

# PROJEKT BUDOWLANY

## Branża konstrukcyjna

Tytuł projektu:

**Budowa sali gimnastycznej, wewnętrznych instalacji (wod-kan, co, gaz, elektrycznej) na dz. nr 2302/3; 2302/12; 2302/5; 2302/6; 2303/5; 2302/13; 2302/14; 2302/15; 2302/16; 2302/17; 2302/18; 2302/19; 2302/20; 2302/21; 2302/22; 2302/23 w Olkuszu (ZS nr 3, ulica Francesco Nullo 32).**

Projekt konstrukcji

**BARSPROJEKT**  
ul. Grzegórzecka 67h/172  
31-559 Kraków

Generalny projektant

**UVW Łukasz Żak**  
Ul. Słoneczna 27  
32-340 Wolbrom

Projektant  
Specjalność  
nr uprawnień

**mgr inż. Marcin Pałka**  
Konstrukcyjna  
MAP/0149/POOK/10

Sprawdzający  
Specjalność  
nr uprawnień

**mgr inż. Katarzyna Dzwinel**  
Konstrukcyjna  
MAP/0100/PBKb/17

Opracowanie: Marzec 2019



# **SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

## **1. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1.1. OPIS TECHNICZNY**

- 1.1.1. Podstawa opracowania
- 1.1.2. Zakres opracowania
- 1.1.3. Opis konstrukcji
  - 1.1.3.1. Ogólna charakterystyka budynku
  - 1.1.3.2. Fundamenty
  - 1.1.3.3. Ściany fundamentowe
  - 1.1.3.4. Ściany nośne
  - 1.1.3.5. Słupy żelbetowe, trzpienie żelbetowe i belki żelbetowe
  - 1.1.3.6. Schody
  - 1.1.3.7. Konstrukcja dachu
- 1.1.4. Opis prac budowlanych
- 1.1.5. Opinia geotechniczna i warunki gruntowo-wodne oraz kategoria geotechniczna
- 1.1.6. Ekspertyza konstrukcyjna oraz wpływ budynku na istniejące zabudowania
- 1.1.7. Założenia obciążeniowe
- 1.1.8. Obliczenia wybranych elementów konstrukcyjnych
  - 1.1.8.1. Konstrukcja dachu

## **2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

### **2.1. K-01 – RZUT FUNDAMENTÓW**

### **2.2. K-02 – RZUT PŁYTY NAD PARTEREM**

### **2.3. K-03 – RZUT DACHU**

# **1. CZĘŚĆ OPISOWA**

## **1.1. OPIS TECHNICZNY**

### **1.1.1. Podstawa opracowania**

- Projekt architektoniczny opracowany przez pracownię architektoniczną UVW Łukasz Żak
- Zlecenie pracowni architektonicznej UVW Łukasz Żak
- Obowiązujące przepisy i normy

### **1.1.2. Zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest budowa budynku sali gimnastycznej w Olkuszu.

Niniejsze opracowanie służy celom otrzymania pozwolenia na budowę. Przed rozpoczęciem prac budowlanych należy sporządzić projekt wykonawczy konstrukcji.

### **1.1.3. Opis konstrukcji**

#### **1.1.3.1. Ogólna charakterystyka budynku**

- budynek użyteczności publicznej, dwukondygnacyjny
- budynek wykonywany w technologii tradycyjnej
- beton C25/30
- stal A-IIIIN
- stal S235JR
- ściany fundamentowe – bloczki betonowe
- ściany kondygnacji nadziemnych – murowane z gazobetonu 5MPa

#### **1.1.3.2. Fundamenty**

Budynek posadowiono w sposób bezpośredni na ławach oraz stopach fundamentowych. Fundamenty należy wykonać na 10cm warstwie chudego betonu kl. C8/10.

Zbrojenie fundamentów wykonać zgodnie z projektem wykonawczym konstrukcji

Przed przystąpieniem do realizacji należy wykonać projekt wykonawczy konstrukcji.

Wszystkie izolacje oraz przebiecia wg architektury.

Prace należy prowadzić w porze suchej, nie dopuścić do zalania wykopu, oraz ostatnie 30 cm wybrać ręcznie.

W miejscu posadowienia grunty niebudowlane wybrać do warstwy nośnej i zastąpić warstwą chudego betonu lub pospółki zagęszczonej warstwami do  $I_s=0,98$ .

#### **1.1.3.3. Ściany fundamentowe**

W budynku zaprojektowano ściany fundamentowe w postaci bloczków betonowych.

#### **1.1.3.4. Ściany nośne**

Zaprojektowano ściany nośne gr.25cm murowane z gazobetonu. W ścianach zaprojektowano nadproża drzwiowe i okienne żelbetowe monolityczne. Ściany oraz trzpienie żelbetowe należy łączyć ze ścianą na zamek. Na poziomie stropów w ścianach wykonać wieńce żelbetowe o przekroju 25x25cm.

#### **1.1.3.5. Słupy żelbetowe, trzpienie żelbetowe i belki żelbetowe**

Belki żelbetowe do oparcia płyt zaprojektowano jako monolityczne.

Słupy żelbetowe monolityczne zaprojektowano do oparcia głównego układu belek stropowych oraz dźwigarów dachowych. Dodatkową sztywność uzyskano poprzez wykonanie pośrednich wieńców międzykondygnacyjnych.

Wszystkie elementy należy wykonać z betonu C25/30, stal AIIIIN. Otulenie zbrojenia głównego przyjęto  $a=3\text{cm}$ .

Elementy należy wykonać zgodnie z projektem wykonawczym konstrukcji.

#### **1.1.3.6. Schody**

W budynku zaprojektowano schody żelbetowe monolityczne wewnętrzne płytowe proste.

Wszystkie elementy wykonać zgodnie z projektem wykonawczym konstrukcji.

#### **1.1.3.7. Konstrukcja dachu**

Konstrukcję dachu zaprojektowano w postaci kratownic stalowych dwuspadowych o wysokości 1,00m. Dźwigar dachowy należy wykonać z rur kwadratowych o rozpiętości 16,20m w rozstawie co 5,60m. Oparcie na głowicy słupów żelbetonowych – przegubowo. Sztywność dźwigarów uzyskano po przez zastosowanie systemu tężników z rur kwadratowych oraz prętów.

Pokrycie dachu stanowi blacha trapezowa wysokoprofilowana T150 + wełna twarda + membrana.

Stopień oczyszczenia elementów stalowych Sa 2,5. Elementy malować zestawem malarskim do łącznej grubości 120µm.

W przypadku zabezpieczenia p.poż. należy stosować farby pęczniejące.

#### **1.1.4. Opis prac budowlanych**

Wszystkie prace prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych, zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, Polskimi Normami, oraz zasadami BHP, stosując atestowane materiały budowlane.

#### **1.1.5. Opinia geotechniczna i warunki gruntowo-wodne oraz kategoria geotechniczna**

W miejscu posadowienia budynku założono grunty w postaci piasków średnich  $I_d=0,62$

Głębokość przemarzania gruntu należy przyjąć jako 1,10m ppt..

Uwaga: Po wykonaniu wykopu należy wezwać uprawnionego geologa w celu potwierdzenia warunków gruntowych w miejscu posadowienia budynku. W przypadku wystąpienia gorszych warunków podłoża należy o tym fakcie powiadomić projektanta konstrukcji w celu przeprojektowania fundamentów.

**Budynek zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.**

#### **1.1.6. Ekspertyza konstrukcyjna oraz wpływ budynku na istniejące zabudowania**

Projektowany budynek sali wraz z przewiązką zaprojektowano całkowicie niezależnie. Konstrukcja nowoprojektowana została oddylatowana. Elementy konstrukcyjne przewiązki które są najbliższe położone istniejącego budynku posadowiono na niezależnych fundamentach nie łącząc się w żaden sposób z istniejącym budynkiem.

Projektowany budynek nie zmienia stateczności oraz wytrzymałości istniejących zabudowań.

#### **1.1.7. Założenia obciążeniowe**

- obciążenie stałe na połąć dachu  $0,60 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie eksploatacyjne na połąć dachu  $0,20 \text{ kN/m}^2$
- wiatr I strefa
- śnieg III strefa

Schematy obciążeń przyjęto zgodnie z obowiązującymi normami.

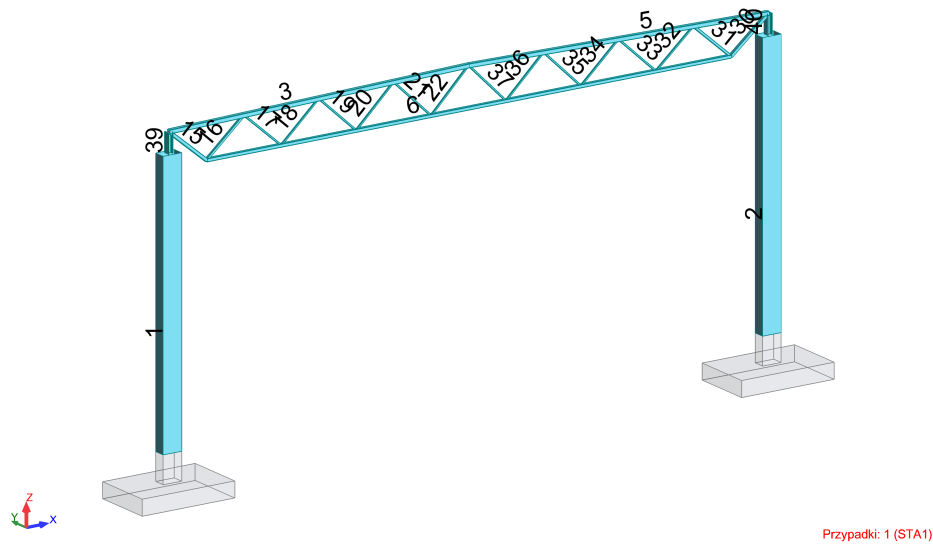
### 1.1.8. Obliczenia wybranych elementów konstrukcyjnych

