

## PROJEKT TECHNICZNY BRANŻA ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA

Nazwa zamierzenia budowlanego:

**Budowa 2 altan i tężni solankowej, budowa obiektów małej architektury, budowa placu zabaw, budowa zewnętrznej instalacji elektrycznej oświetlenia terenu w ramach zadania pn. „Utworzenie strefy wypoczynku w miejscowości Czarna”**

Adres i kategoria obiektu budowlanego:

**Działka nr ew. 1839/105, 1839/106, 1839/107, obręb 0001 Czarna  
Kategoria: VIII**

Nazwa jednostki ewidencyjnej, nazwa i numer

obróbu ewidencyjnego, numer/y działek ewidencyjnych:

**Jednostka ewid. 181003\_2.0001.1839/105, 181003\_2.0001.1839/106, 181003\_2.0001.1839/107  
Obręb 0001 Czarna  
Dz. nr ew. 1839/105, 1839/106, 1839/107**

Imię i nazwisko lub nazwa inwestora, adres:

**Gmina Czarna  
37-125 Czarna 260**

<u>Specjalność:</u>	<u>Imię i nazwisko</u> <u>Uprawnienia:</u>	<u>Data</u> <u>opracowania:</u>	<u>Podpis:</u>
Architektura Projektant główny	<b>mgr inż. arch. Katarzyna Tytuła</b> Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej, nr upr. 15/PKOKK/2018	26.03.2025 r.	
Konstrukcja Projektant	<b>mgr inż. Marcin Rymarz</b> Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, nr upr. PDK/0313/PWOK/18	26.03.2025 r.	
Opracowanie	<b>mgr inż. Joanna Goleniowska</b>	26.03.2025 r.	
Opracowanie	<b>mgr inż. arch. Jakub Oziębło</b>	26.03.2025 r.	

## SPIS TREŚCI:

<b>I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW W SPRAWIE SPORZĄDZENIA PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ .....</b>	<b>4</b>
<b>I. OPIS TECHNICZNY PROJEKTU TECHNICZNEGO .....</b>	<b>5</b>
<b>1. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE OBIEKTU BUDOWLANEGO, ZASTOSOWANE SCHEMATY KONSTRUKCYJNE (STATYCZNE), ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ KONSTRUKCJI, W TYM DOTYCZĄCE OBCIĄŻEŃ, ORAZ PODSTAWOWE WYNIKI TYCH OBLICZEŃ .....</b>	<b>5</b>
1.1. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE .....	5
1.2. WARUNKI GRUNTOWE .....	5
1.3. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ KONSTRUKCJI- TĘŻNIA .....	5
1.4. ZASTOSOWANE SCHEMATY KONSTRUKCYJNE (STATYCZNE), UKŁADY KONSTRUKCYJNE, PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH .....	6
○ KONSTRUKCJA NOŚNA 16X16 CM.....	7
○ KROKWIE 8X18 CM .....	9
○ PŁYTA FUNDAMENTOWA .....	11
1.5. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ KONSTRUKCJI- ALTANA 1.....	13
1.6. ZASTOSOWANE SCHEMATY KONSTRUKCYJNE (STATYCZNE), UKŁADY KONSTRUKCYJNE, PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH .....	14
○ KONSTRUKCJA NOŚNA 16X16 CM.....	15
○ KROKWIE 8X18 CM .....	17
1.7. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ KONSTRUKCJI- ALTANA 2.....	19
1.8. ZASTOSOWANE SCHEMATY KONSTRUKCYJNE (STATYCZNE), UKŁADY KONSTRUKCYJNE, PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH .....	19
○ KONSTRUKCJA NOŚNA 16X16 CM.....	20
○ KROKWIE 8X18 CM .....	22
<b>2. WARUNKI UŻYTKOWANIA KONSTRUKCJI .....</b>	<b>24</b>
<b>3. EKSPERTYZA TECHNICZNA OBIEKTU .....</b>	<b>24</b>
<b>4. GEOTECHNICZNE WARUNKI I SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO, W FORMIE DOKUMENTACJI BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I PROJEKTU GEOTECHNICZNEGO, ORAZ SPOSÓB ZABEZPIECZENIA PRZED WPŁYWAMI EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ .....</b>	<b>25</b>
<b>5. DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA .....</b>	<b>25</b>
<b>6. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE WEWNĘTRZNYCH I ZEWNĘTRZNYCH PRZEGRÓD BUDOWLANÝCH .....</b>	<b>26</b>
6.1. TĘŻNIA SOLANKOWA .....	26
• PŁYTA FUNDAMENTOWA, WRAZ Z WYKOŃCZENIEM .....	26
• KONSTRUKCJA NOŚNA .....	26
• POZOSTAŁE ELEMENTY DREWNIANE.....	26
KONSTRUKCJA WYKONANA ZGODNIE Z CZĘŚCIĄ RYSUNKOWĄ.....	27
• GAŁĄZKI TARNINY .....	27
• ZBIORNIKI NA SOLANKĘ .....	27
• DACH PŁASKI TĘŻNI .....	27
• ODPROWADZENIE WÓD OPADOWYCH.....	27
6.2. ALTANA 1 .....	27
• STOPY FUNDAMENTOWE.....	27
• POSADZKA .....	28
• KONSTRUKCJA NOŚNA .....	28
• POZOSTAŁE ELEMENTY DREWNIANE.....	28
• DACH PŁASKI .....	28
• ODPROWADZENIE WÓD OPADOWYCH.....	28
6.3. ALTANA 2 .....	28

• STOPY FUNDAMENTOWE.....	29
• POSADZKA .....	29
• ŚCIANY MUROWANE .....	29
• KONSTRUKCJA NOŚNA .....	30
• POZOSTAŁE ELEMENTY DREWNIANE.....	30
• DACH PŁASKI .....	30
• ODPROWADZENIE WÓD OPADOWYCH.....	30
• STOLARKA DRZWIOWA .....	30
<b>7. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNOLOGICZNE ORAZ WSPÓŁZALEŻNOŚCI URZĄDZEŃ I WYPOSAŻENIA ZWIĄZANEGO Z PRZEZNACZENIEM OBIEKTU I JEGO ROZWIĄZANIAM I BUDOWLANymi .....</b>	<b>30</b>
<b>8. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO-INSTALACYJNE, NAWIAZUJĄCE DO WARUNKÓW TERENU, WYSTĘPUJĄCE WZDŁUŻ TRASY OBIEKTU BUDOWLANEGO, ORAZ ROZWIĄZANIA TECHNICZNO-BUDOWLANE W MIEJSCACH CHARAKTERYSTYCZNYCH LUB O SZCZEGÓLNYM ZNACZENIU DLA FUNKCJONOWANIA OBIEKTU ALBO ISTOTNE ZE WZGLĘDÓW BEZPIECZEŃSTWA, Z UWZGLĘDNIENIEM WYMAGANYCH STREF OCHRONNYCH .....</b>	<b>30</b>
<b>9. ROZWIĄZANIA NIEZBĘDNYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO .....</b>	<b>31</b>
<b>10. SPOSÓB POWIĄZANIA INSTALACJI I URZĄDZEŃ BUDOWLANych OBIEKTU BUDOWLANEGO, O KTÓRYCH MOWA W PKT 7, Z SIECIAMI ZEWNĘTRZNYMI WRAZ Z PUNKTAMI POMIAROWYMI, ZAŁOŻENIAMI PRZYJĘTymi DO OBLICZEŃ INSTALACJI ORAZ PODSTAWOWE WYNIKI TYCH OBLICZEŃ, Z DOBOREM RODZAJU I WIELKOŚCI URZĄDZEŃ .....</b>	<b>31</b>
<b>11. ROZWIĄZANIA I SPOSÓB FUNKCJONOWANIA ZASADNICZYCH URZĄDZEŃ INSTALACJI TECHNICZNYCH, W TYM PRZEMYSŁOWYCH I ICH ZESPOŁÓW TWORZĄCYCH CAŁOŚĆ TECHNICZNO-UŻYTKOWĄ, DECYDUJĄCĄ O PODSTAWOWYM PRZEZNACZENIU OBIEKTU BUDOWLANEGO, W TYM CHARAKTERYSTYKĘ I ODNOŚNE PARAMETRY INSTALACJI I URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH, MAJĄCYCH WPŁYW NA ARCHITEKTURĘ, KONSTRUKCJĘ, INSTALACJE I URZĄDZENIA TECHNICZNE ZWIĄZANE Z TYM OBIEKTEM.....</b>	<b>31</b>
<b>12. DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ .....</b>	<b>31</b>
<b>13. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU .....</b>	<b>32</b>
<b>14. STANDARDY DOSTĘPNOŚCI DLA OSÓB ZE SZCZEGÓLNYMI POTRZEBAMI .....</b>	<b>32</b>

## CZĘŚĆ RYSUNKOWA

PT 1.0 – Rzut płyty fundamentowej tężni solankowej.....	37
PT 1.1 – Rzut przyziemia tężni solankowej.....	38
PT 1.2 – Rzut słupa tężni solankowej.....	39
PT 1.3 – Rzut więźby dachowej tężni solankowej.....	40
PT 1.4 – Przekroje tężni solankowej.....	41
PT 1.5 – Rzut połąci dachowej tężni solankowej.....	42
PT 2.0 – Rzut fundamentowania Altany 1.....	43
PT 2.1 – Rzut przyziemia Altany 1.....	44
PT 2.2 – Przekroje Altany 1.....	45
PT 2.3 – Rzut więźby dachowej Altany 1.....	46
PT 2.4 – Rzut połąci dachowej Altany 1.....	47
PT 3.0 – Rzut fundamentowania Altany 2.....	48
PT 3.1 – Rzut przyziemia Altany 2.....	49
PT 3.2 – Przekroje Altany 2.....	50
PT 3.3 – Rzut połąci dachowej Altany 2.....	51
PT 3.4 – Rzut więźby dachowej Altany 2.....	52
PT 4.0 – Detale.....	53
PT 5.0 – Przekroje terenowe.....	54
PT 5.1 – Przekroje podłużne nawierzchni.....	55
PT 6.0 – Projektowane rozwiązania w zakresie dostępności.....	56

I. **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW W SPRAWIE SPORZĄDZENIA PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ**

**Oświadczenie projektantów**

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane

***Oświadczamy, że projekt techniczny dotyczący inwestycji:***

***pn. Budowa 2 altan i tężni solankowej, budowa obiektów małej architektury, budowa placu zabaw, budowa zewnętrznej instalacji elektrycznej oświetlenia terenu w ramach zadania pn. „Utworzenie strefy wypoczynku w miejscowości Czarna”, na działkach jedn. ewid. 181003\_2.0001.1839/105, 181003\_2.0001.1839/106, 181003\_2.0001.1839/107 w miejscowości Czarna,***

***został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.***

<u>Specjalność:</u>	<u>Imię i nazwisko</u> <u>Uprawnienia:</u>	<u>Data</u> <u>opracowania:</u>	<u>Podpis:</u>
Architektura Projektant główny	<b>mgr inż. arch. Katarzyna Tytuła</b> Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej, nr upr. 15/PKOKK/2018	26.03.2025 r.	
Konstrukcja Projektant	<b>mgr inż. Marcin Rymarz</b> Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, nr upr. PDK/0313/PWOK/18	26.03.2025 r.	

