty i wezwać projektanta.
- Wszystkie zastosowane materiały winny posiadać wymagane prawem certyfikaty i aprobaty.

## Wyciąg z obliczeń statyczno-wytrzymałościowych

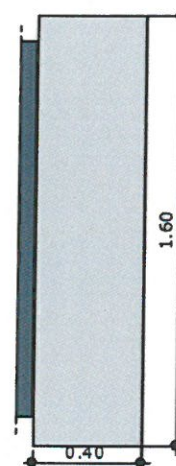
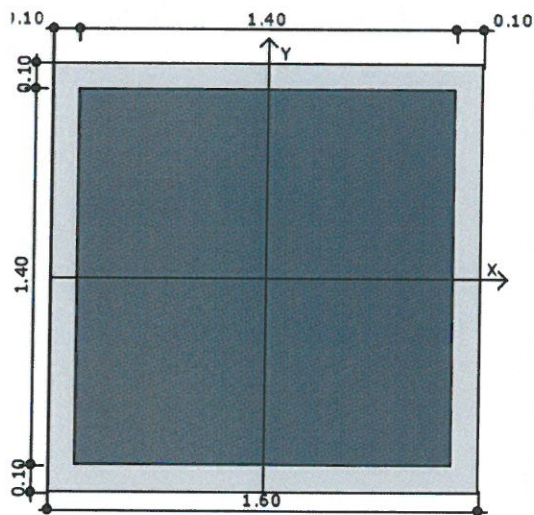
### Fundament windy

Otwór geotechniczny nr 1

#### plyta fundamentowa

#### Geometria

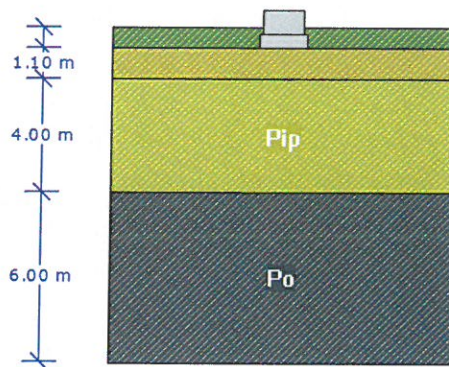
Szerokość stopy B	[m]	1.60
Długość stopy L	[m]	1.60
Wysokość stopy $H_f$	[m]	0.40
Szerokość przekroju słupa b	[m]	1.40
Wysokość przekroju słupa h	[m]	1.40
Mimośród $e_x$	[m]	0.00
Mimośród $e_y$	[m]	-0.00



#### Materiały

Klasa betonu		B25
Klasa stali		RB 500 W
Otulina	[cm]	7.00
Średnica prętów	[mm]	16.00

#### Warunki gruntowe



Warstwa	Nazwa gruntu	Miaższość [m]	$\rho^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$C^{(n)}_u$ [kPa]	$\phi^{(n)}_u$ [°]	M [kPa]	$M_o$ [kPa]
1	Piaski średnie	1.10	1.85	0.00	33.93	135516.69	121965.20
2	Pyły piaszczyste	4.00	2.10	33.45	19.20	55911.49	41944.11
3	Pospółki	6.00	2.00	0.00	39.91	196082.75	196082.75

Metoda określenia parametrów geotechnicznych		B
Głębokość posadowienia	[m]	0.70
Ciężar zasyпки	[kN/m <sup>3</sup> ]	20.00

#### Obciążenia

Numer zestawu	N [kN]	$M_y$ [kNm]	$T_y$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$T_x$ [kN]
1	200.00	0.00	10.00	0.00	10.00

#### Stan graniczny nośności

DLA SCHEMATU NR 1

DLA WARSTWY NR 1

$$N=232.48 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{FNB}=0.81 \cdot 1742.69 = 1411.58 \text{ kN}$$

$$N=232.48 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{FNL}=0.81 \cdot 1742.69 = 1411.58 \text{ kN}$$

DLA WARSTWY NR 2

$$N=319.06 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{FNB}=0.81 \cdot 2988.99 = 2421.08 \text{ kN}$$

$$N=319.06 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{FNL}=0.81 \cdot 2988.99 = 2421.08 \text{ kN}$$

DLA WARSTWY NR 3

$$N=1325.30 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{FNB}=0.81 \cdot 110108.86 = 89188.18 \text{ kN}$$

$$N=1325.30 \text{ kN} \leq m \cdot Q_{FNL}=0.81 \cdot 110108.86 = 89188.18 \text{ kN}$$

#### Naprężenia pod fundamentem

DLA SCHEMATU NR 1

Naprężenia w narożach:

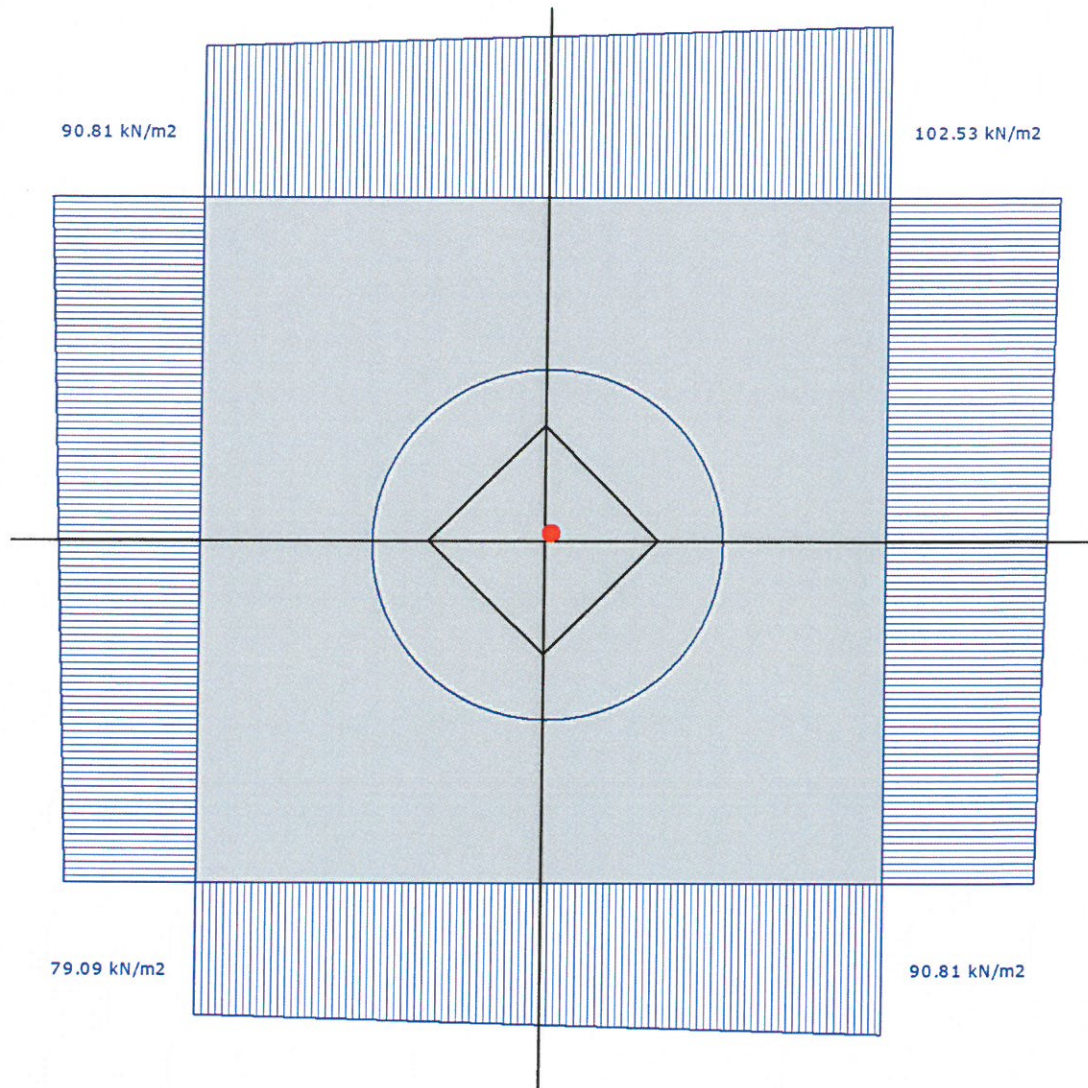
$$q_1=102.53 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2=90.81 \text{ kN/m}^2$$