#### 1.1.8.1. Konstrukcja dachu

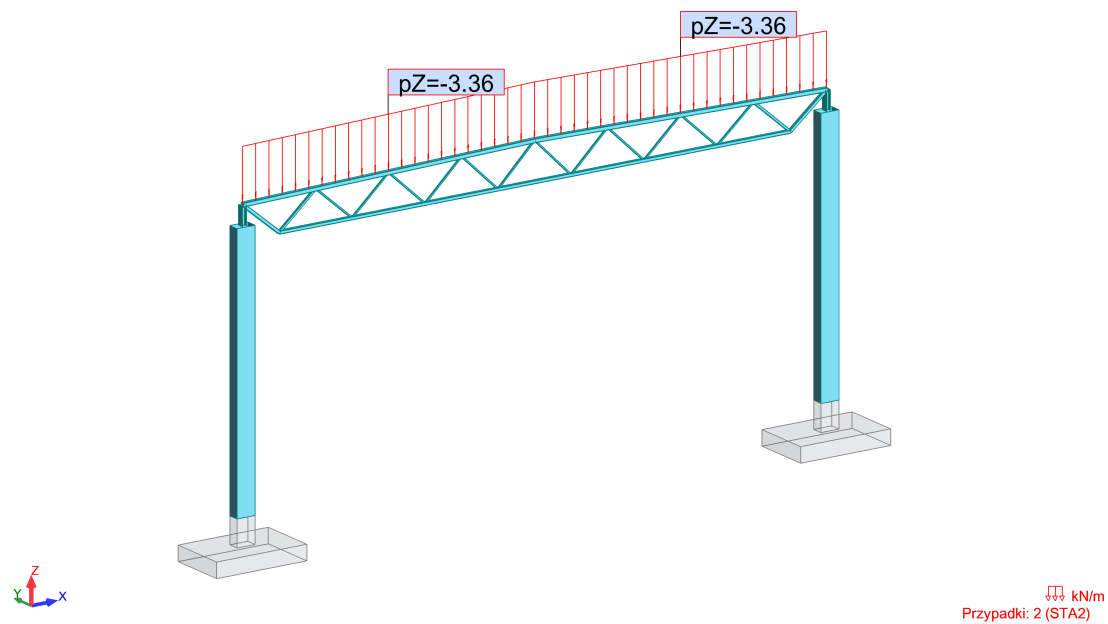
Założenia obliczeniowe:

- układ w rozstawie co 5,6m
- rozpiętość nawy 16,20m
- stal S235

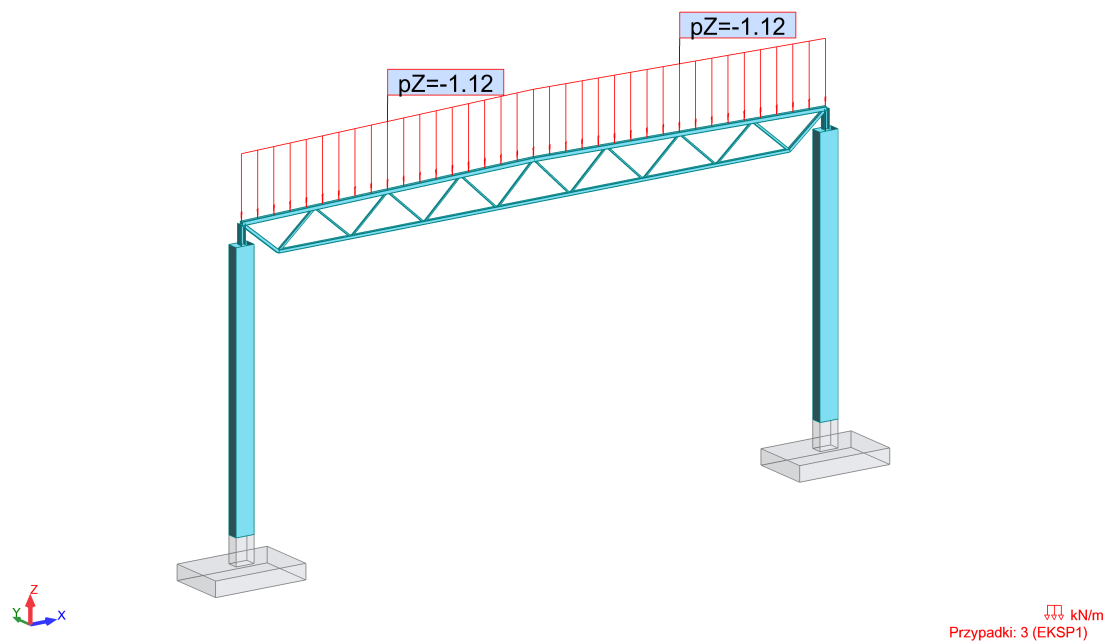
MODEL OBLICZENIOWY



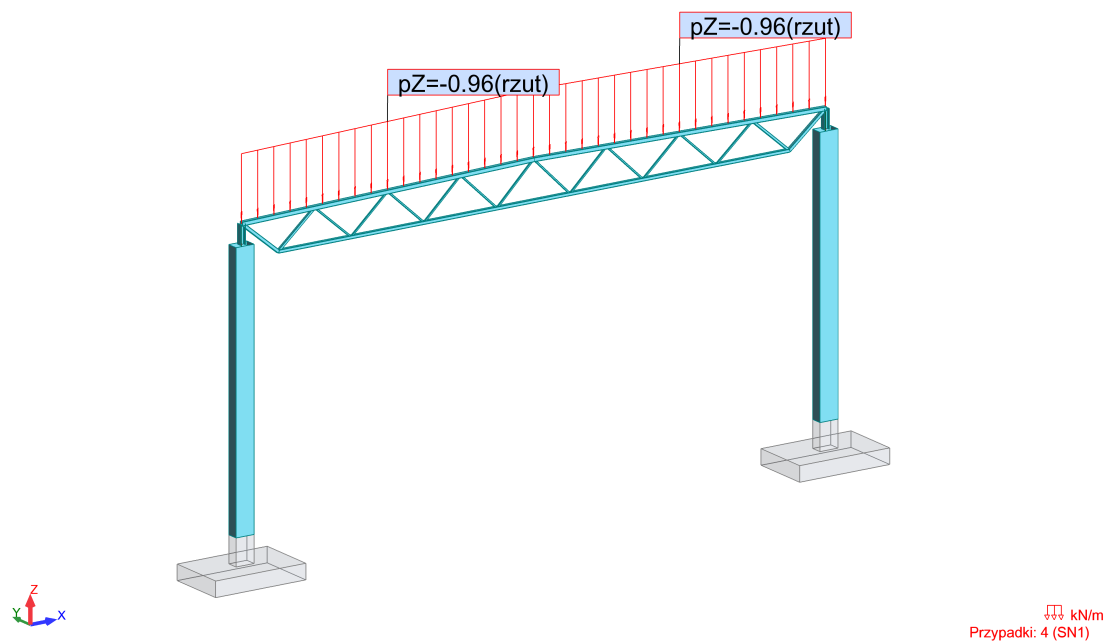
OBCIĄŻENIE STAŁE



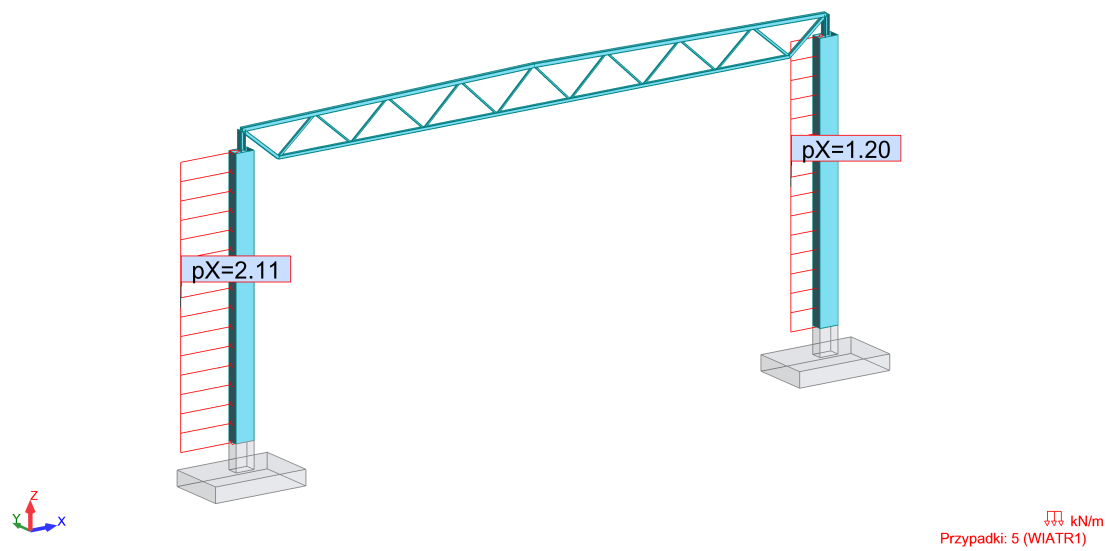
## OBCIĄŻENIE EKSPLOATACYJNE



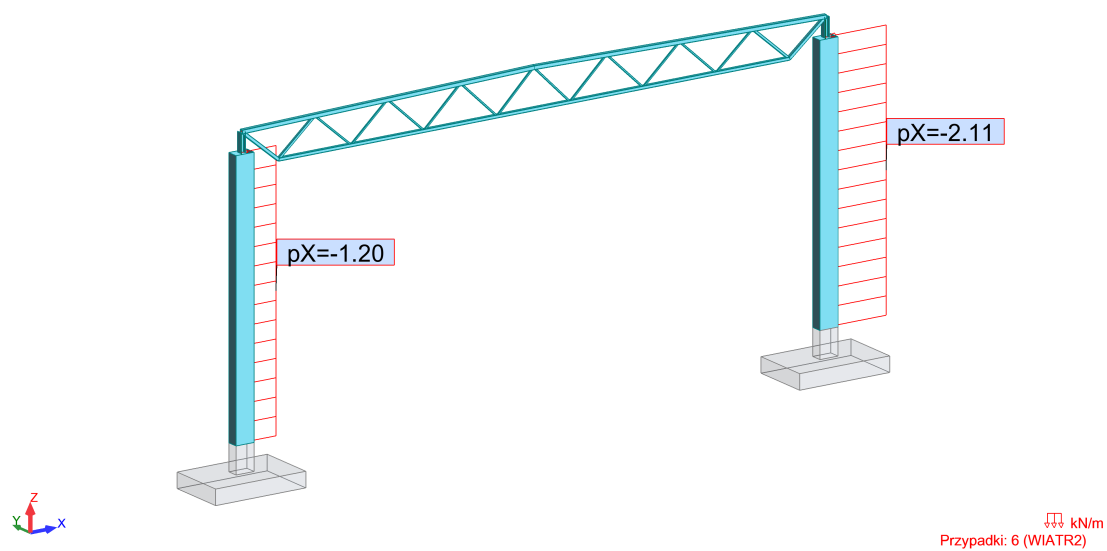
## OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM



## OBCIĄŻENIE WIATR1

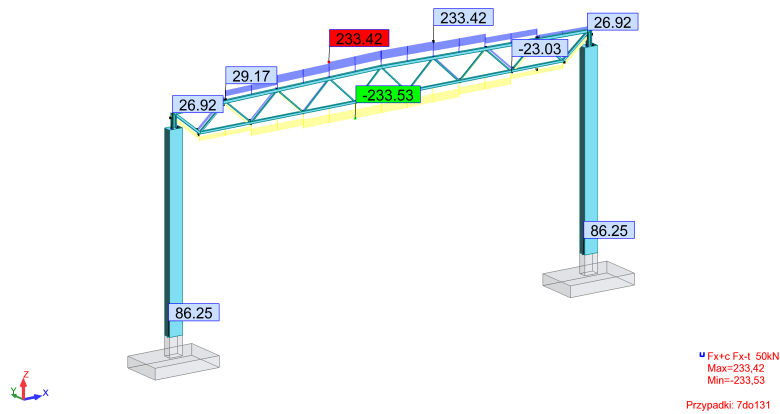


## OBCIĄŻENIE WIATR2

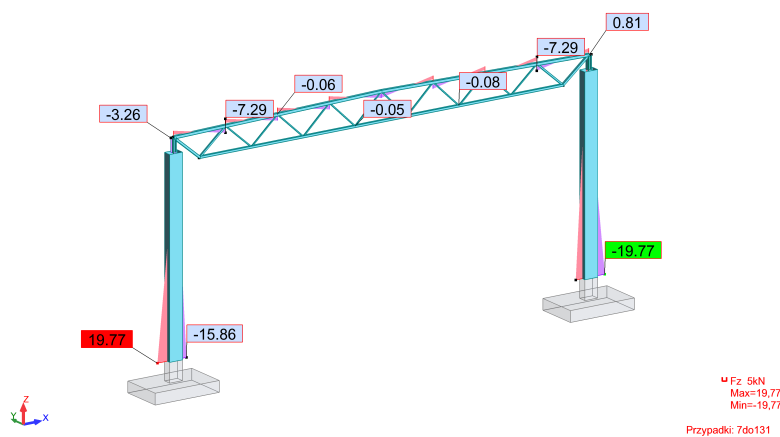


WYNIKI:

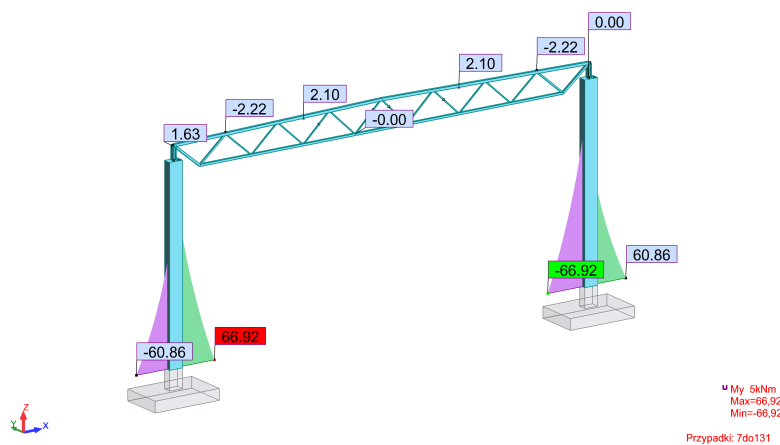
## WYKRES SIŁ NORMALNYCH



## WYKRES SIŁ TNĄCYCH



## WYKRES MOMENTÓW ZGINAJĄCYCH





## WYMIAROWANIE ELEMENTÓW KRATOWNICY:

## OBLICZENIA KONSTRUKCJI STAŁOWYCH

NORMA: PN-90/B-03200

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 3 Pręt\_3

PUNKT: 3

WSPÓŁRZĘDNA:  $x = 0.88 L = 7.09 \text{ m}$ 

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia:  $75 \text{ SGN}/69 = 1 \cdot 1.10 + 2 \cdot 1.20 + 3 \cdot 1.30 + 5 \cdot 1.20 + 4 \cdot 1.35 \quad 1 \cdot 1.10 + (2+5) \cdot 1.20 + 3 \cdot 1.30 + 4 \cdot 1.35$ 

MATERIAŁ: STAL

 $f_d = 215.00 \text{ MPa}$  $E = 205000.00 \text{ MPa}$ 

PARAMETRY PRZEKROJU: RK 100x100x5

 $h = 10.0 \text{ cm}$  $b = 10.0 \text{ cm}$  $t_w = 0.5 \text{ cm}$  $t_f = 0.5 \text{ cm}$  $A_y = 9.35 \text{ cm}^2$  $I_y = 279.00 \text{ cm}^4$  $W_{ely} = 55.80 \text{ cm}^3$  $A_z = 9.35 \text{ cm}^2$  $I_z = 279.00 \text{ cm}^4$  $W_{elz} = 55.80 \text{ cm}^3$  $A_x = 18.70 \text{ cm}^2$  $I_x = 430.27 \text{ cm}^4$ 

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

 $N = 233.28 \text{ kN}$  $N_{rc} = 402.05 \text{ kN}$ 

KLASA PRZEKROJU = 1

 $M_y = 2.04 \text{ kN} \cdot \text{m}$  $M_{ry} = 12.00 \text{ kN} \cdot \text{m}$  $M_{ry\_v} = 12.00 \text{ kN} \cdot \text{m}$  $B_y \cdot M_{y\max} = 2.04 \text{ kN} \cdot \text{m}$  $V_z = -0.08 \text{ kN}$  $V_{rz} = 116.59 \text{ kN}$ 

PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

 $z = 1.00$  $L_d = 1.00 \text{ m}$  $L_{a\_L} = 0.10$  $N_z = 5644.92 \text{ kN}$  $N_w = 115355.76 \text{ kN}$  $M_{cr} = 1446.53 \text{ kN} \cdot \text{m}$  $f_i L = 1.00$ 

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:

 $L_y = 2.00 \text{ m}$  $L_{wy} = 2.00 \text{ m}$  $\Lambda_{by} = 51.78$  $\Lambda_{by} = 0.61$  $N_{cr\_y} = 1411.23 \text{ kN}$  $f_i y = 0.89$ 

względem osi Z:

 $L_z = 1.00 \text{ m}$  $L_{wz} = 1.00 \text{ m}$  $\Lambda_{bz} = 25.89$  $\Lambda_{bz} = 0.31$  $N_{cr\_z} = 5644.92 \text{ kN}$  $f_i z = 0.99$ 

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

 $N / (f_i N_{rc}) = 0.65 < 1.00 \quad (39); \quad N / (f_i y N_{rc}) + B_y \cdot M_{y\max} / (f_i L \cdot M_{ry}) = 0.65 + 0.17 = 0.82 < 1.00 - \Delta y = 0.96 \quad (58)$  $V_z / V_{rz} = 0.00 < 1.00 \quad (53)$ 

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

 $u_y = 0.0 \text{ cm} < u_{y\max} = L / 250.00 = 3.2 \text{ cm}$  ZweryfikowanoDecydujący przypadek obciążenia:  $115 \text{ SGU}/1 = 1 \cdot 1.00 + 2 \cdot 1.00 + 3 \cdot 1.00 \quad (1+2+3) \cdot 1.00$  $u_z = 0.9 \text{ cm} < u_{z\max} = L / 250.00 = 3.2 \text{ cm}$  ZweryfikowanoDecydujący przypadek obciążenia:  $120 \text{ SGU}/6 = 1 \cdot 1.00 + 2 \cdot 1.00 + 3 \cdot 1.00 + 4 \cdot 1.00 \quad (1+2+3+4) \cdot 1.00$ 

Przemieszczenia Nie analizowano

Profil poprawny !!!

## OBLICZENIA KONSTRUKCJI STAŁOWYCH

NORMA: PN-90/B-03200

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 6 pas dolny\_6

PUNKT: 3

WSPÓŁRZĘDNA:  $x = 0.50 L = 7.09 \text{ m}$

**OBCIĄŻENIA:**

Decydujący przypadek obciążenia:  $23 \text{ SGN}/17 = 1 \cdot 1.10 + 2 \cdot 1.20 + 3 \cdot 1.30 + 4 \cdot 1.35$   $1 \cdot 1.10 + 2 \cdot 1.20 + 3 \cdot 1.30 + 4 \cdot 1.35$

**MATERIAŁ:** STAL

fd = 215.00 MPa

E = 205000.00 MPa

**PARAMETRY PRZEKROJU:** RK 80x80x5

h=8.0 cm

b=8.0 cm

tw=0.5 cm

tf=0.5 cm

Ay=7.35 cm<sup>2</sup>Iy=137.00 cm<sup>4</sup>Wely=34.25 cm<sup>3</sup>Az=7.35 cm<sup>2</sup>Iz=137.00 cm<sup>4</sup>Welz=34.25 cm<sup>3</sup>Ax=14.70 cm<sup>2</sup>Ix=212.19 cm<sup>4</sup>**SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:**

N = -233.53 kN

Nrt = 316.05 kN

My = 0.44 kN\*m

Mry = 7.36 kN\*m

Mry\_v = 7.36 kN\*m

KLASA PRZEKROJU = 1

**PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:**

z = 0.00

Ld = 7.09 m

La\_L = 0.30

Nz = 55.18 kN

Nw = 91070.26 kN

Mcr = 110.33 kN\*m

fi L = 1.00

**PARAMETRY WYBOCZENIOWE:**

względem osi Y:



względem osi Z:

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**

$$N/Nrt + My/(fiL \cdot Mry) = 0.74 + 0.06 = 0.80 < 1.00 \quad (54)$$
**PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE****Ugięcia**

uy = 0.0 cm &lt; uy max = L/250.00 = 5.7 cm Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia:  $115 \text{ SGU}/1 = 1 \cdot 1.00 + 2 \cdot 1.00 + 3 \cdot 1.00$   $(1+2+3) \cdot 1.00$ 

uz = 2.9 cm &lt; uz max = L/250.00 = 5.7 cm Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia:  $120 \text{ SGU}/6 = 1 \cdot 1.00 + 2 \cdot 1.00 + 3 \cdot 1.00 + 4 \cdot 1.00$   $(1+2+3+4) \cdot 1.00$ **Przemieszczenia** Nie analizowano**Profil poprawny !!!****OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH****NORMA:** PN-90/B-03200**TYP ANALIZY:** Weryfikacja prętów**GRUPA:****PRĘT:** 16 skratowania\_16**PUNKT:** 3**WSPÓŁRZĘDNA:** x = 1.00 L = 1.34 m**OBCIĄŻENIA:**