## **I. OPIS TECHNICZNY PROJEKTU TECHNICZNEGO**

### **1. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego, zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne), założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji, w tym dotyczące obciążeń, oraz podstawowe wyniki tych obliczeń**

Wszystkie elementy i szczegóły konstrukcyjne obiektu wymiarowano na podstawie obowiązujących norm. Przy wymiarowaniu konstrukcji przyjęto schematy obciążenia wiatrem według normy PN-EN 1991-1-4. Przedmiotowy obiekt przewidziany do lokalizacji w drugiej strefie wiatrowej na wysokości nad poziomem morza <300m, w której podstawowa bazowa prędkość wiatru wynosi  $v_{b,0} = 26,0$  m/s, w terenie kategorii II.

Przedmiotowa konstrukcja przewidziana do lokalizacji w trzeciej strefie śniegowej na wysokości nad poziomem morza <300m na podstawie normy PN-EN 1991-1-3, o obciążeniu śniegiem gruntu  $1,20$  kN/m<sup>2</sup>. Nie należy dopuścić do przekroczenia założonego obciążenia śniegiem dachu w porę go usuwając i tym samym nie dopuszczając do przeciążenia konstrukcji.

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe oraz obciążenie wiatrem i śniegiem konstrukcji zamodelowano przy pomocy programów obliczeniowych opartych na metodzie elementów skończonych.

#### **1.1. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe**

Elementy żelbetowe podziemne: płyta fundamentowa:

- Beton konstrukcyjny – C20/25 W8 soloodporny;
- Zbrojenie główne – A-IIIN (RB500W)
- Zbrojenie rozdzielcze – A-IN (St3SX-b)

Elementy żelbetowe podziemne: ławy fundamentowe:

- Beton konstrukcyjny – C20/25 W8;
- Zbrojenie główne – A-IIIN (RB500W)
- Zbrojenie rozdzielcze – A-IN (St3SX-b)

Elementy betonowe podziemne: stopy fundamentowe:

- Beton konstrukcyjny – C20/25;

Drewniane elementy tężni, altan, więźby dachowej:

- Drewno klasy C24;

Ściany nośne altany:

- Bloczki betonu komórkowego gr. 24 cm;

#### **1.2. Warunki gruntowe**

Dla przedmiotowej inwestycji warunki gruntowe określono na podstawie wyników badań geologicznych, przeprowadzonych przy realizacji budowy Orlik 2012". Dokumentacja geologiczna wykazała, że w lokalizacji obiektu pod wierzchnią warstwą gleby o miąższości ok. 0,3 m zalegają mady rzeczne wykształcone w postaci pyłów, pyłów piaszczystych, glin pylastych, glin pylastych zwięzłych, glin pylastych próchnicznych i glin próchnicznych. Poniżej znajdują się osady rzeczne wykształcone w spągu w postaci żwirów i piasków, których strop występuje na głębokości 4,2-4,8 m ppt. Podłoże gruntowe terenu zbudowane jest z mioceńskich łów, których strop występuje na głębokości 8,0 – 12,0 m ppt.

#### **1.3. Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji- TĘŻNIA**

Obciążenia charakterystyczne, stałe:

- Ciężar własny elementów konstrukcyjnych: uwzględniono w programie obliczeniowym
- Ciężar warstw poszycia dachowego z deskowaniem:  $g_1 = 0,6$  kN/m<sup>2</sup>
- Ciężar zbiornika z solanką na płytę:  $g_2 = 4,5$  kN/m<sup>2</sup>
- Ciężar tarniny na każdą warstwę konstrukcji:  $g_3 = 1,2$  kN/m<sup>2</sup>

Obciążenia charakterystyczne, zmienne:

- Obciążenie użytkowe płyty fundamentowej:  $q_1 = 3,0 \text{ kN/m}^2$
- Obciążenie śniegiem:  $q_2$

Strefa obciążenia śniegiem (lokalizacja: Czarna) 3

Przyjęta wysokość nad poziomem morza:  $A = 190 \text{ m}$

Charakterystyczne obciążenie śniegiem:  $s_k = \max \begin{cases} 0,006 \cdot A - 0,6 = 0,65 \text{ kN/m}^2 \\ 1,2 \text{ kN/m}^2 \end{cases}$

Współczynniki kształtu dachu:

kąt nachylenia połaci:  $\alpha = 1,15^\circ \rightarrow \mu_1 = 0,8$

Współczynnik termiczny:  $C_t = 1,0$

Współczynnik ekspozycji (teren normalny):  $C_e = 1,0$

Charakterystyczne obciążenie śniegiem :  $s_1 = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,96 \text{ kN/m}^2$

- Obciążenie wiatrem:  $q_3$

Strefa obciążenia wiatrem (lokalizacja: Czarna): 2

Przyjęta wysokość nad poziomem morza:  $A = 190 \text{ m}$

Kategoria terenu: II

kąt nachylenia połaci:  $\alpha = 1,15^\circ \rightarrow \mu_1 = 0,8$

Wysokość:  $z = 3,91 \text{ m}$

Współczynnik ekspozycji:  $C_e(z) = 1,84$

Bazowa prędkość wiatru (dla  $A < 300 \text{ m. n. p. m.}$ ):  $v_{b,0} = 26 \text{ m/s}$

Średnie bazowe ciśnienie prędkości wiatru:  $q_b = 0,42 \text{ kPa}$

Szczytowe ciśnienie prędkości:  $q_p = C_e(z) \cdot q_b = 0,77 \text{ kPa}$

Współczynniki ciśnienia określone przez ogólny współczynnik siły oraz zewnętrzne ciśnienie wiatru zostało wygenerowane automatycznie. Obciążenie wiatrem i śniegiem konstrukcji zamodelowano przy pomocy programów obliczeniowych.

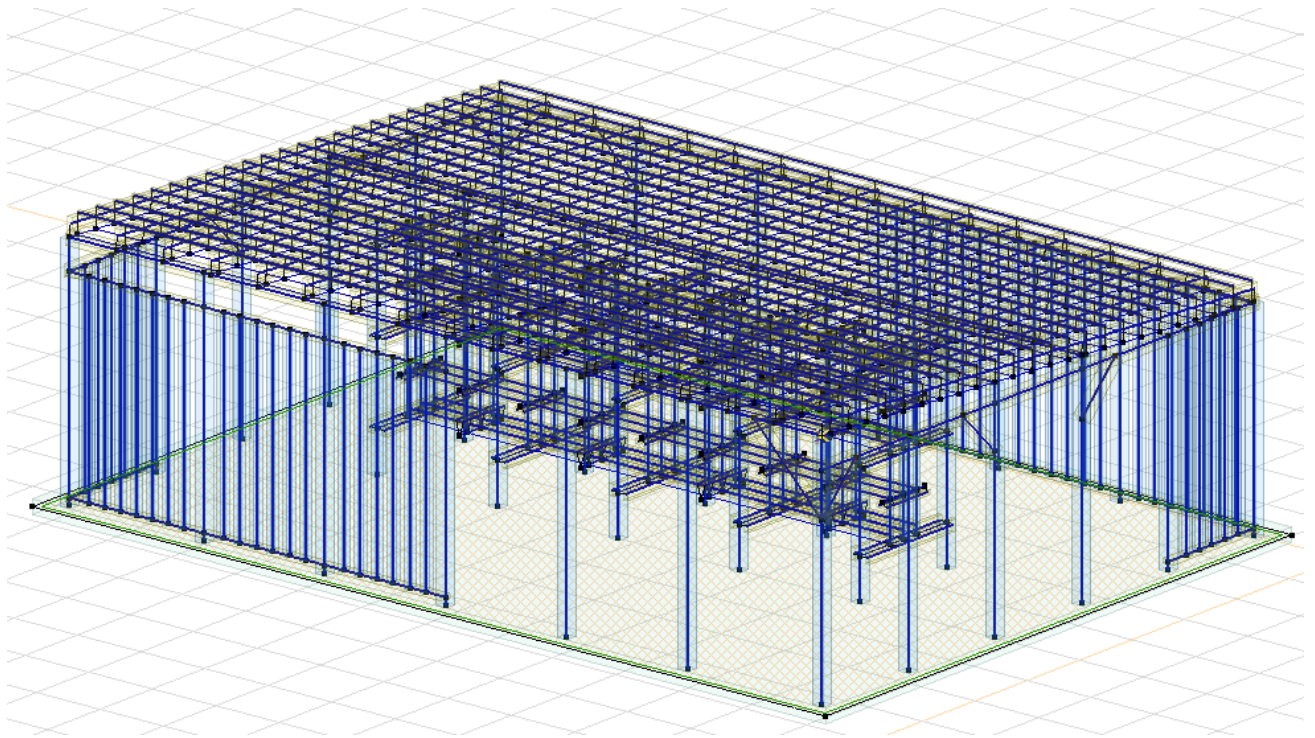
### **Kombinacje obciążeń**

Przyjęte współczynniki:

$$\gamma_G = 1,35 \quad \gamma_Q = 1,50 \quad \xi = 0,85 \quad \psi_s = 0,50 \quad \psi_w = 0,60$$

#### **1.4. Zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne), układy konstrukcyjne, podstawowe wyniki obliczeń statycznych**

Obliczenia statyczne konstrukcji przeprowadzono przy pomocy programów obliczeniowych opartych na metodzie elementów skończonych oraz zgodnie z Polskimi Normami wymiarowania konstrukcji pod względem warunków wynikających z norm PN-EN. Stworzono model przestrzenny obiektu, a następnie obliczono i zwymiarowano przy pomocy programu Axis VM.