$$q_3=79.09 \text{ kN/m}^2$$

$$q_4=90.81 \text{ kN/m}^2$$





Odrywanie nie występuje.

#### Wymiarowanie zbrojenia

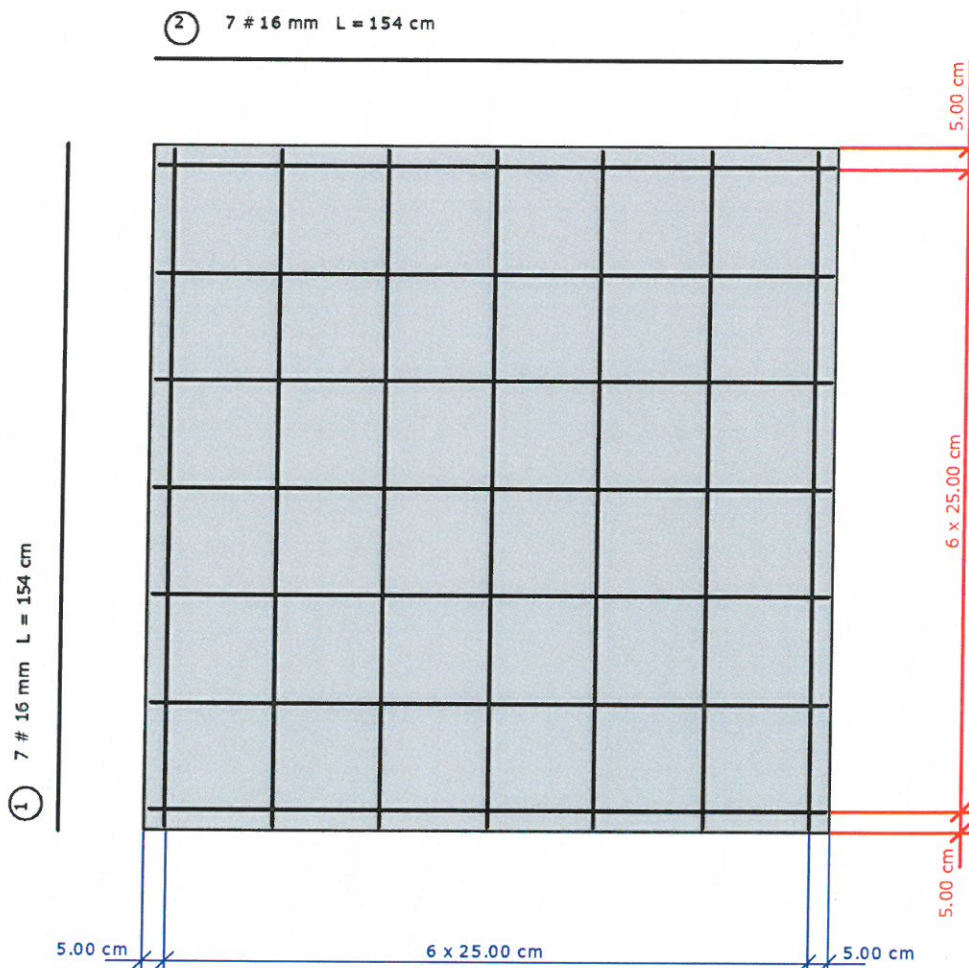
POTRZEBNE ZBROJENIE DLA SCHEMATU NR 1

$$A_y = 0.03 \text{ cm}^2/\text{mb} \quad A_x = 0.03 \text{ cm}^2/\text{mb}$$

Minimalne zbrojenie konstrukcyjne dla fundamentu wynosi:  $A_k = 7.33 \text{ cm}^2/\text{mb}$

W kierunku y (B) przyjęto  $f_i = 16.0 \text{ mm}$  w rozstawie  $s_1 = 25.0 \text{ cm}$   $A_{s1} = 8.99 \text{ cm}^2/\text{mb}$

W kierunku x (L) przyjęto  $f_i = 16.0 \text{ mm}$  w rozstawie  $s_2 = 25.0 \text{ cm}$   $A_{s2} = 8.99 \text{ cm}^2/\text{mb}$



Nr pręta	Ilość	Długość pręta [cm]	Długość całkowita [m]
1	7	154	10.78
2	7	154	10.78

Średnica	[mm]	16.0
Klasa stali		RB 500 W
Masa jednostkowa	[kg/m]	1.578
Długość ogółem	[m]	18.48
Masa ogółem	[kg]	29.2

#### Wyniki obliczeń przebiecia

DLA SCHEMATU NR 1

Przebiecie nie występuje w kierunku B

Przebiecie nie występuje w kierunku L

#### Stateczność fundamentu

STATECZNOŚĆ NA OBRÓT:

DLA SCHEMATU NR 1

Stateczność OK.  $M_{wyp}=4.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 180.7 = 130.1 \text{ kNm}$   
 Stateczność OK.  $M_{wyp}=4.0 \text{ kNm} \leq m \cdot M_{otrzym} = 0.72 \cdot 180.7 = 130.1 \text{ kNm}$

#### STATECZNOŚĆ NA PRZESUW:

DLA SCHEMATU NR 1

Przesuw po warstwie 1

Stateczność OK.  $T_{xy}=14.1 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uxy} = 0.72 \cdot 72.3 = 52.1 \text{ kN}$

Przesuw po warstwie 2

Stateczność OK.  $T_{xy}=14.1 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uxy} = 0.72 \cdot 92.3 = 66.5 \text{ kN}$

Przesuw po warstwie 3

Stateczność OK.  $T_{xy}=14.1 \text{ kN} \leq m \cdot T_{uxy} = 0.72 \cdot 348.4 = 250.9 \text{ kN}$

#### Osiadanie fundamentu

DLA SCHEMATU NR1

Osiadania pierwotne = 0.155 cm

Osiadania wtórne = 0.000 cm

Osiadania całkowite = 0.155 cm

Tangens kąta nachylenia względem osi X = 0.00006

Tangens kąta nachylenia względem osi Y = 0.00006

Przechyłka = 0.00008 rad

Warunek naprężeniowy  $0.3 \cdot \sigma_{zp} = 0.3 \cdot 104.33 \text{ kN/m}^2 = 31.30 \text{ kN/m}^2 \geq \sigma_{zd} = 4.35 \text{ kN/m}^2$