Decydujący przypadek obciążenia:  $23 \text{ SGN}/17 = 1 \cdot 1.10 + 2 \cdot 1.20 + 3 \cdot 1.30 + 4 \cdot 1.35$   $1 \cdot 1.10 + 2 \cdot 1.20 + 3 \cdot 1.30 + 4 \cdot 1.35$

**MATERIAŁ:** STAL

fd = 215.00 MPa

E = 205000.00 MPa

**PARAMETRY PRZEKROJU:** RK 60x60x4

h=6.0 cm

b=6.0 cm

tw=0.4 cm

tf=0.4 cm

Ay=4.40 cm<sup>2</sup>Iy=45.40 cm<sup>4</sup>Wely=15.13 cm<sup>3</sup>Az=4.40 cm<sup>2</sup>Iz=45.40 cm<sup>4</sup>Welz=15.13 cm<sup>3</sup>Ax=8.79 cm<sup>2</sup>Ix=70.72 cm<sup>4</sup>**SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:**

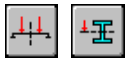
N = 74.70 kN

Nrc = 188.99 kN

My = 0.05 kN\*m

Mry = 3.25 kN\*m

KLASA PRZEKROJU = 1  $M_{ry\_v} = 3.25 \text{ kN}\cdot\text{m}$   $V_z = 0.03 \text{ kN}$   
 $B_y \cdot M_{y\max} = 0.05 \text{ kN}\cdot\text{m}$   $V_{rz} = 54.81 \text{ kN}$



#### PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$z = 0.00$   $La\_L = 0.10$   $N_w = 54772.36 \text{ kN}$   $fi\ L = 1.00$   
 $L_d = 1.34 \text{ m}$   $N_z = 510.19 \text{ kN}$   $M_{cr} = 424.75 \text{ kN}\cdot\text{m}$

#### PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:

$L_y = 1.34 \text{ m}$   $\lambda_{by} = 0.70$   
 $L_{wy} = 1.34 \text{ m}$   $N_{cr\ y} = 510.19 \text{ kN}$   
 $\lambda_{by} = 59.04$   $fi\ y = 0.84$



względem osi Z:

$L_z = 1.34 \text{ m}$   $\lambda_{bz} = 0.70$   
 $L_{wz} = 1.34 \text{ m}$   $N_{cr\ z} = 510.19 \text{ kN}$   
 $\lambda_{bz} = 59.04$   $fi\ z = 0.84$

#### FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N/(fi \cdot N_{cr}) = 0.47 < 1.00$  (39);  $N/(fi_y \cdot N_{cr}) + B_y \cdot M_{y\max}/(fi_L \cdot M_{ry}) = 0.47 + 0.02 = 0.49 < 1.00$  - Delta  $y = 1.00$  (58)  
 $V_z/V_{rz} = 0.00 < 1.00$  (53)

**Profil poprawny !!!**

#### OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH

NORMA: [PN-90/B-03200](#)

TYP ANALIZY: [Weryfikacja prętów](#)

#### GRUPA:

PRĘT: **15 skratowania skrajne\_15** PUNKT: **1** WSPÓŁRZĘDNA:  **$x = 0.00$   $L = 0.00 \text{ m}$**

#### OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia:  $23 \text{ SGN}/17 = 1 \cdot 1.10 + 2 \cdot 1.20 + 3 \cdot 1.30 + 4 \cdot 1.35$   $1 \cdot 1.10 + 2 \cdot 1.20 + 3 \cdot 1.30 + 4 \cdot 1.35$

MATERIAŁ: STAL

$f_d = 215.00 \text{ MPa}$   $E = 205000.00 \text{ MPa}$



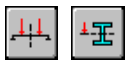
#### PARAMETRY PRZEKROJU: RK 80x80x5

$h = 8.0 \text{ cm}$   $A_y = 7.35 \text{ cm}^2$   $A_z = 7.35 \text{ cm}^2$   $A_x = 14.70 \text{ cm}^2$   
 $b = 8.0 \text{ cm}$   $I_y = 137.00 \text{ cm}^4$   $I_z = 137.00 \text{ cm}^4$   $I_x = 212.19 \text{ cm}^4$   
 $t_w = 0.5 \text{ cm}$   $W_{ely} = 34.25 \text{ cm}^3$   $W_{elz} = 34.25 \text{ cm}^3$   
 $t_f = 0.5 \text{ cm}$

#### SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N = -78.85 \text{ kN}$   $M_y = 0.82 \text{ kN}\cdot\text{m}$   $V_z = -0.78 \text{ kN}$   
 $N_{rt} = 316.05 \text{ kN}$   $M_{ry} = 7.36 \text{ kN}\cdot\text{m}$   $V_{rz\_n} = 88.76 \text{ kN}$   
 $M_{ry\_v} = 7.36 \text{ kN}\cdot\text{m}$

KLASA PRZEKROJU = 1



#### PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$z = 0.00$   $La\_L = 0.21$   $N_w = 91070.26 \text{ kN}$   $fi\ L = 1.00$   
 $L_d = 8.00 \text{ m}$   $N_z = 43.31 \text{ kN}$   $M_{cr} = 214.36 \text{ kN}\cdot\text{m}$

#### PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:



względem osi Z:

#### FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N/(N_{rt} + M_y/(fi_L \cdot M_{ry})) = 0.25 + 0.11 = 0.36 < 1.00$  (54)  
 $V_z/V_{rz\_n} = 0.01 < 1.00$  (56)

**Profil poprawny !!!**

### 1.1.9. Wymiarowanie słupa

1

#### Poziom:

- Nazwa : Poziom +7,00
- Poziom odniesienia : 0,00 (m)
- Wilgotność względna środowiska : 45 %
- Współczynnik pękania betonu :  $\sigma_p = 2,00$
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Klasa środowiska : X0
- Wiek betonu : 5 (lat)
- Konstrukcja o specjalnym znaczeniu : nie

2

**Słup: Słup1 Ilość: 1**

#### 2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : BETON fcd = 10,67 (MPa) ciężar objętościowy = 2501,36 (kg/m3)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) f<sub>yk</sub> = 500,00 (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-IIIN (RB500) typ A-IIIN (RB500) f<sub>yk</sub> = 500,00 (MPa)

#### 2.2 Geometria:

2.2.1	Prostokąt	30,0 x 50,0 (cm)
2.2.2	Wysokość:	= 7,00 (m)
2.2.3	Grubość płyty	= 0,00 (m)
2.2.4	Wysokość belki	= 0,00 (m)
2.2.5	Otulina zbrojenia	= 3,0 (cm)
2.2.6	xAc	= 0,15 (m2)
2.2.7	Icy	= 312500,0 (cm4)
2.2.8	Icz	= 112500,0 (cm4)
2.2.9	dy	= 46,0 (cm)
2.2.10	dz	= 26,0 (cm)

#### 2.3 Opcje obliczeniowe:

- Obliczenia wg normy: PN-B-03264 (2002)
- Słup prefabrykowany: nie
- Uwzględnienie smukłości: tak
- Metoda obliczeń : uproszczona
- Konstrukcja o węzłach nieprzesuwnych

#### 2.4 Wyniki obliczeniowe:

##### 2.4.1 Analiza SGN

**Kombinacja wymiarująca: SGN/82=1\*0.90 + 2\*1.20 + 3\*1.17 + 6\*1.50 + 4\*1.20 (B)**

Siły przekrojowe:

NSd = 78,21 (kN)	MSdy = -66,83 (kN*m)	MSdz = 0,00 (kN*m)
Siły wymiarujące: węzeł dolny		
NSd = 78,21 (kN)	NSd*etotz = -68,13 (kN*m)	NSd*etoty = 0,91 (kN*m)

##### 2.4.1.1 Mimośród:

Mimośród:	ez (My/N)	ey (Mz/N)
statyczny	ee: -85,4 (cm)	0,0 (cm)
niezamierzony	ea: -1,7 (cm)	1,2 (cm)
początkowy	e0: -87,1 (cm)	1,2 (cm)
całkowity	etot: -87,1 (cm)	1,2 (cm)

##### 2.4.1.2 Analiza szczegółowa-Kierunek Y:

###### 2.4.1.2.1 Siła krytyczna

(38)

$$N_{crit} = (9 / l_0^2) * [(E_{cm} * I_c) / (2 * klt) * (0.11 / (0.1 + e_0 / h) + 0.1) + E_s * I_s] = 1956,94 \text{ (kN)}$$

$l_0 = 7,00 \text{ (m)}$   
 $E_{cm} = 28540,14 \text{ (MPa)}$   
 $I_c = 312500,0 \text{ (cm}^4\text{)}$   
 $E_s = 200000,00 \text{ (MPa)}$   
 $I_s = 3546,7 \text{ (cm}^4\text{)}$   
 $klt = 2,00$   
 $\sigma_p = 2,00$   
 $N_d / N = 1,00$

$$e_o/h = \max(e_o/h, 0.05, 0.5 - 0.01 \cdot l_o/h - 0.01 \cdot f_{cd}) = -1,74$$

$$e_o = -87,1 \text{ (cm)}$$

$$h = 50,0 \text{ (cm)}$$

#### 2.4.1.2.2 Analiza smukłości

Konstrukcja nieprzesuwana

$l_{col}$ (m)	$l_o$ (m)	$\eta$	$\eta_{lim}$	$\eta_{crit}$	Słup smukły
7,00	7,00	48,50	25,00	104,00	