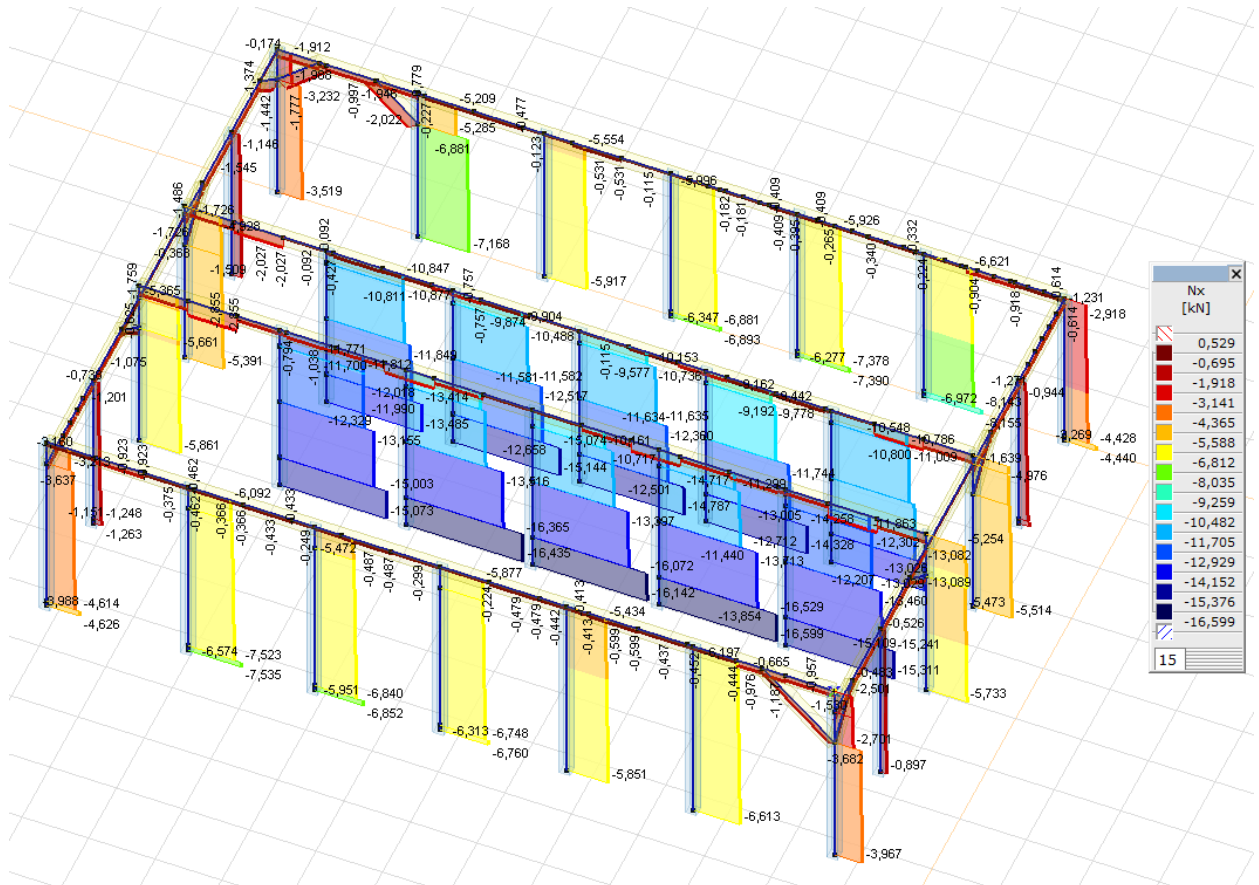


### ○ KONSTRUKCJA NOŚNA 16X16 CM

Konstrukcję nośną tworzą belki 16x16 cm oparte na słupach o przekroju 16x16 cm oraz stężące kleszcze 16x16 cm. Elementy wykonane z drewna klasy C24.

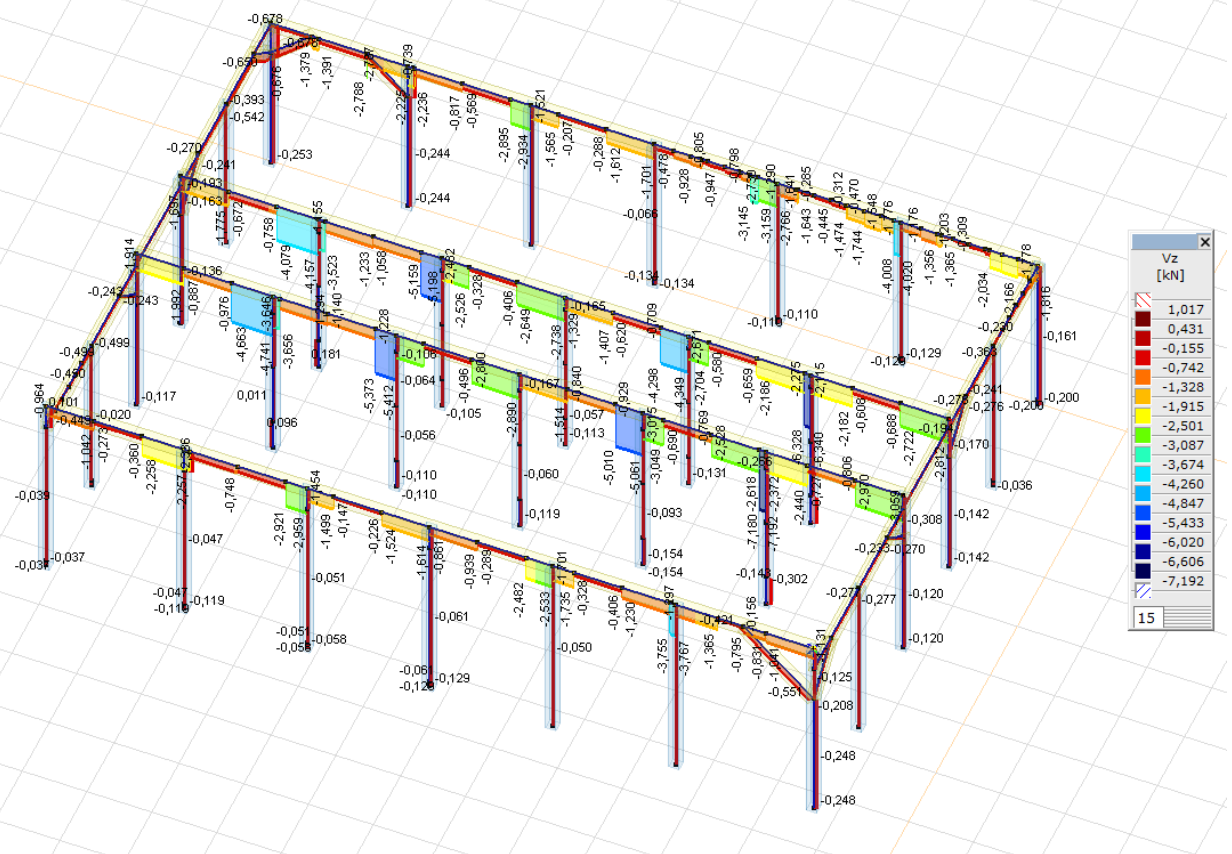
#### Wartości sił wewnętrznych:

- Nx

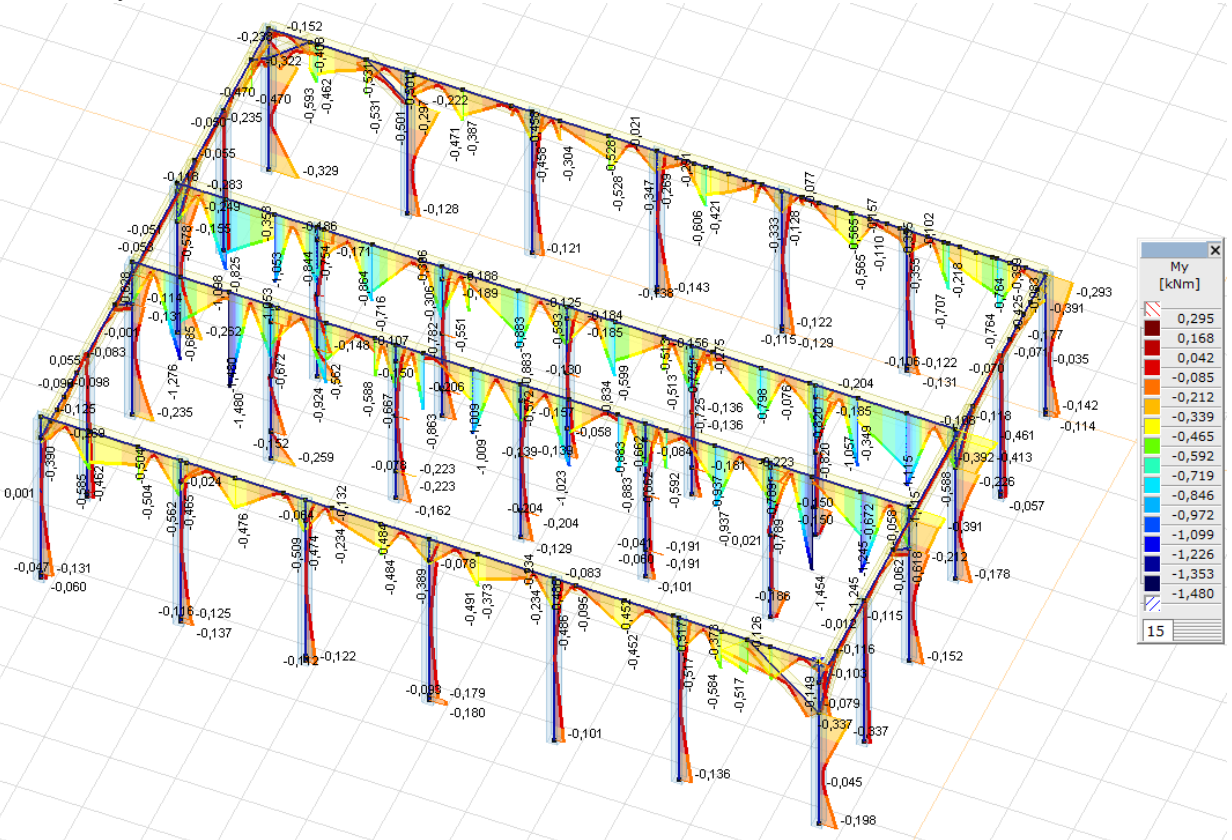




- Vz

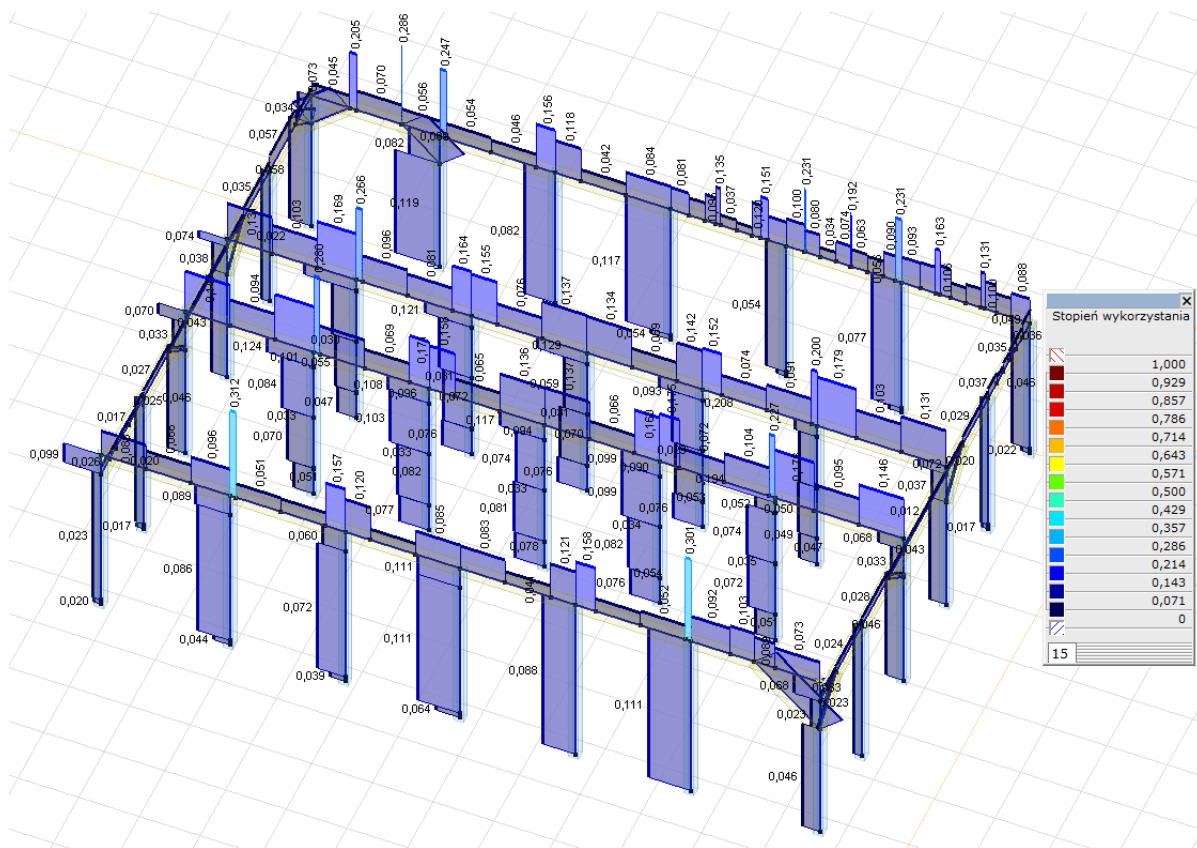


- My





## Wytyżenie elementów drewnianych konstrukcji w decydującym Stanie Granicznym

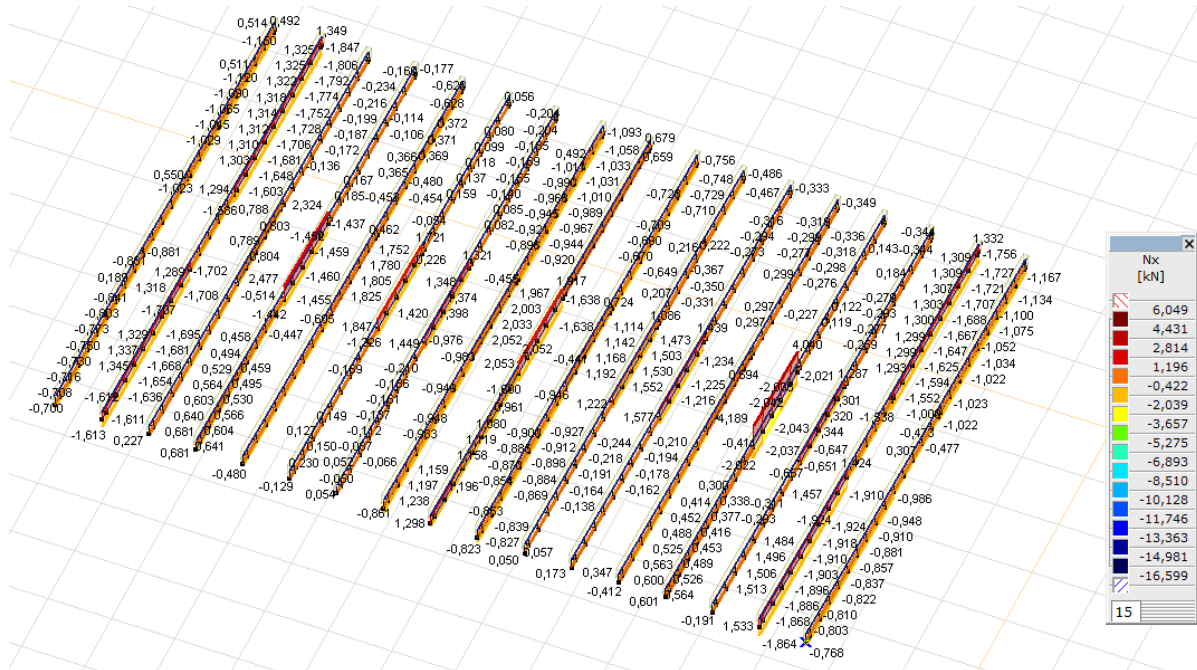


### ○ Krokwie 8X18 CM

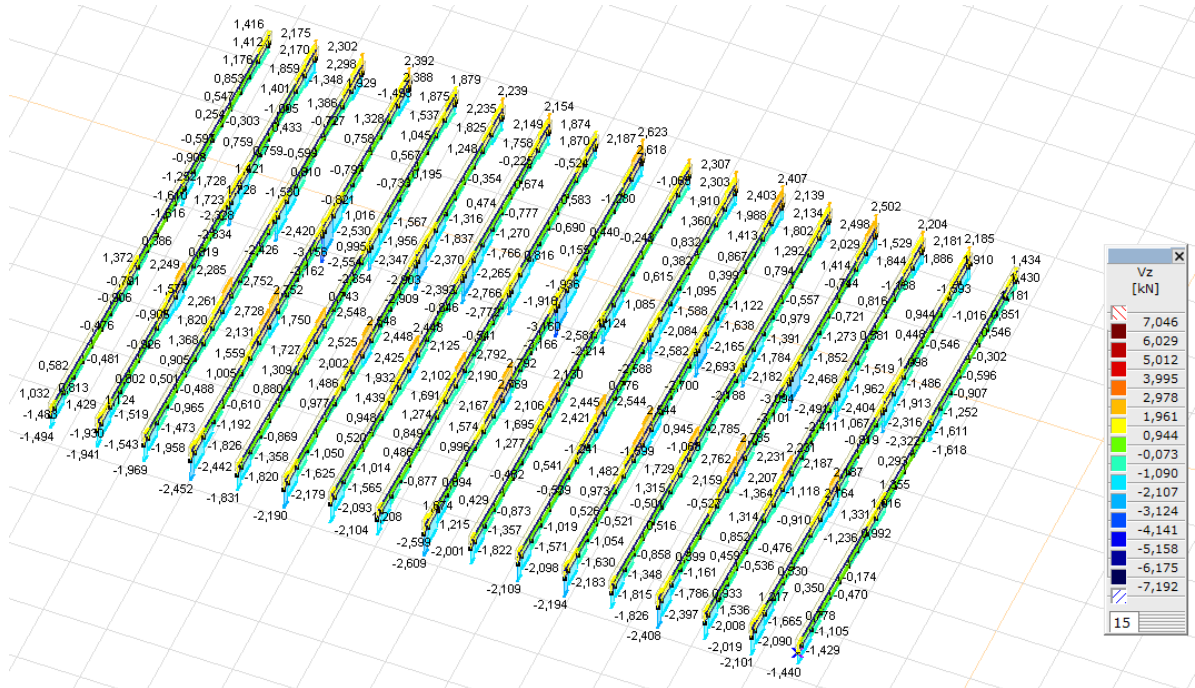
Konstrukcję dachu słupów tężni stanowią krokwie o przekroju 8x18 cm wraz z układem łąt i kontrłat. Elementy wykonane z drewna klasy C24.