Głębokość, na której zachodzi warunek wytrzymałościowy = 5.20 m

Rozkład naprężeń pod analizowanym fundamentem:

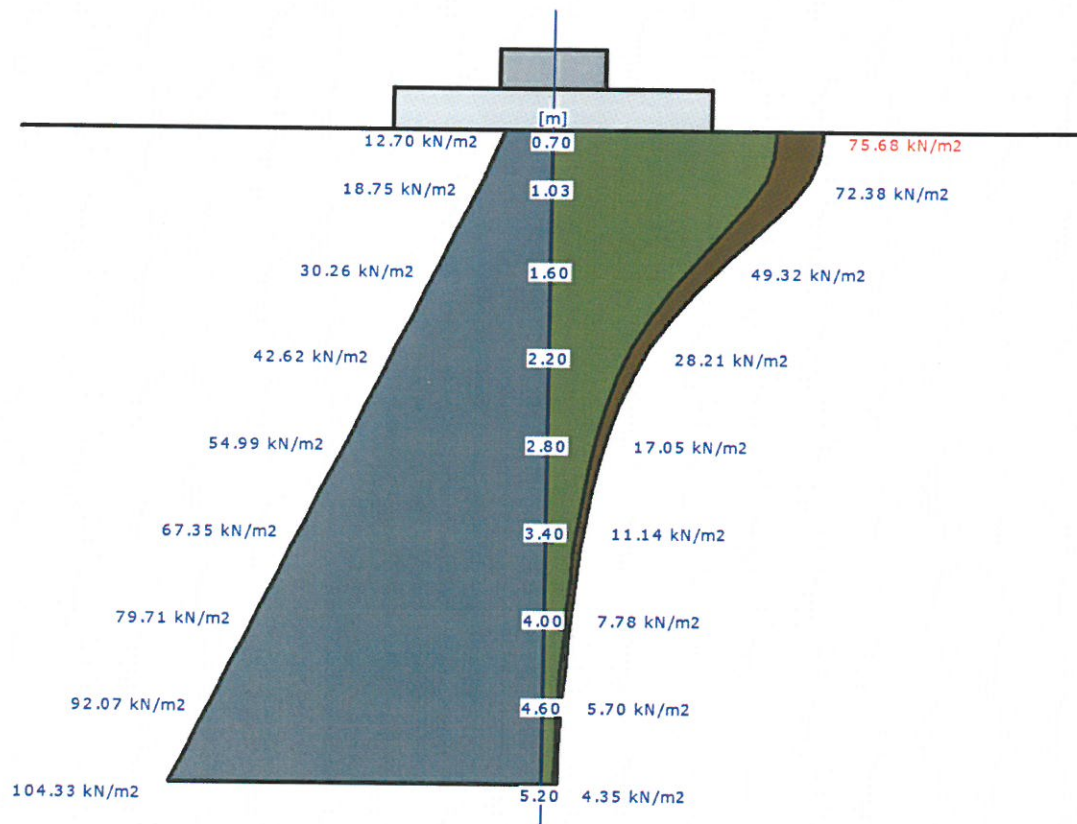


Tabela z wartościami:



Nr	H [m]	$\sigma_{ZR}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{ZS}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{ZD}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Suma = $\sigma_{ZS} + \sigma_{ZD} + \sigma_{ZDsila} + \sigma_{ZDfund}$
0	0.70	12.70	12.70	62.97	75.68
1	0.77	13.91	12.70	62.96	75.66
2	0.90	16.33	12.56	62.28	74.85
3	1.03	18.75	12.15	60.23	72.38
4	1.20	22.02	11.23	55.66	66.89
5	1.40	26.14	9.78	48.48	58.27
6	1.60	30.26	8.28	41.04	49.32
7	1.80	34.38	6.87	34.08	40.95
8	2.00	38.50	5.69	28.22	33.92
9	2.20	42.62	4.74	23.47	28.21
10	2.40	46.74	3.97	19.67	23.64
11	2.60	50.86	3.35	16.63	19.98
12	2.80	54.99	2.86	14.19	17.05
13	3.00	59.11	2.46	12.21	14.67
14	3.20	63.23	2.14	10.60	12.74
15	3.40	67.35	1.87	9.27	11.14
16	3.60	71.47	1.65	8.17	9.82
17	3.80	75.59	1.46	7.25	8.71
18	4.00	79.71	1.31	6.47	7.78
19	4.20	83.83	1.17	5.81	6.98
20	4.40	87.95	1.06	5.24	6.29
21	4.60	92.07	0.96	4.75	5.70
22	4.80	96.19	0.87	4.32	5.19
23	5.00	100.31	0.80	3.95	4.75
24	5.20	104.33	0.73	3.62	4.35

**Legenda:**

H [m]	- głębokość liczona od poziomu terenu
$\sigma_{ZR}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	- naprężenia pierwotne
$\sigma_{ZS}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	- naprężenia wtórne
$\sigma_{ZD}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	- naprężenia dodatkowe

## Nadproże nad wejściem do windy

**Tablica 1. Ściana nad otworem drzwiowym**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	$\gamma_f$	$K_d$	Obc. obl. kN/m
1.	Cegła budowlana wypalana z gliny, pełna grub. 50 cm i szer. 25 cm [18,0 kN/m <sup>3</sup> · 0,50 m · 0,25 m]	2,25	1,30	--	2,93
<b>Σ:</b>		<b>2,25</b>	<b>1,30</b>	<b>--</b>	<b>2,93</b>

**Tablica 2. Strop nad piwnicą – szerokość pasa 250 cm**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	$\gamma_f$	$K_d$	Obc. obl. kN/m
1.	Obciążenie zmienne (pokoje i pomieszczenia mieszkalne w domach indywidualnych, czynszowych, hotelach, schroniskach, szpitalach, więzieniach, pomieszczenia sanitarne, itp.) szer. 250 cm [1,5 kN/m <sup>2</sup> · 2,50 m]	3,75	1,40	0,35	5,25
2.	Wykładzina gumowa o grubości 4 mm (na butaprenie) szer. 250 cm [0,080 kN/m <sup>2</sup> · 2,50 m]	0,20	1,30	--	0,26

3.	Płyty pilśniowa twarda grub. 2,5 cm i szer.250 cm [8,0kN/m <sup>3</sup> ·0,025m·2,50m]	0,50	1,30	--	0,65
4.	Jodła, lipa, olcha, osika, sosna, świerk, topola grub. 4 cm i szer.250 cm [5,5kN/m <sup>3</sup> ·0,04m·2,50m]	0,55	1,30	--	0,72
5.	Gruz ceglany z wapnem (polepa) grub. 20 cm i szer.250 cm [12,0kN/m <sup>3</sup> ·0,20m·2,50m]	6,00	1,30	--	7,80
6.	Cegła budowlana wypalana z gliny, pełna grub. 12 cm i szer.250 cm [18,0kN/m <sup>3</sup> ·0,12m·2,50m]	5,40	1,30	--	7,02
7.	Warstwa wapienna i gipsowo-wapienna grub. 1 cm i szer.250 cm [18,0kN/m <sup>3</sup> ·0,01m·2,50m]	0,45	1,30	--	0,59
Σ:		<b>16,85</b>	1,32	--	<b>22,28</b>