#### 2.4.1.2.3 Analiza wyboczenia

$$M_1 = 0,00 \text{ (kN*m)}$$

$$M_2 = -66,83 \text{ (kN*m)}$$

Przypadek: przekrój na końcu słupa (węzeł dolny), pominięcie wpływu smukłości

$$M_{sd} = -66,83 \text{ (kN*m)}$$

$$e_e = M_{sd}/N_{sd} = -85,4 \text{ (cm)}$$

$$e_a = \max(l_{col}/600, h_y/30, 1.0\text{cm}) = -1,7 \text{ (cm)}$$

$$l_{col} = 7,00 \text{ (m)}$$

$$h_y = 50,0 \text{ (cm)}$$

$$e_o = e_e + e_a = -87,1 \text{ (cm)} \quad (31)$$

$$e_{tot} = \eta \cdot e_o = -87,1 \text{ (cm)} \quad (36)$$

$$\eta = 1 \text{ (pominięcie wpływu smukłości)}$$

#### 2.4.1.3 Analiza szczegółowa-Kierunek Z:

$$M_1 = 0,00 \text{ (kN*m)}$$

$$M_2 = 0,00 \text{ (kN*m)}$$

Przypadek: przekrój na końcu słupa (węzeł dolny), pominięcie wpływu smukłości

$$M_{sd} = 0,00 \text{ (kN*m)}$$

$$e_e = M_{sd}/N_{sd} = 0,0 \text{ (cm)}$$

$$e_a = \max(l_{col}/600, h_z/30, 1.0\text{cm}) = 1,2 \text{ (cm)}$$

$$l_{col} = 7,00 \text{ (m)}$$

$$h_z = 30,0 \text{ (cm)}$$

$$e_o = e_e + e_a = 1,2 \text{ (cm)} \quad (31)$$

$$e_{tot} = \eta \cdot e_o = 1,2 \text{ (cm)} \quad (36)$$

$$\eta = 1 \text{ (pominięcie wpływu smukłości)}$$

#### 2.4.2 Nośność (względem środka ciężkości przekroju betonowego)

Beton:

$$N_{Rd(b)} = 1526,32 \text{ (kN)}$$

$$M_{Rdy(b)} = -10,54 \text{ (kN*m)}$$

$$M_{Rdz(b)} = 0,00 \text{ (kN*m)}$$

Zbrojenie:

$$N_{Rd(s)} = 245,79 \text{ (kN)}$$

$$M_{Rdy(s)} = -10,12 \text{ (kN*m)}$$

$$M_{Rdz(s)} = 0,00 \text{ (kN*m)}$$

$$N_{Rd} = N_{Rd(b)} + N_{Rd(s)} = 1772,12 \text{ (kN)}$$

$$M_{Rdy} = M_{Rdy(b)} + M_{Rdy(s)} = -20,66 \text{ (kN*m)}$$

$$M_{Rdz} = M_{Rdz(b)} + M_{Rdz(s)} = 0,00 \text{ (kN*m)}$$

$$N_{Rd}/N_{Sd} = 1,40$$

#### 2.4.3 Zbrojenie:

Przekrój zbrojony prętami

$$\phi 16,0 \text{ (mm)}$$

Całkowita liczba prętów w przekroju

$$= 4$$

Liczba prętów na boku b

$$= 2$$

Liczba prętów na boku h

$$= 2$$

rzeczywista powierzchnia

$$A_{sr} = 8,04 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Stopień zbrojenia:

$$\eta = A_{sr}/A_c = 0,54 \%$$

### 2.5

Zbrojenie:

**Pręty główne (A-IIIN (RB500)):**

- 4  $\phi 16$   $l = 6,97$  (m)

**Pręty konstrukcyjne (A-IIIN (RB500)):**

- 6  $\phi 16$   $l = 6,97$  (m)

**Zbrojenie poprzeczne (A-IIIN (RB500)):**

- strzemiona: 49  $\phi 8$   $l = 1,52$  (m)  
98  $\phi 8$   $l = 0,68$  (m)
- szpilki 49  $\phi 8$   $l = 1,52$  (m)  
98  $\phi 8$   $l = 0,68$  (m)

### 3

**Ilościowe zestawienie materiałów:**

- Objętość betonu = 1,05 (m<sup>3</sup>)
- Powierzchnia deskowania = 11,20 (m<sup>2</sup>)

- Stal A-IIIN (RB500), typ A-IIIN (RB500)
- Ciężar całkowity = 165,94 (kG)
- Gęstość = 158,04 (kG/m<sup>3</sup>)
- Średnia średnica = 10,6 (mm)
- Zestawienie zbrojenia:

Średnica (m)	Długość (kG)	Ciężar
8	141,60	55,89
16	69,70	110,05

#### 1.1.10. Wymiarowanie stopy fundamentowej:

1 Stopa fundamentowa: Fundament1

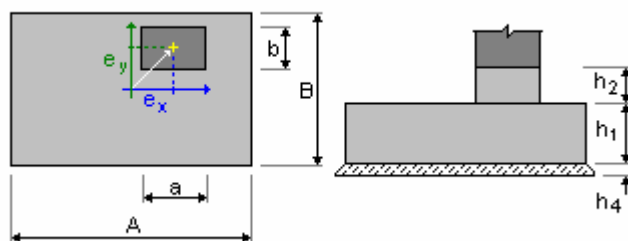
Ilość: 1

#### 1.1 Dane podstawowe

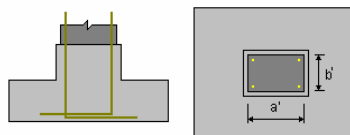
##### 1.1.1 Założenia

- Obliczenia geotechniczne wg normy : PN-81/B-03020
- Obliczenia żelbetu wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Dobór kształtu : bez ograniczeń

##### 1.1.2 Geometria:



A	= 2,50 (m)	a	= 0,50 (m)
B	= 1,60 (m)	b	= 0,30 (m)
h1	= 0,40 (m)	e <sub>x</sub>	= 0,00 (m)
h2	= 0,70 (m)	e <sub>y</sub>	= 0,00 (m)
h4	= 0,05 (m)		



a'	= 50,0 (cm)
b'	= 30,0 (cm)
c1	= 5,0 (cm)
c2	= 5,0 (cm)

##### 1.1.3 Materiały

- Beton: B25; wytrzymałość charakterystyczna = 20,00 MPa  
ciężar objętościowy = 2501,36 (kG/m<sup>3</sup>)
- Zbrojenie podłużne: typ A-IIIN (RB500) wytrzymałość charakterystyczna = 500,00 MPa
- Zbrojenie poprzeczne: typ A-I (PB240) wytrzymałość charakterystyczna = 240,00 MPa

#### 1.2 Wymiarowanie geotechniczne

##### 1.2.1 Założenia

- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: B  
współczynnik m = 0,81 - do obliczeń nośności  
współczynnik m = 0,72 - do obliczeń poślizgu  
współczynnik m = 0,72 - do obliczeń obrotu

- Wymiarowanie fundamentu na:  
 Nośność  
 Osiedlenie średnie  
 -  $S_{dop} = 7,0$  (cm)  
 - czas realizacji budynku:  $t_b > 12$  miesięcy  
 -  $\gamma = 1,00$   
 Przesunięcie  
 Obrót
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:  
 - długotrwałych: w rdzeniu II  
 - całkowitych: w rdzeniu II

### 1.2.2 Grunt:

Poziom gruntu:  $N_1 = 0,00$  (m)  
 Poziom trzonu słupa:  $N_a = 0,00$  (m)

#### Piasek średni

- Poziom gruntu: 0.00 (m)
- Ciężar objętościowy: 1886.47 (kG/m<sup>3</sup>)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2702.25 (kG/m<sup>3</sup>)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 33.6 (Deg)
- Kohezja: 0.00 (MPa)
- IL / ID: 0.60
- Symbol konsolidacji: ----
- Typ wilgotności: wilgotne
- Mo: 113.54 (MPa)
- M: 126.15 (MPa)

### 1.2.3 Stany graniczne

#### Obliczenia naprężeń

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne

Kombinacja wymiarująca **SGN :  $SGN/35 = 1 \cdot 0.90 + 2 \cdot 0.90 + 5 \cdot 1.50$  N=50,10 My=60,86 Fx=19,77**

Współczynniki obciążeniowe: **1.10** \* ciężar fundamentu

**1.20** \* ciężar gruntu

Wyniki obliczeń: na poziomie posadowienia fundamentu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 105,84 (kN)

Obciążenie wymiarujące:

Nr = 155,93 (kN)

Mx = -0,00 (kN\*m)

My = 82,61 (kN\*m)

Mimośród działania obciążenia:

eB = 0,53 (m)

eL = 0,00 (m)

Wymiary zastępcze fundamentu:

B<sub>-</sub> = 1,44 (m)

L<sub>-</sub> = 1,60 (m)

Głębokość posadowienia:

Dmin = 1,10 (m)

Współczynniki nośności:

NB = 7.85

NC = 30.76

ND = 18.94

Współczynniki wpływu nachylenia obciążenia:

iB = 0.63

iC = 0.75

iD = 0.80

Parametry geotechniczne:

c<sub>u</sub> = 0.00 (MPa)

$\gamma_u = 30,26$

$\gamma_D = 1697.83$  (kG/m<sup>3</sup>)

$\gamma_B = 1697.83$  (kG/m<sup>3</sup>)

Graniczny opór podłoża gruntowego: Q<sub>f</sub> = 1714,14 (kN)

Naprężenie w gruncie: 0.07 (MPa)

Współczynnik bezpieczeństwa: Q<sub>f</sub> \* m / Nr = 8.904 > 1

#### Osiedlenie średnie

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne

Kombinacja wymiarująca

**SGU :  $SGU/8 = 1 \cdot 1.00 + 2 \cdot 1.00 + 3 \cdot 1.00 + 5 \cdot 1.00 + 4 \cdot 1.00$  N=72,51**

Współczynniki obciążeniowe:

**1.00** \* ciężar fundamentu

**1.00** \* ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 91,68 (kN)

Średnie naprężenie od obciążenia wymiarującego: q = 0,04 (MPa)

Miękkość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: z = 1,20 (m)

Naprężenie na poziomie z:

- dodatkowe:

$\gamma_{zd} = 0,01$  (MPa)

- wywołane ciężarem gruntu:

$\gamma_{z\gamma} = 0,04$  (MPa)

Osiedlenie:

My=34,42 Fx=12,30

- pierwotne	$s' = 0,0 \text{ (cm)}$
- wtórne	$s'' = 0,0 \text{ (cm)}$
- CAŁKOWITE	$S = 0,0 \text{ (cm)} < S_{adm} = 7,0 \text{ (cm)}$
Współczynnik bezpieczeństwa:	$248.7 > 1$

### Odrywanie

#### Odrywanie w SGN

Kombinacja wymiarująca

Współczynniki obciążeniowe:

Powierzchnia kontaktu:

**SGN :  $SGN/35=1*0.90 + 2*0.90 + 5*1.50$  N=50,10 My=60,86 Fx=19,77**

**0.90 \* ciężar fundamentu**

**0.90 \* ciężar gruntu**

$s = 0,49$

$s_{lim} = 0,50$

### Przesunięcie

Kombinacja wymiarująca

Współczynniki obciążeniowe:

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu:

Obciążenie wymiarujące:

$N_r = 132,61 \text{ (kN)}$        $M_x = -0,00 \text{ (kN*m)}$        $M_y = 82,61 \text{ (kN*m)}$