### Wartości sił wewnętrznych krokwi:

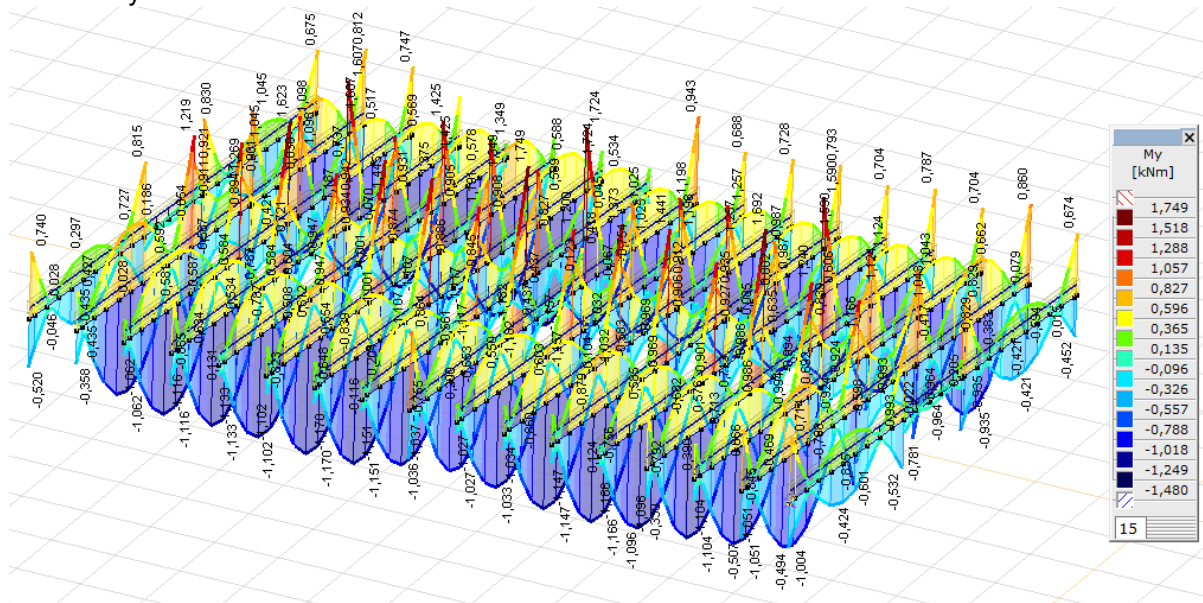
- Nx



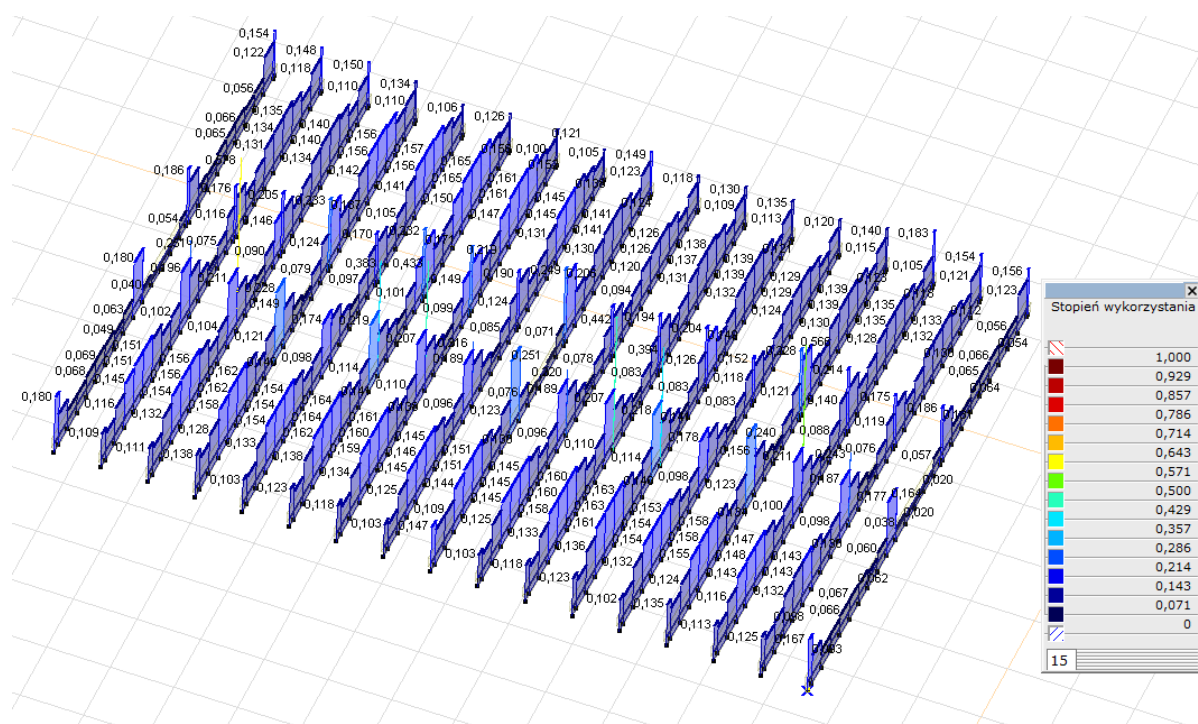
• Vz



• My



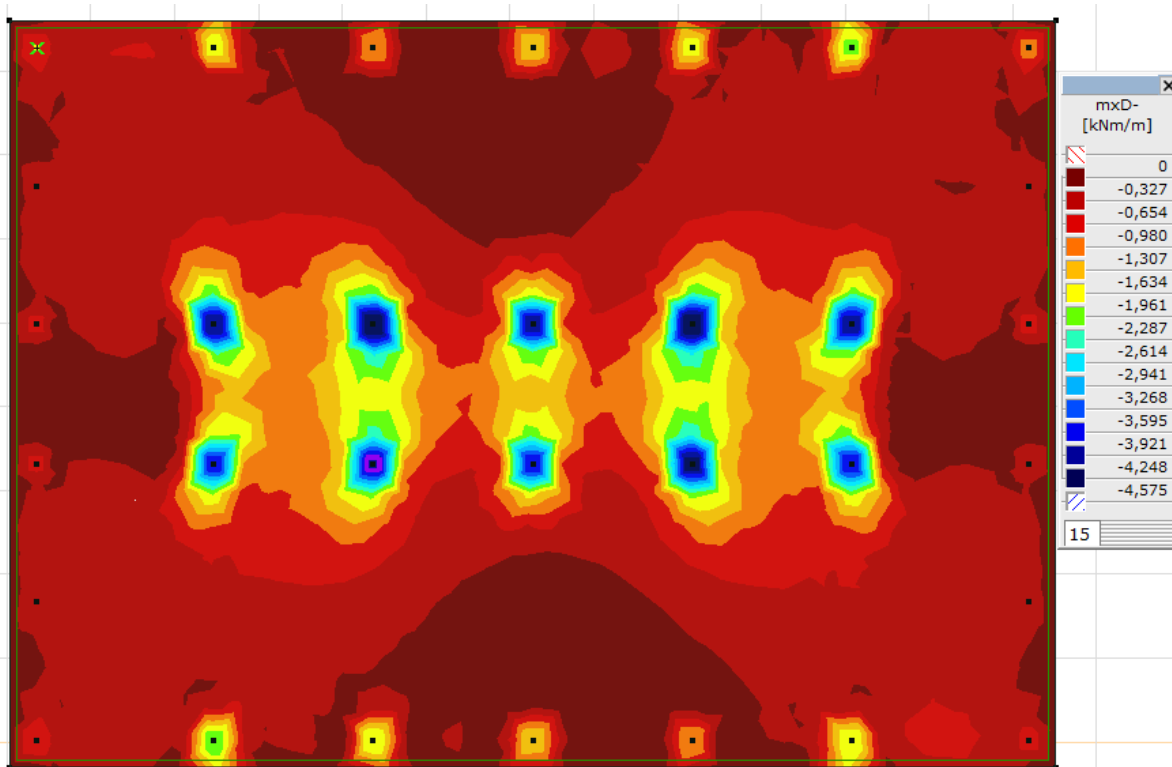
## Wytyczenie krokwi w decydującym Stanie Granicznym



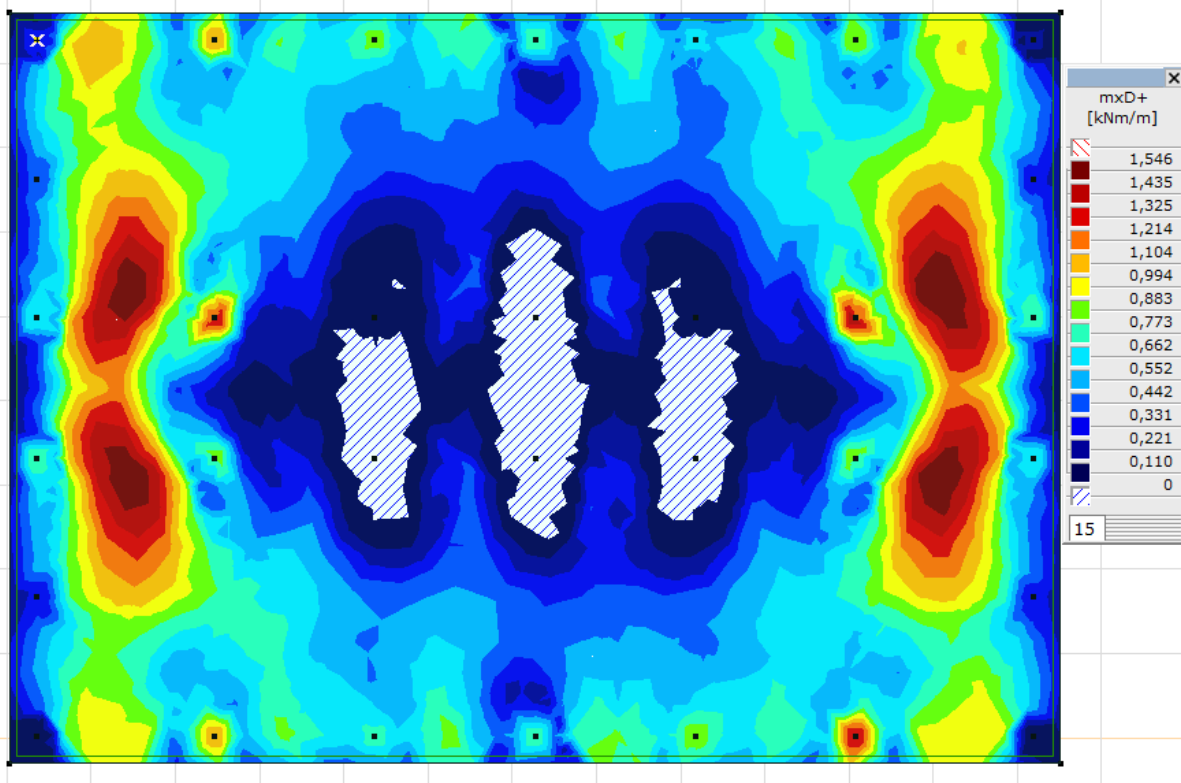
### ○ PŁYTA FUNDAMENTOWA

## Wartości sił wewnętrznych w płycie

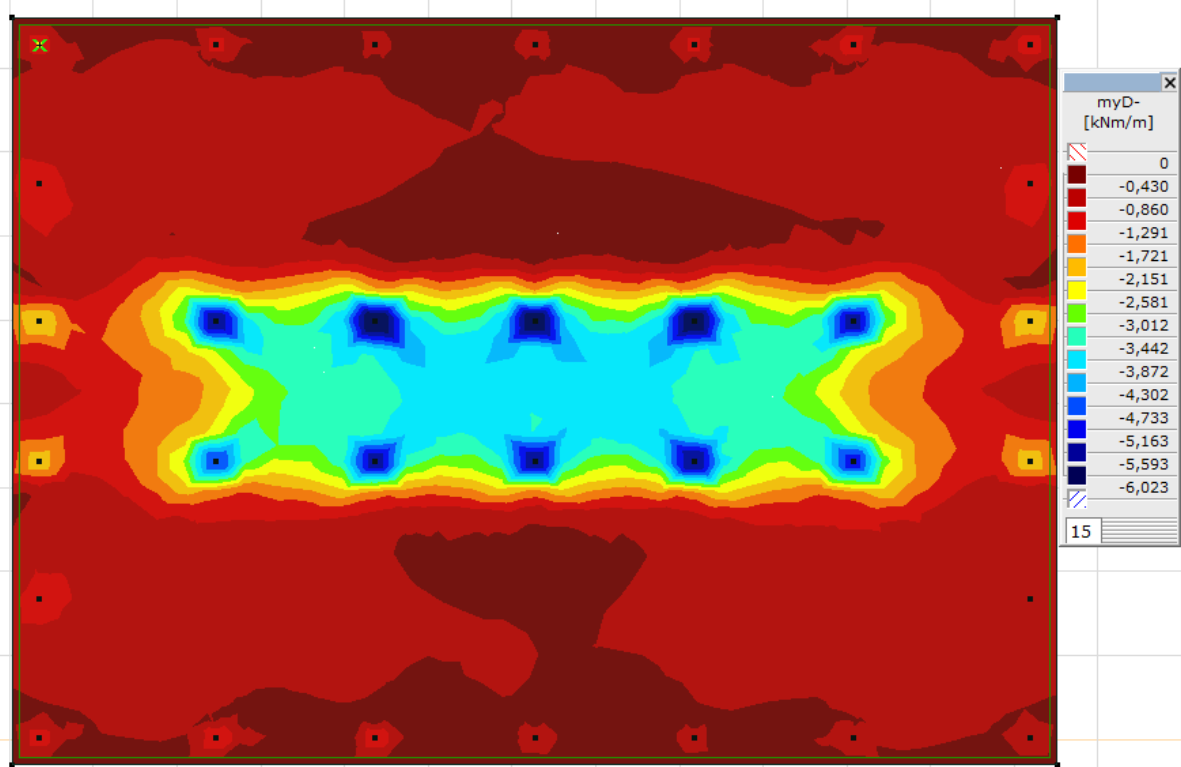
- min  $m_x$  [kNm/m]