**Tablica 3. Ściana ponad stropem**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	$\gamma_f$	$K_d$	Obc. obl. kN/m
1.	Warstwa wapienna i gipsowo-wapienna grub. 270 cm i szer.1 cm [18,0kN/m <sup>3</sup> ·2,70m·0,01m]	0,49	1,30	--	0,64
2.	Cegła budowlana wypalana z gliny, pełna grub. 270 cm i szer.25 cm [18,0kN/m <sup>3</sup> ·2,70m·0,25m]	12,15	1,30	--	15,80
3.	Warstwa wapienna i gipsowo-wapienna grub. 270 cm i szer.1 cm [18,0kN/m <sup>3</sup> ·2,70m·0,01m]	0,49	1,30	--	0,64
Σ:		<b>13,13</b>	1,30	--	<b>17,07</b>

## Nadproże nad wejściem do windy

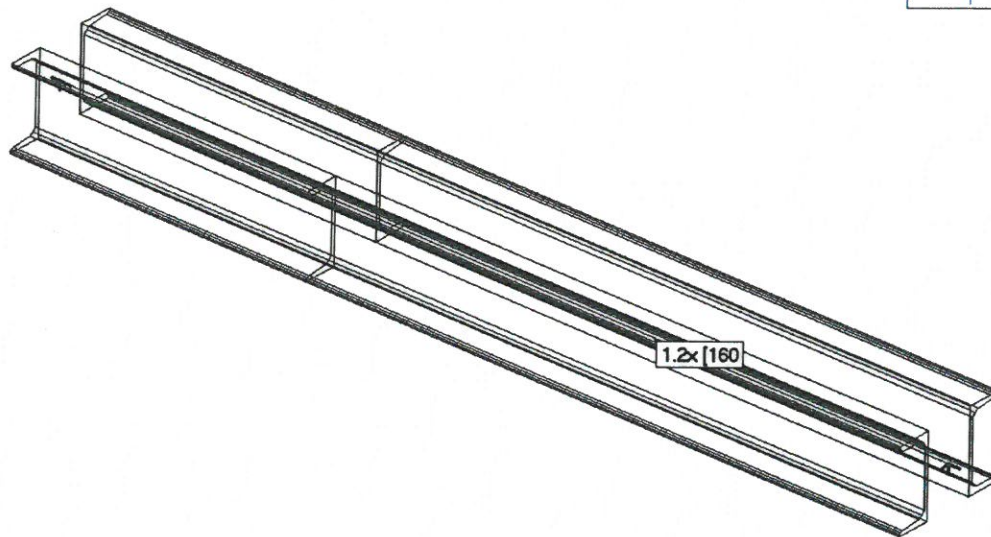
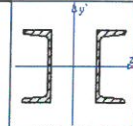
Sporządził:

mgr inż Rafał Żyła  
SLK/1913/PWOK/07

Obliczenia wykonano programem ABC Obiekt 3D - licencja nr 3246

**Model obliczeniowy konstrukcji:**

Przekrój: 1 (2x [160]-90/B-03200; E=205000MPa;  $\nu=0,3$ ;  $g=77\text{kN/m}^3$ ;  $\alpha=0,000012\text{ }1/^{\circ}\text{C}$ )  
 $A=48\text{cm}^2$ ;  $J_s=15,4\text{cm}^4$ ;  $J_y=2416\text{cm}^4$ ;  $J_z=1850\text{cm}^4$

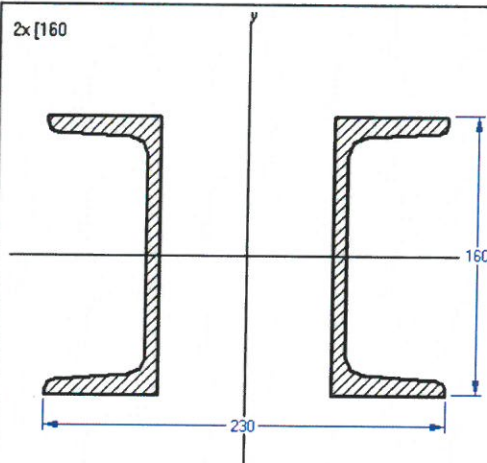


z  
y  
x

(14.05.2021) Zadanie: Nadproże

Firma: Rafał ŻYŁA (ABC Obiekt3D)

2x [160

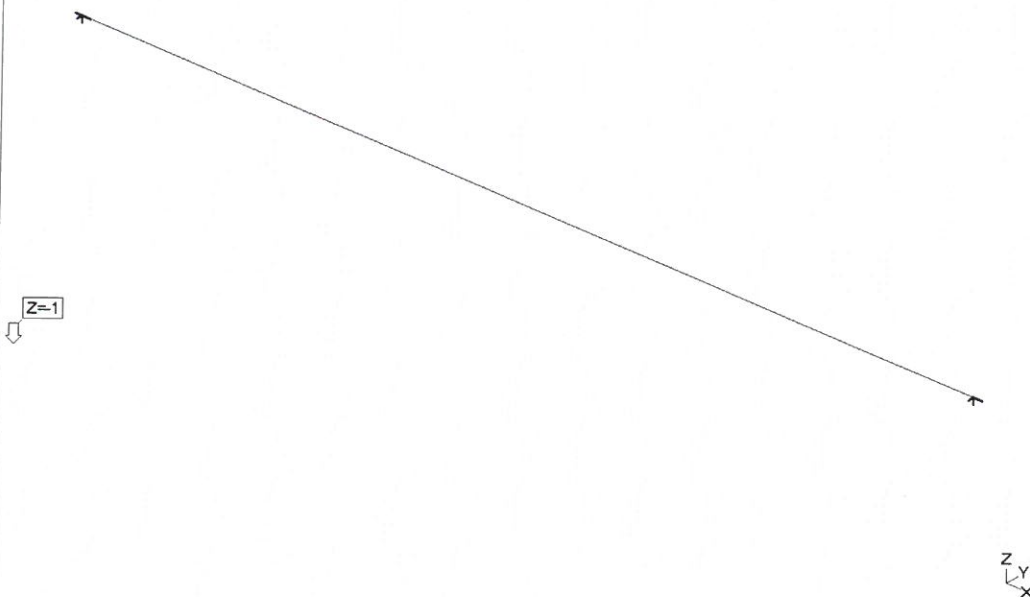


Pola przekroju  
 poprzecz. A:  $48\text{ cm}^2$   
 $A_y/A_z: 0,0/0,0\text{ cm}^2$   
 Momenty bezwładności  
 skręcanie  $J_s: 15,4\text{ cm}^4$   
 zginanie  $J_y: 2416\text{ cm}^4$   
 zginanie  $J_z: 1850\text{ cm}^4$   
 Wskaźniki przekroju  
 na skręcanie  $W_s: 14,67\text{ cm}^3$   
 na zginanie  $W_y: 210,1\text{ cm}^3$   
 na zginanie  $W_z: 231,3\text{ cm}^3$   
 Obw.zewnętrzny:  $109\text{ cm}$



Schemat: 1 (Ciężar własny)