Wymiary zastępcze fundamentu:

Współczynnik tarcia fundament - grunt:

Kohezja:

Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20

Wartość siły poślizgu

Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:

- na poziomie posadowienia:

Stateczność na przesunięcie:

**SGN :  $SGN/35=1*0.90 + 2*0.90 + 5*1.50$  N=50,10 My=60,86 Fx=19,77**

**0.90 \* ciężar fundamentu**

**0.90 \* ciężar gruntu**

$G_r = 82,51 \text{ (kN)}$

$A_- = 2,50 \text{ (m)}$        $B_- = 1,60 \text{ (m)}$

$\mu = 0,46$

$C = 0.00 \text{ (MPa)}$

$F = 19,77 \text{ (kN)}$

$F(stab) = 61,61 \text{ (kN)}$

$F(stab) * m / F = 2.243 > 1$

### Obrót

#### Wokół osi OX

Kombinacja wymiarująca

Współczynniki obciążeniowe:

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu:

Obciążenie wymiarujące:

$N_r = 132,61 \text{ (kN)}$        $M_x = -0,00 \text{ (kN*m)}$        $M_y = -77,27 \text{ (kN*m)}$

Moment stabilizujący:

Moment obrotujący:  $M_{renv}$

Stateczność na obrót:

**SGN :  $SGN/36=1*0.90 + 2*0.90 + 6*1.50$  N=50,10 My=-60,79 Fx=-14,98**

**0.90 \* ciężar fundamentu**

**0.90 \* ciężar gruntu**

$G_r = 82,51 \text{ (kN)}$

$M_{stab} = 106,09 \text{ (kN*m)}$

$= 0,00 \text{ (kN*m)}$

$M_{stab} * m / M = \mu$

#### Wokół osi OY

Kombinacja wymiarująca:

Współczynniki obciążeniowe:

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu:

Obciążenie wymiarujące:

$N_r = 132,61 \text{ (kN)}$        $M_x = -0,00 \text{ (kN*m)}$        $M_y = 82,61 \text{ (kN*m)}$

Moment stabilizujący:

Moment obrotujący:  $M_{renv}$

Stateczność na obrót:

**SGN :  $SGN/35=1*0.90 + 2*0.90 + 5*1.50$  N=50,10 My=60,86 Fx=19,77**

**0.90 \* ciężar fundamentu**

**0.90 \* ciężar gruntu**

$G_r = 82,51 \text{ (kN)}$

$M_{stab} = 165,76 \text{ (kN*m)}$

$= 82,61 \text{ (kN*m)}$

$M_{stab} * m / M = 1.445 > 1$

## 1.3 Wymiarowanie żelbetowe

### 1.3.1 Założenia

- Środowisko : XC1

### 1.3.2 Analiza przebiecia i ścinania

#### Ścinanie

Kombinacja wymiarująca

Współczynniki obciążeniowe:

Obciążenie wymiarujące:

$N_r = 166,41 \text{ (kN)}$        $M_x = -0,00 \text{ (kN*m)}$        $M_y = -84,37 \text{ (kN*m)}$

Długość obwodu krytycznego:

Siła ścinająca:

Wysokość użytkowa przekroju

Powierzchnia ścinania:

1,60 (m)

61,71 (kN)

$h_{eff} = 0,34 \text{ (m)}$

$A = 0,54 \text{ (m}^2\text{)}$



$f_{ctd} = 1,03$  (MPa)

Stopień zbrojenia:

Współczynnik bezpieczeństwa:

$\eta = 0,14 \%$

$5,033 > 1$

### 1.3.3 Zbrojenie teoretyczne

#### Stopa

dolne:

SGN :  $SGN/78 = 1 \cdot 1,10 + 2 \cdot 1,20 + 3 \cdot 1,17 + 6 \cdot 1,50 + 4 \cdot 1,20$  N=83,90 My=-66,92 Fx=-15,86

My = 35,54 (kN\*m)

$A_{sx} = 4,67$  (cm<sup>2</sup>/m)

SGN :  $SGN/69 = 1 \cdot 1,10 + 2 \cdot 1,20 + 3 \cdot 1,30 + 5 \cdot 1,20 + 4 \cdot 1,35$  N=86,25 My=40,91 Fx=14,71

Mx = 8,42 (kN\*m)

$A_{sy} = 4,67$  (cm<sup>2</sup>/m)

$A_s \text{ min} = 4,67$  (cm<sup>2</sup>/m)

górne:

SGN :  $SGN/35 = 1 \cdot 0,90 + 2 \cdot 0,90 + 5 \cdot 1,50$  N=50,10 My=60,86 Fx=19,77

My = -13,50 (kN\*m)

$A'_{sx} = 4,67$  (cm<sup>2</sup>/m)

$A'_{sy} = 0,00$  (cm<sup>2</sup>/m)

$A_s \text{ min} = 4,67$  (cm<sup>2</sup>/m)

#### Trzon słupa:

Zbrojenie podłużne A = 13,57 (cm<sup>2</sup>)  $A_{\text{min}} = 4,50$  (cm<sup>2</sup>)

A = 2 \* (Asx + Asy)

Asx = 3,39 (cm<sup>2</sup>)

Asy = 3,39 (cm<sup>2</sup>)

### 1.3.4 Zbrojenie rzeczywiste

#### 2.3.1 Stopa:

Dolne:

Wzdłuż osi X:

15 A-IIIN (RB500) 8 l = 2,40 (m) e = 1\*-0,70 + 14\*0,10

Wzdłuż osi Y:

24 A-IIIN (RB500) 8 l = 1,50 (m) e = 1\*-1,15 + 23\*0,10

Górne:

Wzdłuż osi X:

15 A-IIIN (RB500) 8 l = 2,40 (m) e = 1\*-0,70 + 14\*0,10

Wzdłuż osi Y:

8 A-IIIN (RB500) 6 l = 1,50 (m) e = 1\*-1,05 + 7\*0,30

#### 2.3.2 Trzon

##### Zbrojenie podłużne

Wzdłuż osi X:

3 A-I (PB240) 12 l = 2,40 (m) e = 1\*-0,17 + 2\*0,17

Wzdłuż osi Y:

3 A-I (PB240) 12 l = 2,85 (m) e = 1\*-0,07 + 2\*0,07

##### Zbrojenie poprzeczne

6 A-I (PB240) 8 l = 1,29 (m) e = 1\*0,22 + 3\*0,20 + 2\*0,09

## 2

#### Ilościowe zestawienie materiałów:

- Objętość betonu = 1,71 (m<sup>3</sup>)
- Powierzchnia deskowania = 4,40 (m<sup>2</sup>)
- Stal A-IIIN (RB500)
  - Ciężar całkowity = 45,29 (kG)
  - Gęstość = 26,57 (kG/m<sup>3</sup>)
  - Średnia średnica = 7,8 (mm)
- Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ciężar (kG)
6	12,00	2,66
8	108,00	42,63

- Stal A-I (PB240)
  - Ciężar całkowity = 17,05 (kG)
  - Gęstość = 10,00 (kG/m<sup>3</sup>)
  - Średnia średnica = 10,7 (mm)
- Zestawienie według średnic:

Średnica	Długość (m)	Ciężar (kG)
8	7,73	3,05
12	15,76	14,00

### 1.1.11. Zestawienie oddziaływań na strop

#### Obciążenie użytkowe wg PN-EN 1991-1-1 / Obciążenia użytkowe powierzchni stropów i dachów (p.6.3)

Równomiernie rozłożone obciążenie użytkowe - powierzchnia kategorii C4  $\Rightarrow$  od 4,5 do 5,0 kN/m<sup>2</sup>, zalecane 5,0 kN/m<sup>2</sup>

#### Obciążenie użytkowe wg PN-EN 1991-1-1 / Obciążenia od ciężaru własnego przestawnych ścian działowych (p.6.3.1.2(8))

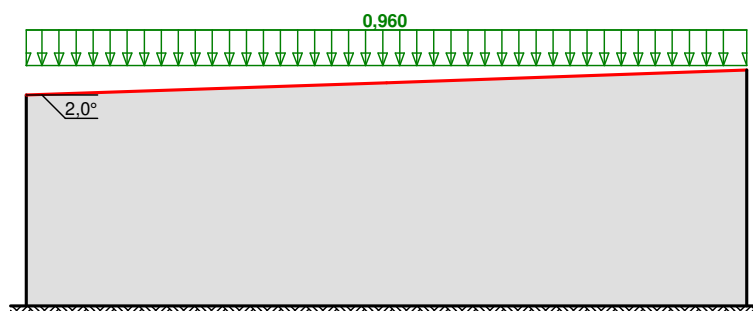
Obciążenie od ciężaru własnego ścian działowych w przypadku przestawnych ścian działowych o ciężarze własnym >1,0 i  $\leq 2,0$  kN/m długości ściany  $\Rightarrow$  0,80 kN/m<sup>2</sup>

#### Obciążenie stałe

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>
1.	posadzka gresowa	0,50
2.	wylewka betonowa gr.5cm	1,10
3.	styropian gr. 5cm	0,05
4.	płyta żelbetowa (wg obliczeń programu)	0,00
5.	instalacje	0,30
6.	sufit podwieszany	0,30
		<b><math>\Sigma</math>: 2,25</b>

#### Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3 / Dachy jednopołaciowe (p.5.3.2)

$s$  [kN/m<sup>2</sup>]



#### Połąć dachu obciążonego równomiernie:

- Dach jednopołaciowy
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg Załącznika krajowego NA):
  - strefa obciążenia śniegiem 3; A = 200 m n.p.m.  $\Rightarrow$   
 $s_k = 0,006 \cdot A - 0,6 = 0,600 \text{ kN/m}^2 < 1,2 \text{ kN/m}^2 \Rightarrow s_k = 1,2 \text{ kN/m}^2$
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowych opadów i brak wyjątkowych zamieci)
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
- Współczynnik ekspozycji:
  - teren normalny  $\Rightarrow C_e = 1,0$
- Współczynnik termiczny  $\Rightarrow C_t = 1,0$
- Współczynnik kształtu dachu:
  - nachylenie połaci  $\Rightarrow 2,0^\circ$   
 $\mu_1 = 0,8$