- max mx [kNm/m]

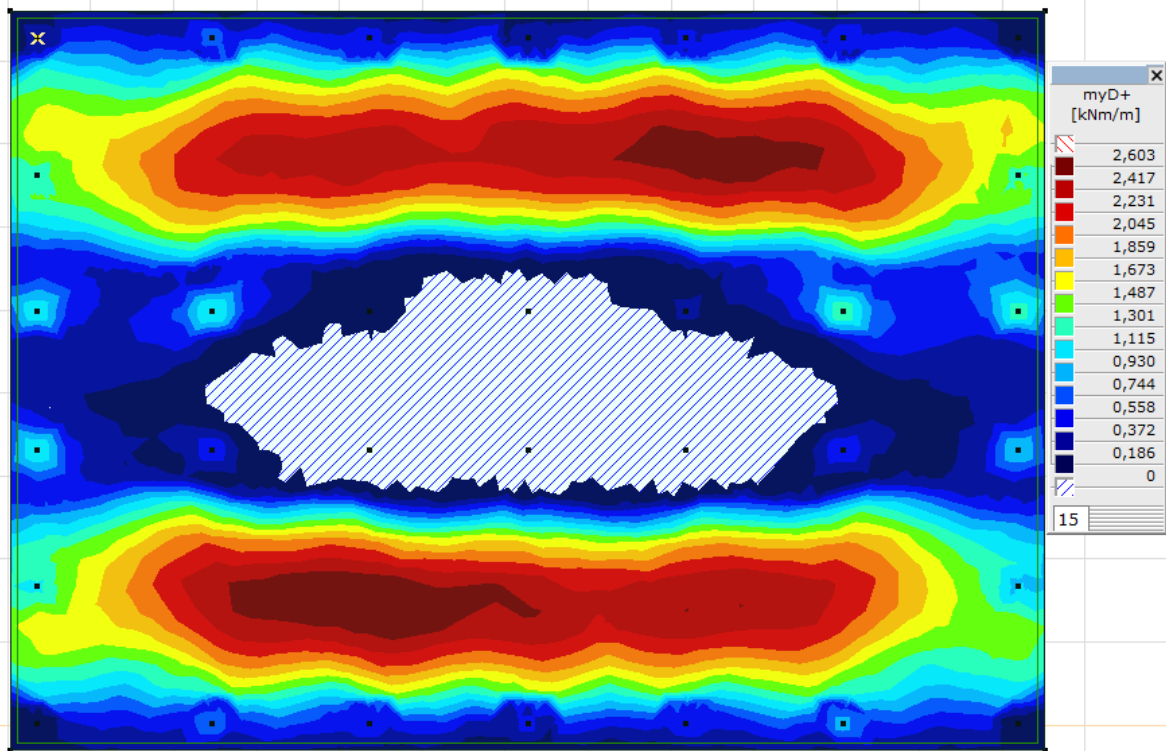


- min my [kNm/m]





- max my [kNm/m]



### Zbrojenie płyty fundamentowej

otulina zbrojenia – 25 mm

zbrojenie główne z prętów -  $\emptyset 10$

wymagane zbrojenie płyty w kierunku x -  $A_{s,1} - 0,5 \text{ cm}^2$

wymagane zbrojenie płyty w kierunku y -  $A_{s,2} - 0,5 \text{ cm}^2$

zbrojenie minimalne płyty -  $A_{s,min} - 1,89 \text{ cm}^2$

Przyjęte zbrojenie płyty dołem w obu kierunkach -  $A_{s,req} - 3,93 \text{ cm}^2$  ( $\emptyset 10$  co 20 cm)

### 1.5. Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji- ALTANA 1

Obciążenia charakterystyczne, stałe:

- Ciężar własny elementów konstrukcyjnych: uwzględniono w programie obliczeniowym
- Ciężar warstw poszycia dachowego z deskowaniem:  $g_1=0,6 \text{ kN/m}^2$

Obciążenia charakterystyczne, zmienne:

- Obciążenie śniegiem:  $q_1$

Strefa obciążenia śniegiem (lokalizacja: Czarna) 3

Przyjęta wysokość nad poziomem morza:  $A = 190 \text{ m}$

Charakterystyczne obciążenie śniegiem:  $s_k = \max \begin{cases} 0,006 \cdot A - 0,6 = 0,65 \text{ kN/m}^2 \\ 1,2 \text{ kN/m}^2 \end{cases}$

Współczynniki kształtu dachu:

kąt nachylenia połaci:  $\alpha = 1,15^\circ \rightarrow \mu_1 = 0,8$

Współczynnik termiczny:  $C_t = 1,0$

Współczynnik ekspozycji (teren normalny):  $C_e = 1,0$

Charakterystyczne obciążenie śniegiem :  $s_1 = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,96 \text{ kN/m}^2$

- Obciążenie wiatrem:  $q_2$

Strefa obciążenia wiatrem (lokalizacja: Czarna):	2
Przyjęta wysokość nad poziomem morza:	$A = 190 \text{ m}$
Kategoria terenu:	II
kąt nachylenia połaci:	$\alpha = 1,15^\circ \rightarrow \mu_1 = 0,8$
Wysokość:	$z = 3,43 \text{ m}$
Współczynnik ekspozycji:	$C_e(z) = 1,44$
Bazowa prędkość wiatru (dla $A < 300 \text{ m. n. p. m.}$ ):	$v_{b,0} = 26 \text{ m/s}$
Średnie bazowe ciśnienie prędkości wiatru:	$q_b = 0,42 \text{ kPa}$
Szczytowe ciśnienie prędkości:	$q_p = C_e(z) \cdot q_b = 0,60 \text{ kPa}$

Współczynniki ciśnienia określone przez ogólny współczynnik siły oraz zewnętrzne ciśnienie wiatru zostało wygenerowane automatycznie. Obciążenie wiatrem i śniegiem konstrukcji zamodelowano przy pomocy programów obliczeniowych.

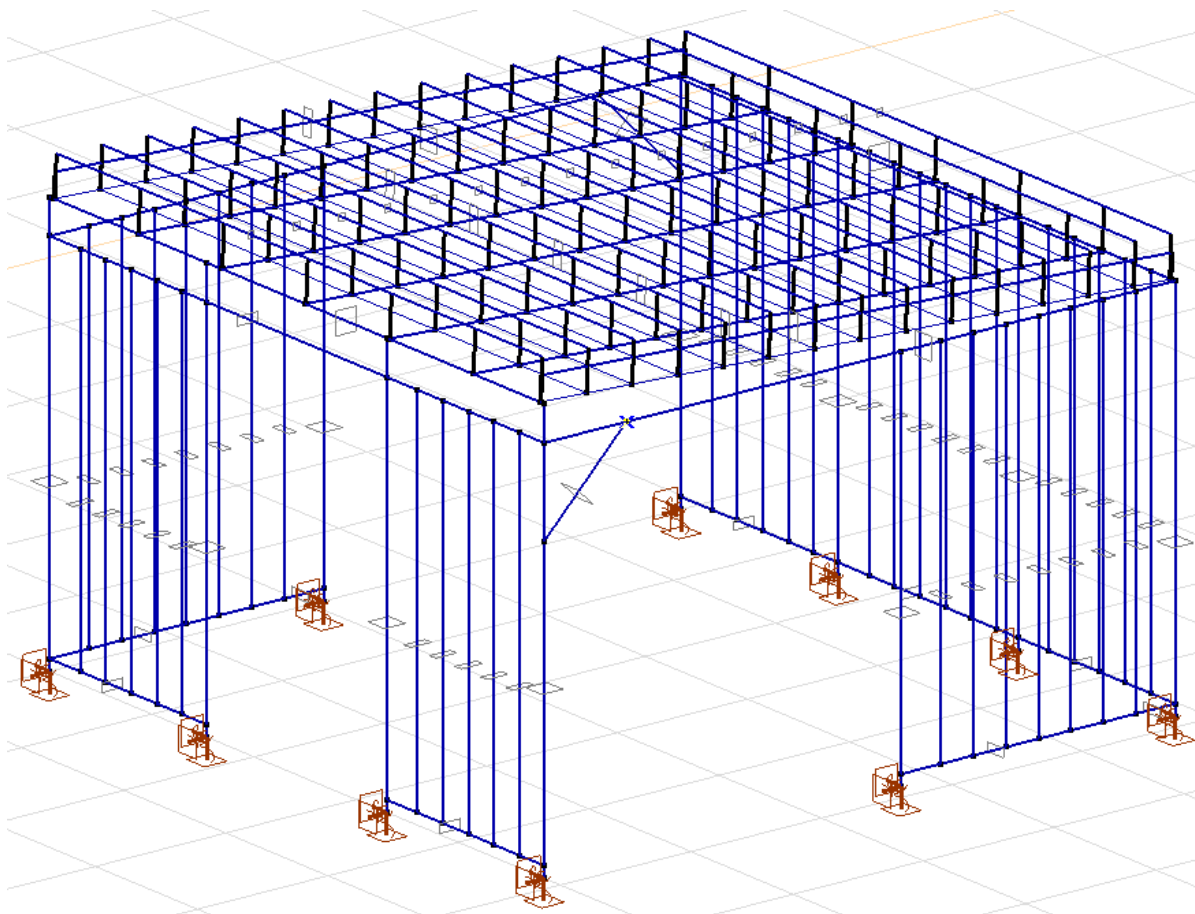
### **Kombinacje obciążeń**

Przyjęte współczynniki:

$$\gamma_G = 1,35 \quad \gamma_Q = 1,50 \quad \xi = 0,85 \quad \psi_s = 0,50 \quad \psi_w = 0,60$$

### **1.6. Zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne), układy konstrukcyjne, podstawowe wyniki obliczeń statycznych**

Obliczenia statyczne konstrukcji przeprowadzono przy pomocy programów obliczeniowych opartych na metodzie elementów skończonych oraz zgodnie z Polskimi Normami wymiarowania konstrukcji pod względem warunków wynikających z norm PN-EN. Stworzono model przestrzenny obiektu, a następnie obliczono i zwymiarowano przy pomocy programu Axis VM.