Sumy:  $PZ = -0,377 \text{ kN}$

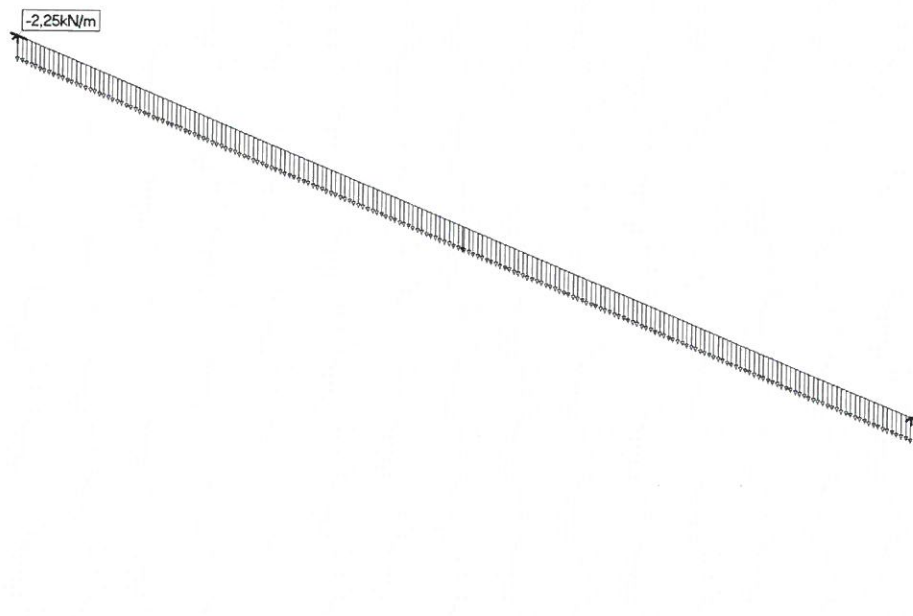


(18.03.2021) Zadanie: Nadproże

Firma: Rafał ŻYŁA (ABC Obiekt3D)

Schemat: 2 (Ściana)

Sumy:  $PZ = -2,7 \text{ kN}$

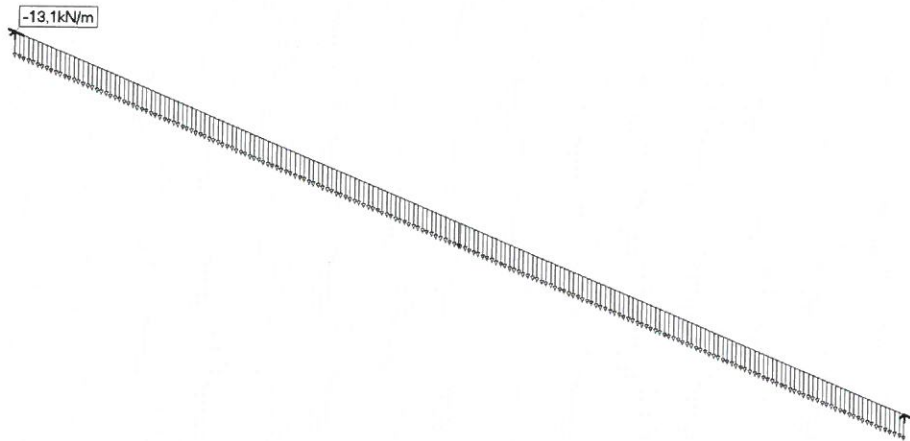


(18.03.2021) Zadanie: Nadproże

Firma: Rafał ŻYŁA (ABC Obiekt3D)

Schemat: 3 (strop)

Sumy: PZ=15,72kN

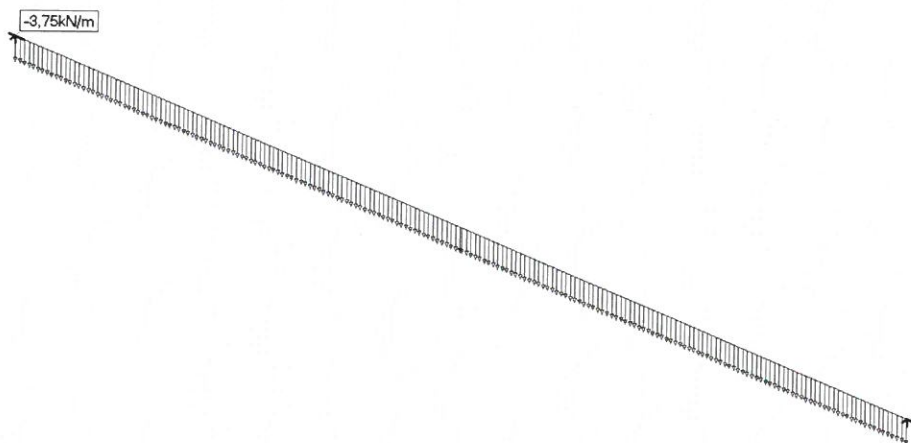


(18.03.2021) Zadanie: Nadproże

Firma: Rafał ŻYŁA (ABC Obiekt3D)

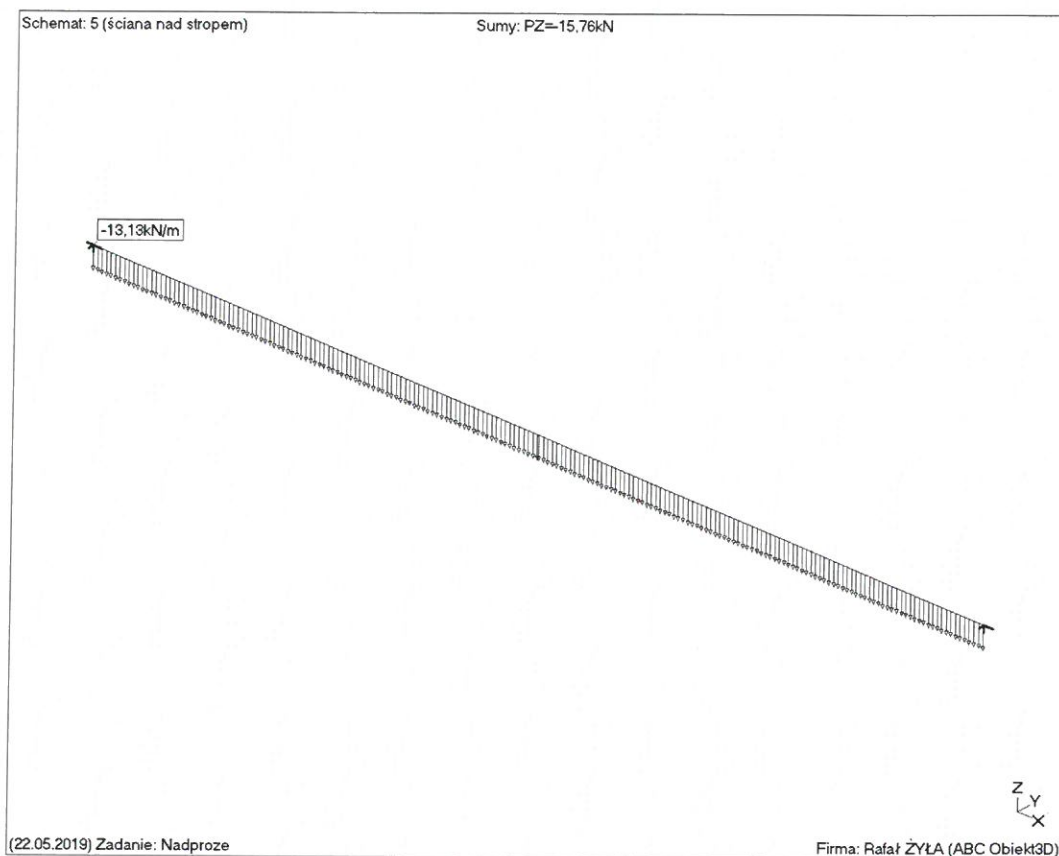
Schemat: 4 (użytkowe stropu)