#### Obciążenie charakterystyczne:

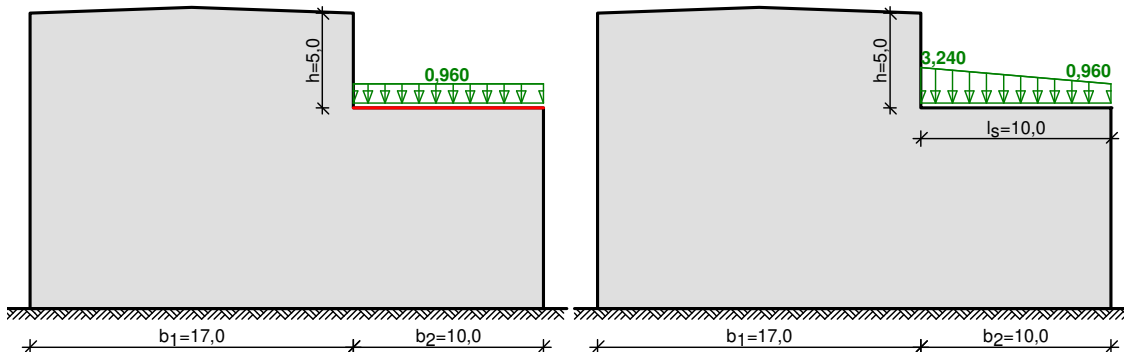
$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,200 = 0,960 \text{ kN/m}^2$$

## Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3 / Dachy bliskie i przylegające do wyższych budowli (p.5.3.6)

przypadek (i)

przypadek (ii)

$s$  [kN/m<sup>2</sup>]



### Obciążenie równomierne dachu niższego - przypadek (i):

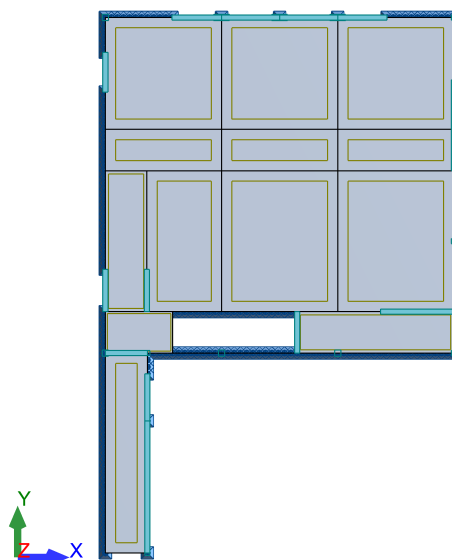
- Dachy bliskie i przylegające do wyższych budowli
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg Załącznika krajowego NA):
  - strefa obciążenia śniegiem 3;  $A = 200$  m n.p.m.  $\Rightarrow$
  - $s_k = 0,006 \cdot A - 0,6 = 0,600 \text{ kN/m}^2 < 1,2 \text{ kN/m}^2 \Rightarrow s_k = 1,2 \text{ kN/m}^2$
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowych opadów i brak wyjątkowych zamieci)
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
- Współczynnik ekspozycji:
  - teren normalny  $\Rightarrow C_e = 1,0$
- Współczynnik termiczny  $\Rightarrow C_t = 1,0$
- Współczynnik kształtu dachu niższego:
  - $\mu_1 = 0,8$

### Obciążenie charakterystyczne:

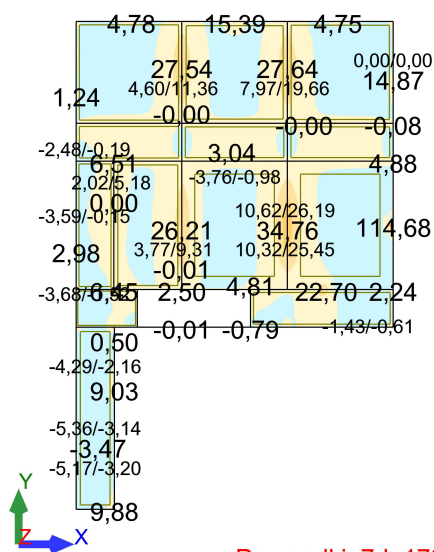
$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,200 = 0,960 \text{ kN/m}^2$$

### 1.1.12. Strop nad parterem

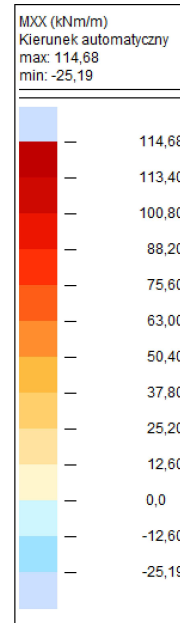
WIDOK MODELU OBLICZENIOWEGO



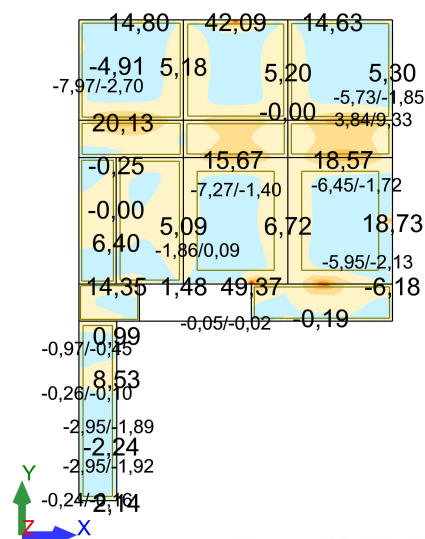
# MAPA MOMENTÓW DLA OBWIEDNI DOLNEJ NA KIERUNKU X-X



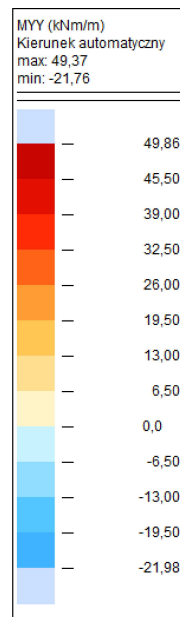
Przypadki: 7do172



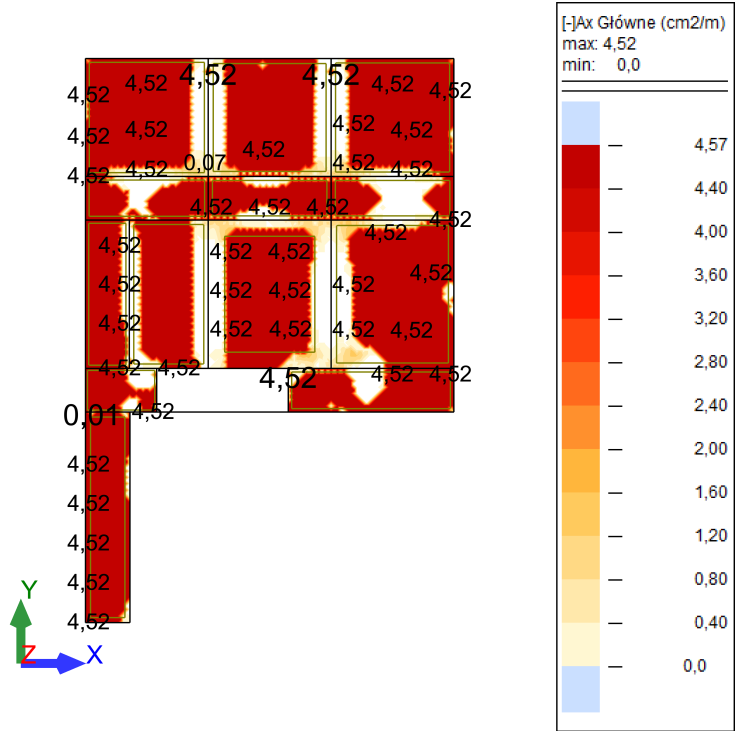
# MAPA MOMENTÓW DLA OBWIEDNI DOLNEJ NA KIERUNKU Y-Y



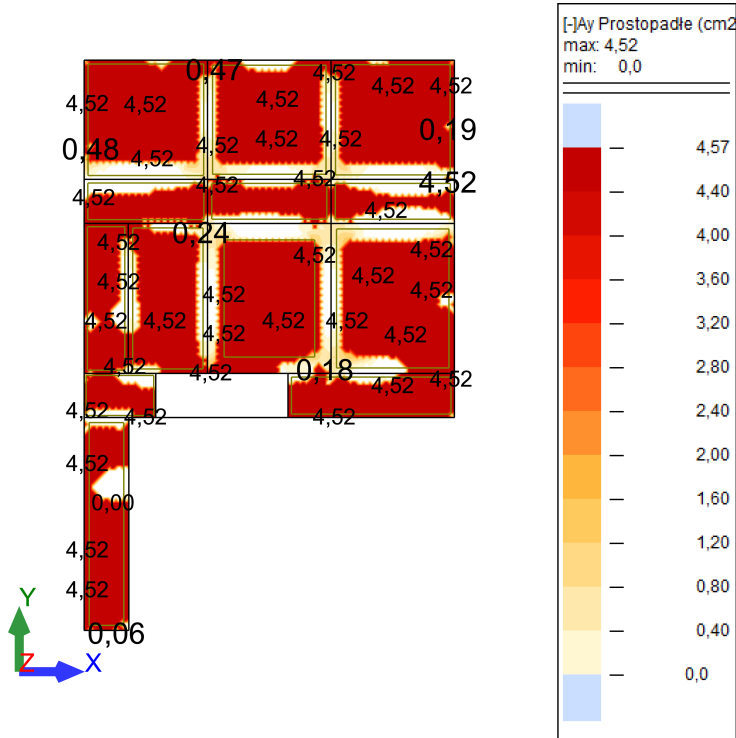
Przypadki: 7do172



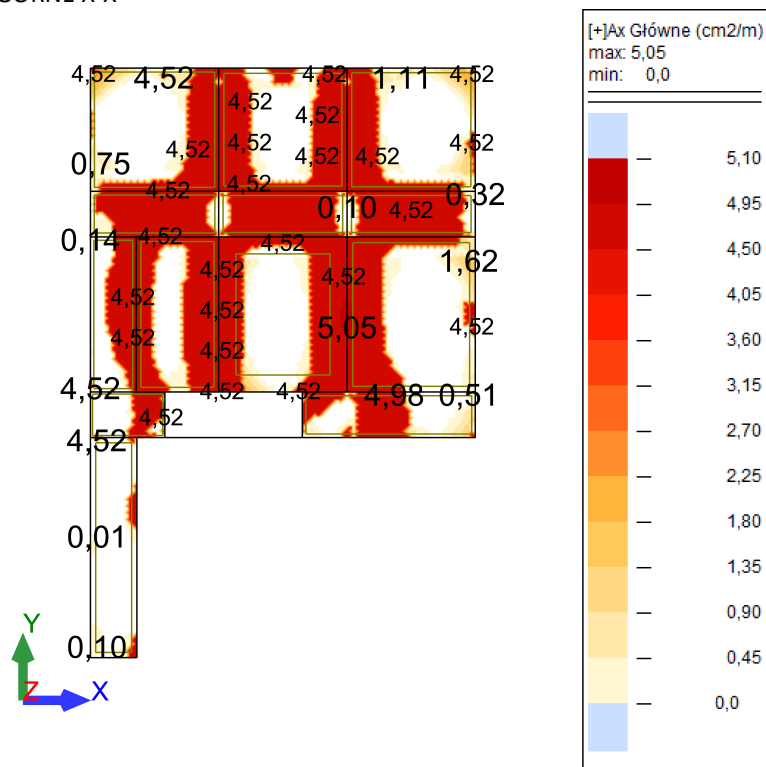
ZBROJENIE TEORETYCZNE DOLNE X-X



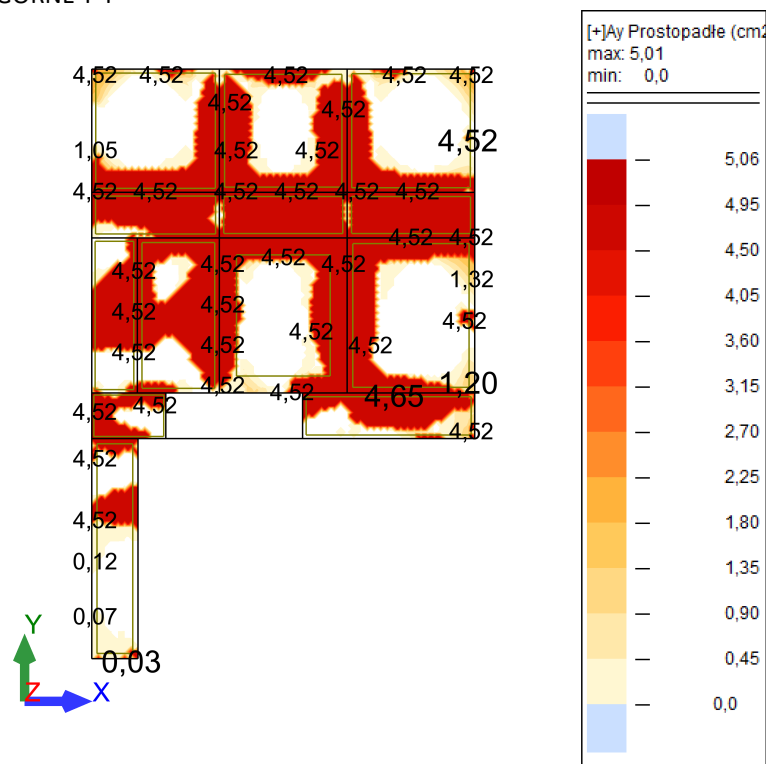
ZBROJENIE TEORETYCZNE DOLNE Y-Y



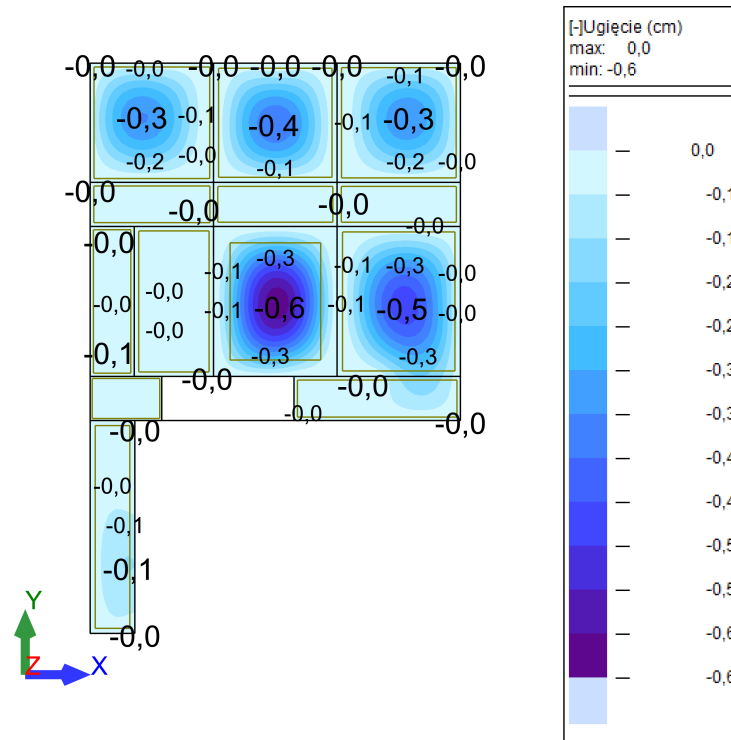
## ZBROJENIE TEORETYCZNE GÓRNE X-X



## ZBROJENIE TEORETYCZNE GÓRNE Y-Y



## UGIĘCIA



Zbrojenie należy wykonać zgodnie z projektem wykonawczym konstrukcji.

KONIEC OBLICZEŃ

Projektował mgr inż. Marcin Pałka

Sprawdził mgr inż. Katarzyna Dzwinel

## **2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

**2.1. K-01 – RZUT FUNDAMENTÓW**

**2.2. K-02 – RZUT PŁYTY NAD PARTEREM**

**2.3. K-03 – RZUT DACHU**



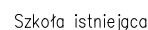
## 1:100



1. ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z OPISEM TECHNICZNYM ORAZ RYSUNKAMI BRANŻ.
2. WSZYSTKIE WYMIARY SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE.
3. POSADOWIENIE FUNDAMENTÓW NA WARSTWIE CHUDEGO BETONU (C8/10) O GRUBOŚCI 10cm.
4. WYKOPY PROWADZIĆ POD NADZOREM GEOLOGA. WYKOPY POWINNY ZOSTAĆ ODEBRANE PRZEZ UPRAWNIONIEGO GEOLOGA WPISEM DO DZIENNIKA BUDOWY.
5. NIE DOPUSZCZAĆ DO ZALANIA WYKOPÓW WODĄ OPADOWĄ I GRUNTOWĄ. W RAZIE ZALANIA WYKOPÓW GRUNTY SPOISTE NALEŻY WYMIENIĆ NA GRUNTY NIESPOISTE (PIASKI ŚREDNIE) I ZAGĘSZCZAĆ WARSTWAMI DO  $\text{id}=0,7$ .
6. ZABETONOWAĆ ŁĄCZNIKI DLA WYŻSZYCH KONDYGNACJI.
7. PRZERWY TECHNOLOGICZNE W BETONOWANIU NALEŻY UZGODNIĆ Z AUTORAMI NINIEJSZEGO OPRAWOWANIA LUB WYKONYWAĆ WG. PROJEKTU (JEŚLI PRZERWY ZOSTAŁY OKREŚLONE W PROJEKcie).

K-01

## 1:100



1. ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z OPISEM TECHNICZNYM ORAZ RYSUNKAMI BRANŻ.
2. WSZYSTKIE WYMIARY SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE.
3. POSADOWIENIE FUNDAMENTÓW NA WARSTWIE CHUDEGO BETONU (C8/10) O GRUBOŚCI 10cm.
4. WYKOPY PROWADZIĆ POD NADZOREM GEOLOGA. WYKOPY POWINNY ZOSTAĆ ODEBRANE PRZEZ UPRAWNIONIEGO GEOLOGA WPISEM DO DZIENNIKA BUDOWY.
5. NIE DOPUSZCZAĆ DO ZALANIA WYKOPÓW WODĄ OPADOWĄ I GRUNTOWĄ, W RAZIE ZALANIA WYKOPÓW GRUNTY SPOISTE NALEŻY WYMIENIĆ NA GRUNTY NIESPOISTE (PIASKI ŚREDNIE) I ZAGĘSZCZAĆ WARSTWAMI DO  $I_d=0,7$ .
6. ZABETONOWAĆ ŁĄCZNIKI DLA WYŻSZYCH KONDYGNACJI.
7. PRZERWY TECHNOLOGICZNE W BETONOWANIU NALEŻY UZGODNIĆ Z AUTORAMI NINIEJSZEGO OPRAWOWANIA LUB WYKONYWAĆ WG. PROJEKTU (JEŚLI PRZERWY ZOSTAŁY OKREŚLONE W PROJEKCJE).

**Beton C25/30**  
**Klasa ekspozycji:**  
– WG. OPISU TECHNICZNEGO  
**Stal A-IIIN**  
Zbrojenie główne  
**Stal S235JR**  
Konstrukcja dochu

Budowa sali gimnastycznej, wewnętrznych instalacji (wod-kan, co, gaz, elektrycznej) na dz. nr 2302/3; 2302/12; 2302/5; 2302/6; 2303/5; 2302/13; 2302/14; 2302/15; 2302/16; 2302/17; 2302/18; 2302/19; 2302/20; 2302/21; 2302/22; 2302/23 w Olkuszu (ZS nr 3, ulica Francesco Nullo 32)

**BARS** PROJEKT

biuro@barsprojekt.pl | www.barsprojekt.pl

ul. Stefana Batorego 19/I.u.1 31-135 Kraków

---

NR UPRAWNIENÍ

RZUT PŁYTY NAD PARTEREM

---

TABLE 1	1-122	
---------	-------	--

DATA	MARZEC 2019	K=02
------	-------------	------

K-02

## 1:100



- K-03

TEMAT PROJEKTU	
Budowa sali gimnastycznej, wewnętrznych instalacji (wod-kan, co, gaz, elektrycznej) na dz. nr 2302/3; 2302/12; 2302/5; 2302/6; 2303/5; 2302/13; 2302/14; 2302/15; 2302/16; 2302/17; 2302/18; 2302/19; 2302/20; 2302/21; 2302/22; 2302/23 w Olszku (ZS nr 3, ulica Francesco Nullo 32)	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	
<div>BARS PROJEKT</div> <div>biuro@barsprojekt.pl   www.barsprojekt.pl</div> <div>ul. Stefana Batorego 19/I.1 31-135 Kraków</div>	
PROJEKTANT	PODPIS
mgr inż. Marcin Pałka	
NR UPRAWNIENI	
MAP/0149/POOK/10	
SPRAWDZAJĄCY	PODPIS
mgr inż. Katarzyna Dzwinel	
NR UPRAWNIENI	
MAP/0100/PBkb/17	
TEMAT RYSUNKU	
RZUT DACHU	
BRANŻA	KONSTRUKCYJNA
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY
SKALA	1:100
DATA	MARZEC 2019
K-03	