Sumy: PZ=4,5kN



(18.03.2021) Zadanie: Nadproże

Firma: Rafał ŻYŁA (ABC Obiekt3D)

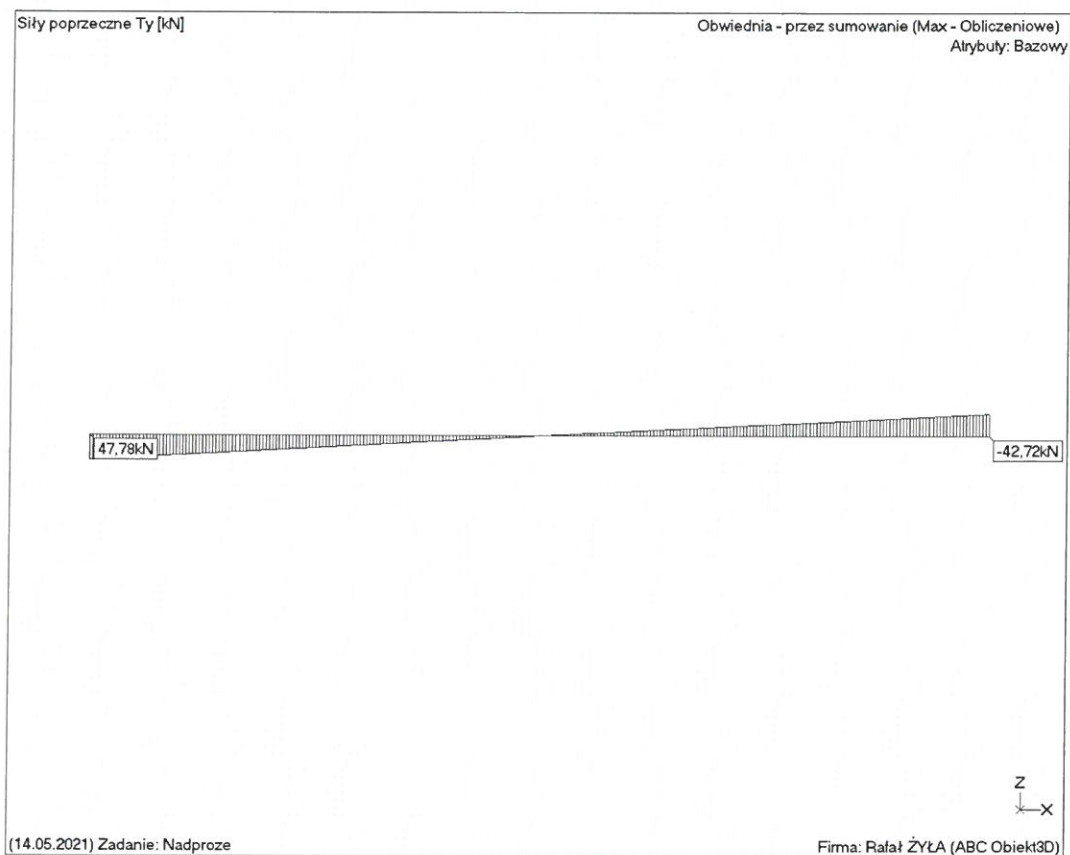
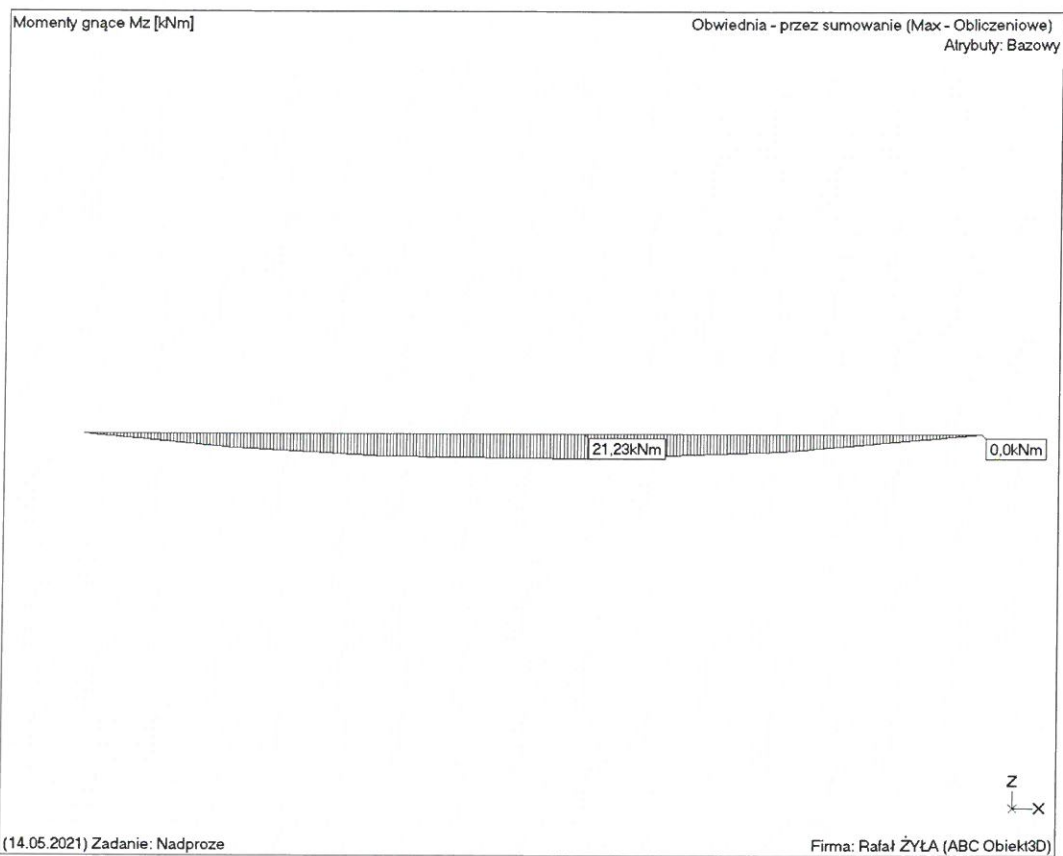


### Wyniki:

Mnożniki i atrybuty (Bazowy)

Nr	Opis	Obc(+)	Obc(-)	Udz.	Atrybut
1	Ciężar własny	1,35	1,35	1	Stały
2	Ściana	1,35	1,35	1	Stały
3	strop	2	2	1	Stały
4	użytkowe strop	1,5	1,5	1	Zmienny
5	ściana nad stropem	1,35	1,35	1	Stały





Reakcje: XYZ

Suma: X=0,0; Y=0,0; Z=95,56kN

Suma odczytanych: X=0,0kN; Y=0,0kN; Z=95,56kN

Obwiednia - przez sumowanie (Max - Obliczeniowe)  
Atrybuty: Bazowy



(14.05.2021) Zadanie: Nadproże

Firma: Rafał ŻYŁA (ABC Obiekt3D)

Przemieszczenia: - Skala: 121x

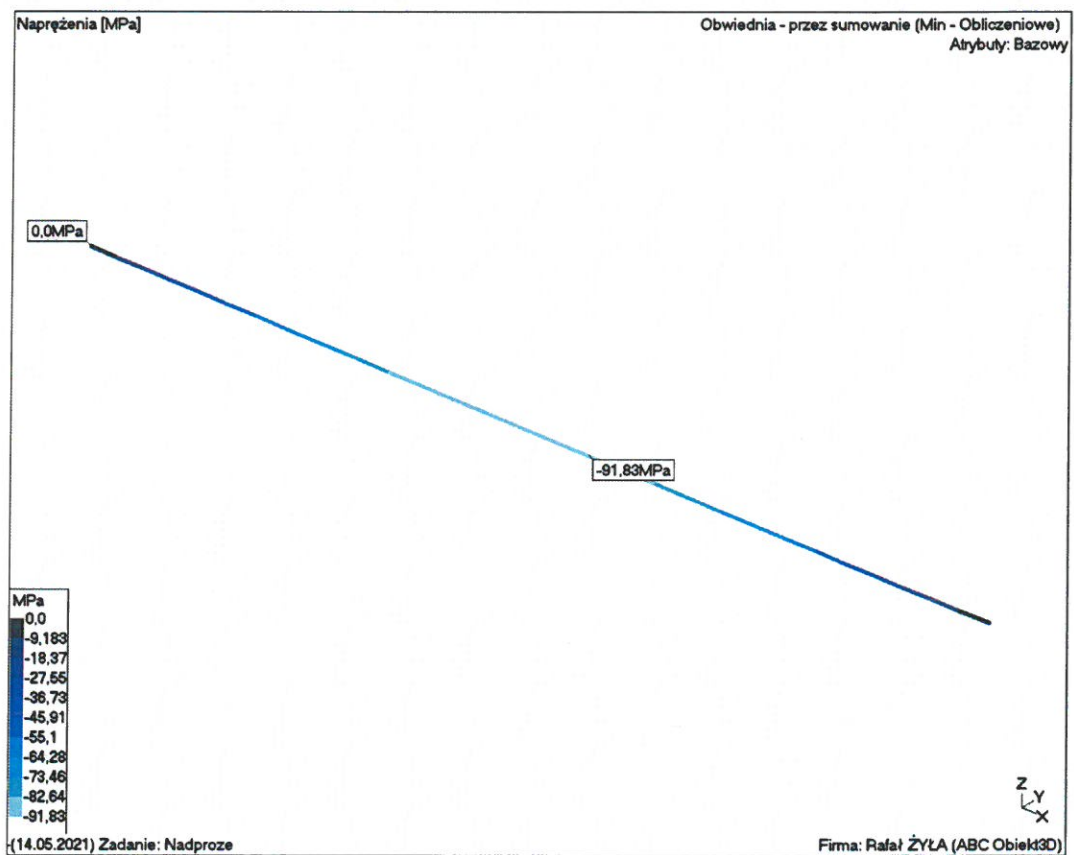
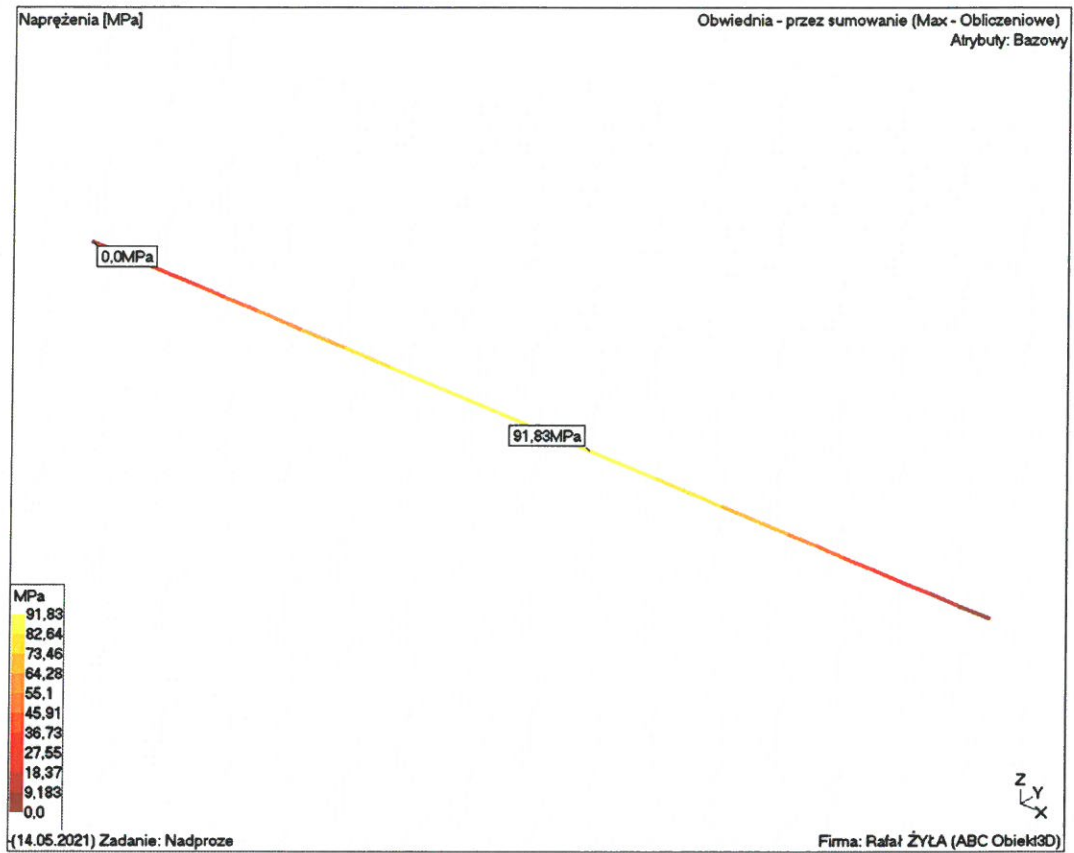
Obwiednia - przez sumowanie (Max - Charakterystyczne)  
Atrybuty: Bazowy



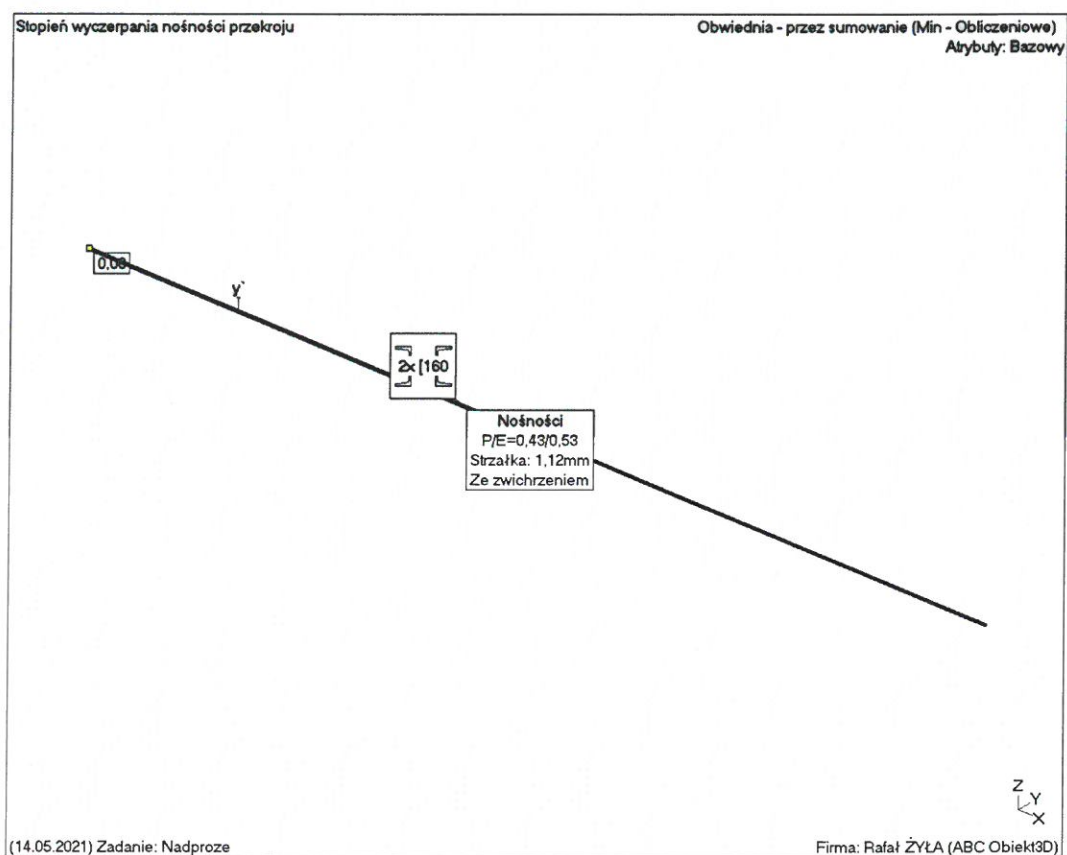
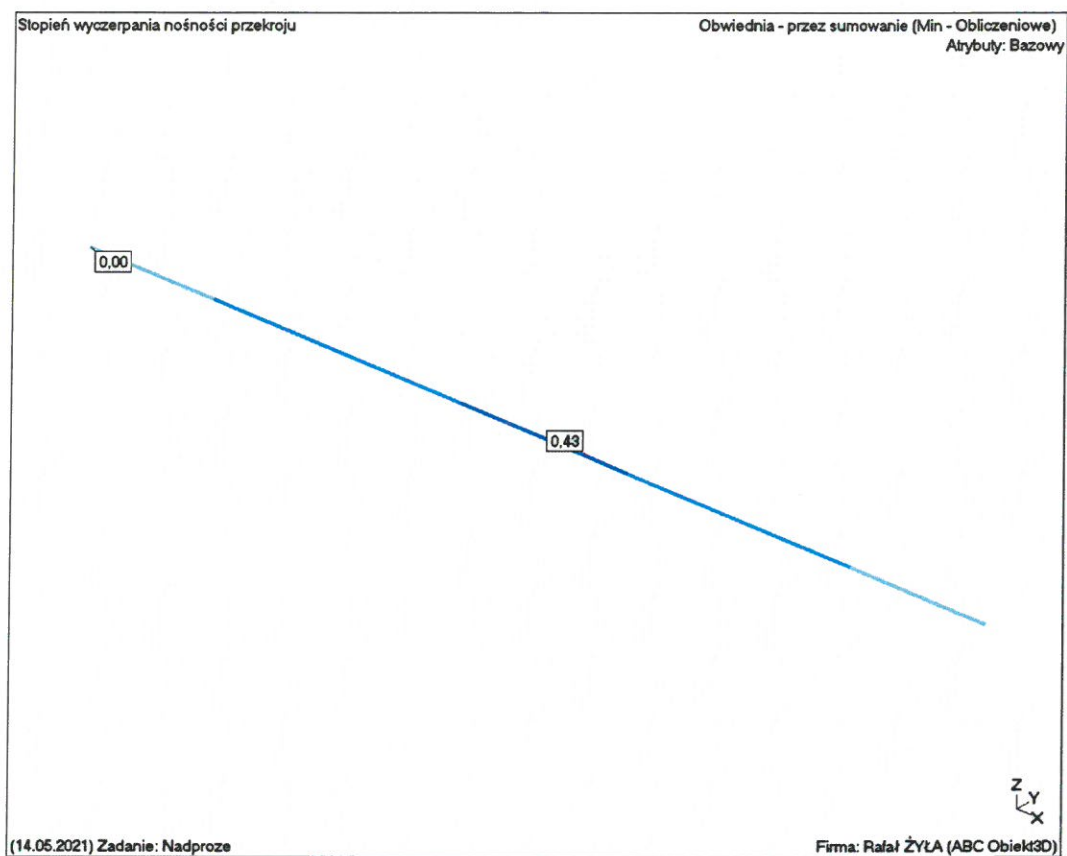
(14.05.2021) Zadanie: Nadproże

Firma: Rafał ŻYŁA (ABC Obiekt3D)

STAROSTWO POWIATOWE  
W BĘDZINIE







OBIEKT: Rygiel (2x [160])

Od węzła: 1 do węzła: 2 ( $L=1,8$  m)

Elementów: 2 (1,2)

Przekrój nr: 1 (2x [160])

Materiał: St3SX

Odległość między przekrojami  $< 0,5$  m

STRZAŁKA UGIĘCIA (z obwiedni)

$f=1,121$  mm  $< 5,143$  mm ( $L/350$ )

KLASA PRZEKROJU: przyjęto 3

CECHY GEOMETRYCZNE PRZEKROJU

Pola na ścinanie ( $A_{vy}$ ) =  $0,0$  cm<sup>2</sup>

Wsk.na zginanie ( $W_{cx}$ ) =  $231,3$  cm<sup>3</sup>

Wsk.na zginanie ( $W_{tx}$ ) =  $231,3$  cm<sup>3</sup>

NOŚNOŚCI OBLICZENIOWE PRZEKROJU

Na zginanie ( $M_{Rx}$ ) =  $49,72$  kNm

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE

Nrr: 1,2,3,5,4

Ścinanie ( $V_y$ ) =  $47,78$  kN

Zginanie ( $M_x$ ) =  $21,23$  kNm

STOPIEŃ WYKORZYSTANIA NOŚNOŚCI PRZEKROJU

$M_x/M_{Rx} = 0,43 < 1$

$N_c/N_{Rc} + M_x/M_{Rx} = 0,43 < 1$

STATECZNOŚĆ OGÓLNA ELEMENTU - ZWICHRZENIE

Długość zwichrzenia ( $L_0$ ) =  $1,8$  m

Współczynnik dla  $M_{gMax}$  ( $\beta_{tX}$ ) =  $1$

Wsp.zwichrzenia ( $\varphi_{tL}$ ) =  $0,80$

STOPIEŃ WYKORZYSTANIA NOŚNOŚCI ELEMENTU

$M_x/(\varphi_{tL} * M_{Rx}) = 0,53 < 1$