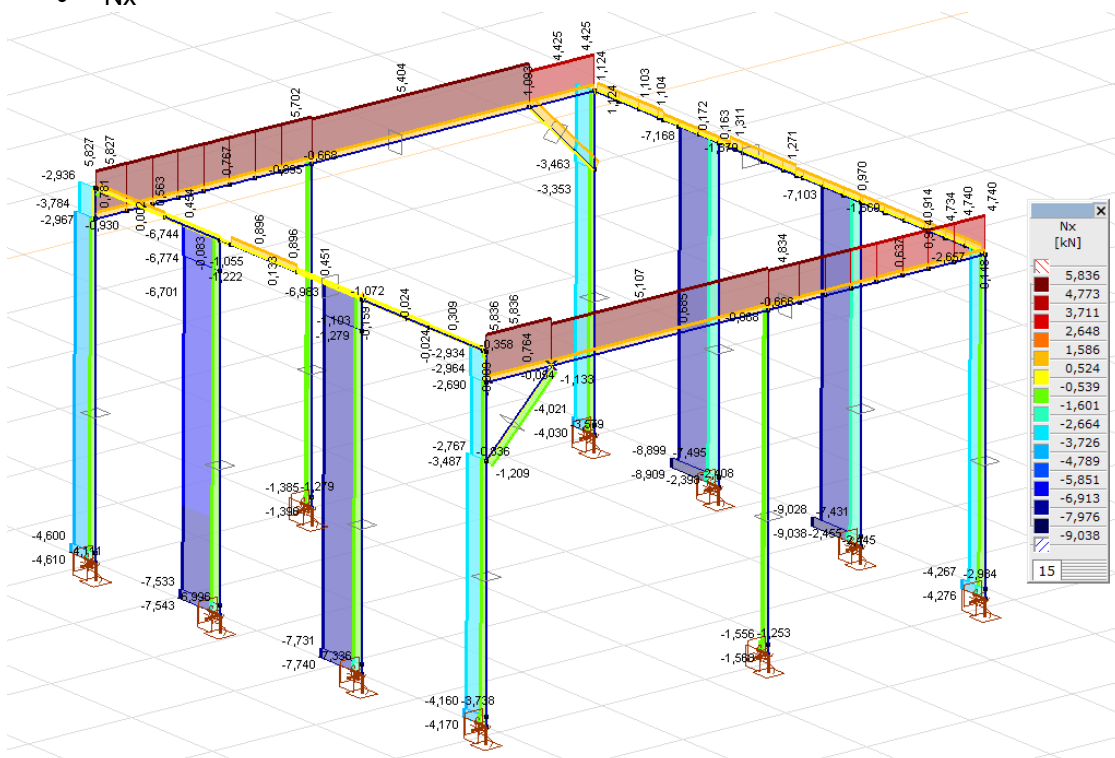


### ○ KONSTRUKCJA NOŚNA 16X16 CM

Konstrukcję nośną tworzą belki 16x16 cm oparte na słupach o przekroju 16x16 cm. Elementy wykonane z drewna klasy C24.

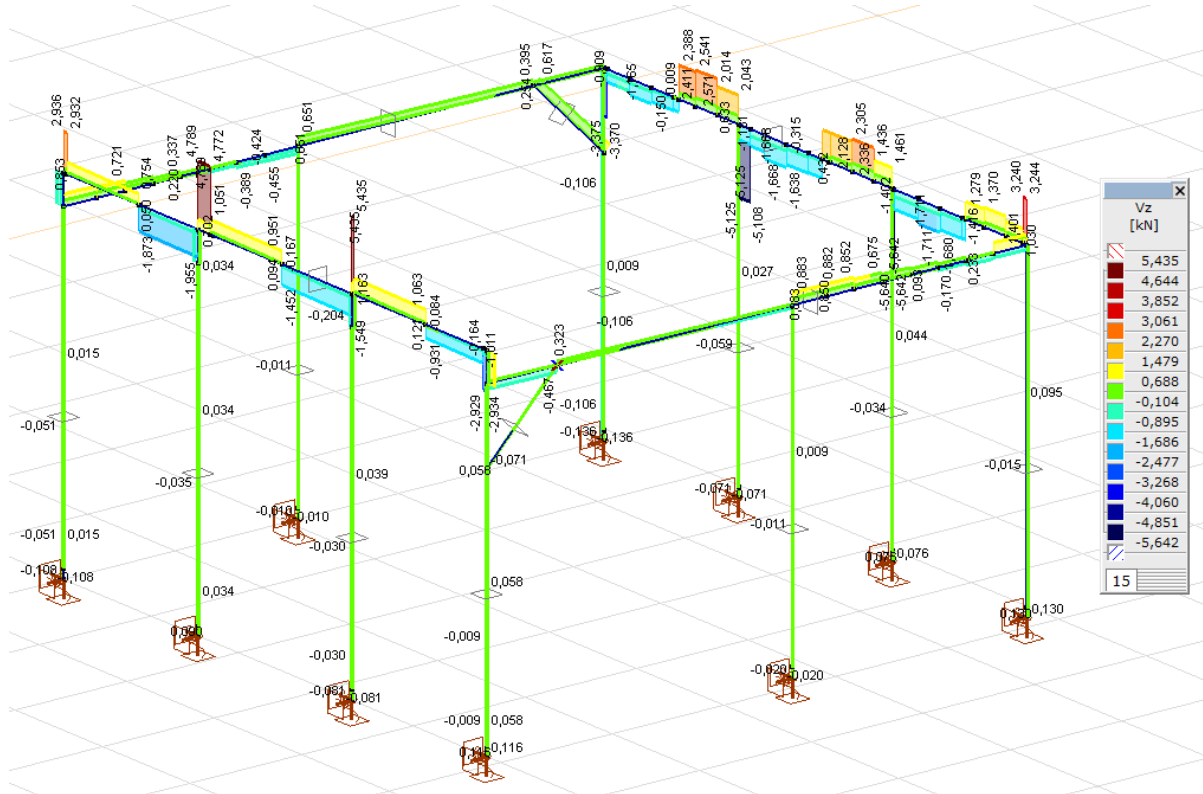
#### Wartości sił wewnętrznych:

- Nx

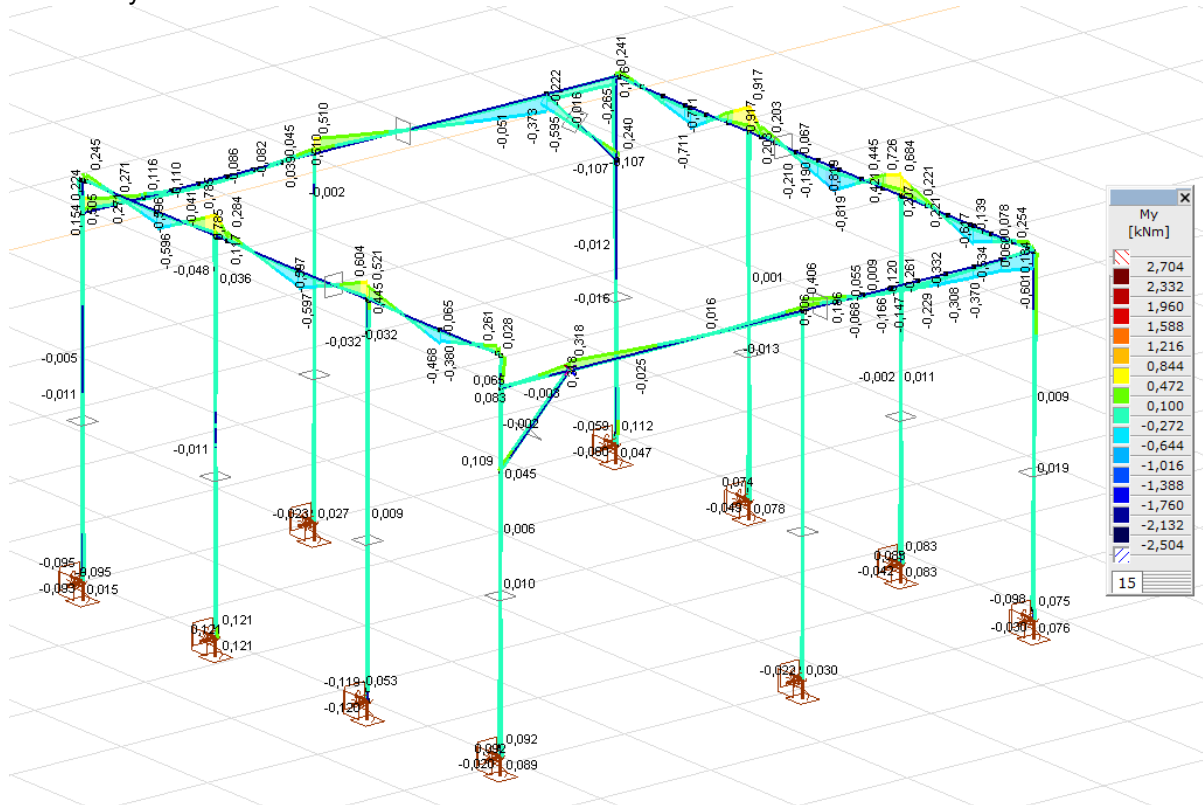




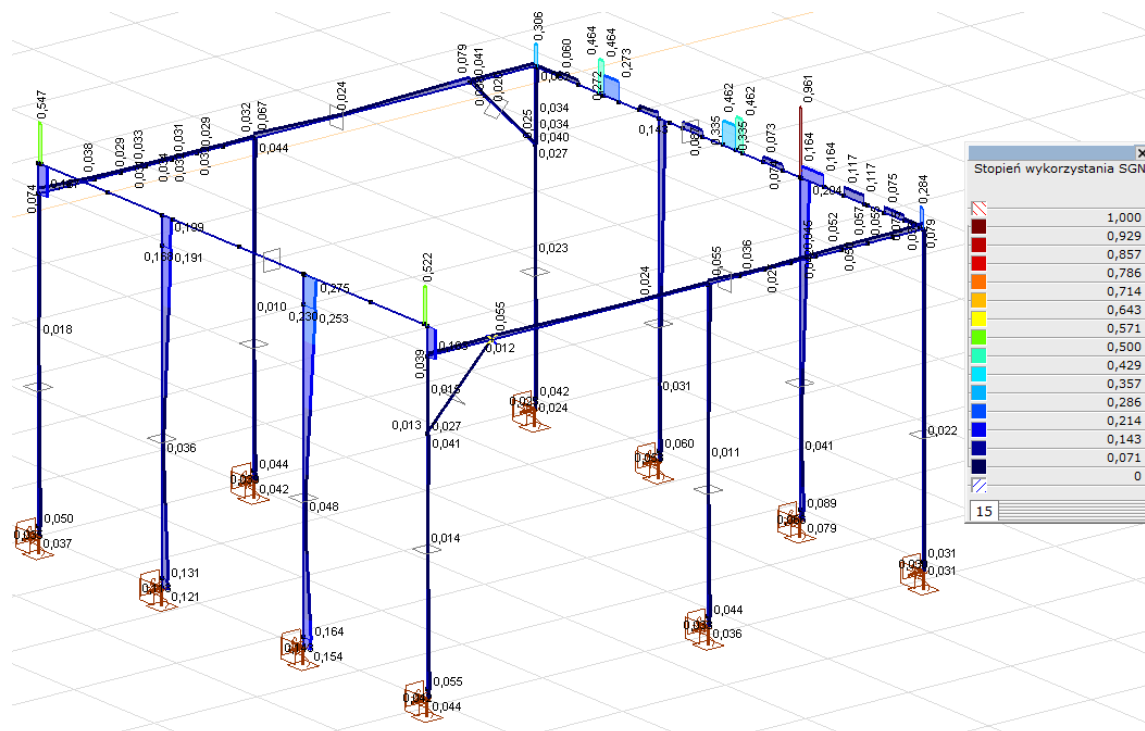
- Vz



- My



## Wyżenie elementów drewnianych konstrukcji w decydującym Stanie Granicznym

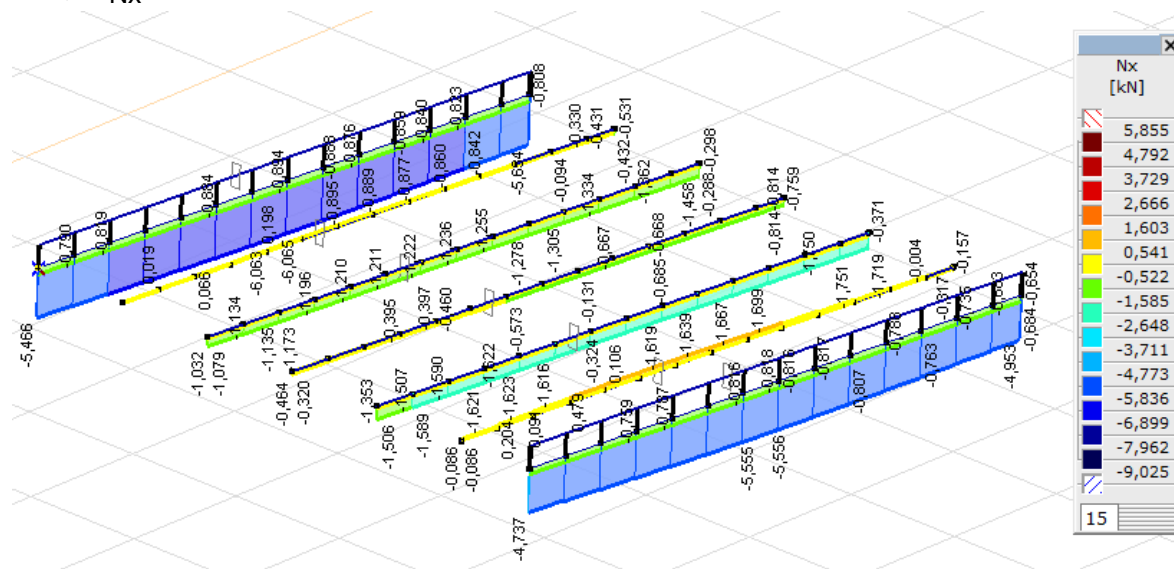


### ○ Krokwie 8X18 CM

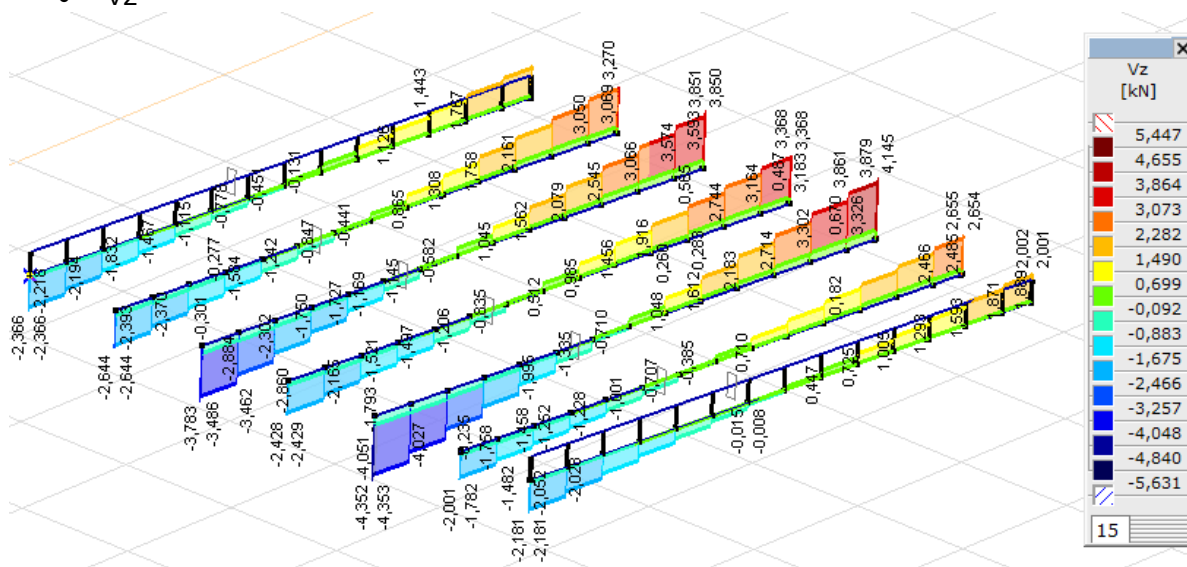
Konstrukcję dachu altany stanowią krokwie o przekroju 8x18 cm wraz z układem łąt i kontrłąt. Elementy wykonane z drewna klasy C24.

### Wartości sił wewnętrznych krokwi:

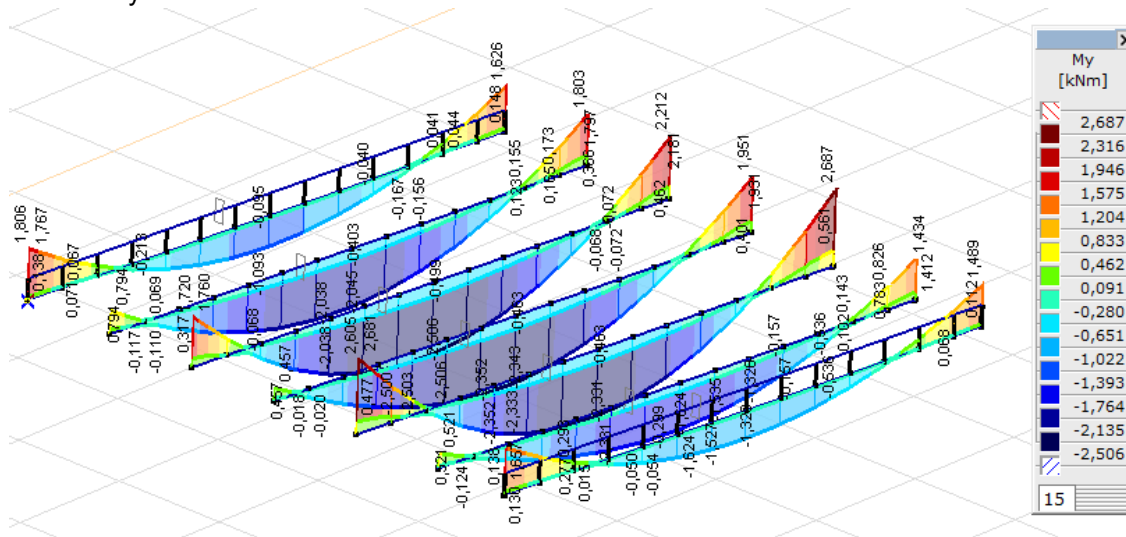
- Nx



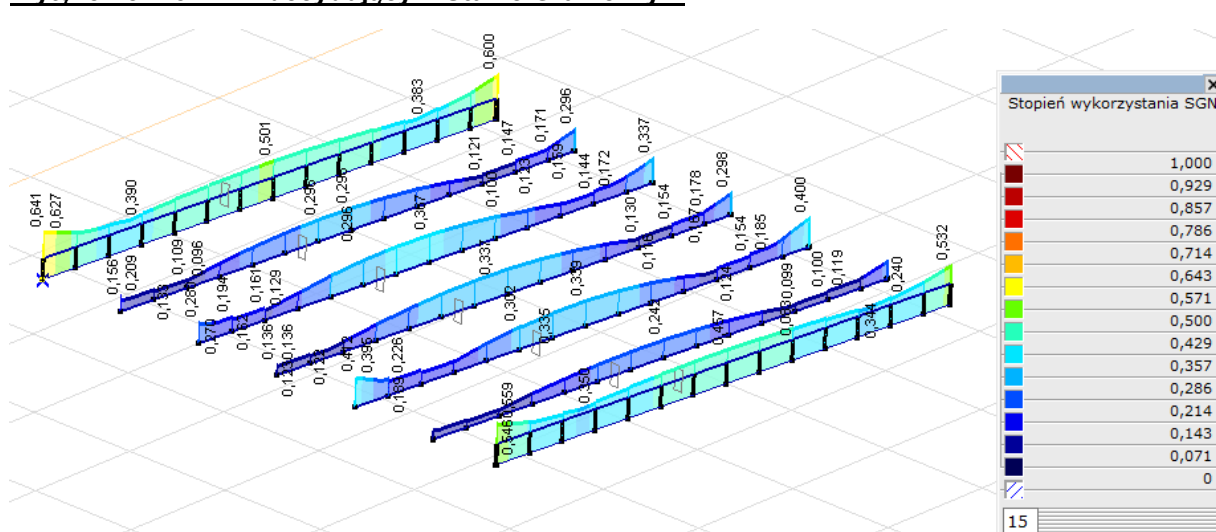
- Vz



- My



### Wyświetlenie krokwi w decydującym Stanie Granicznym



### 1.7. Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji- ALTANA 2

Obciążenia charakterystyczne, stałe:

- Ciężar własny elementów konstrukcyjnych: uwzględniono w programie obliczeniowym
- Ciężar warstw poszycia dachowego z deskowaniem:  $g_1=0,6 \text{ kN/m}^2$

Obciążenia charakterystyczne, zmienne:

- Obciążenie śniegiem:  $q_1$

Strefa obciążenia śniegiem (lokalizacja: Czarna) 3

Przyjęta wysokość nad poziomem morza:  $A = 190 \text{ m}$

Charakterystyczne obciążenie śniegiem:  $s_k = \max \left\{ \begin{array}{l} 0,006 \cdot A - 0,6 = 0,65 \text{ kN/m}^2 \\ 1,2 \text{ kN/m}^2 \end{array} \right.$

Współczynniki kształtu dachu:

kąt nachylenia połaci:  $\alpha = 1,15^\circ \rightarrow \mu_1 = 0,8$

Współczynnik termiczny:  $C_t = 1,0$

Współczynnik ekspozycji (teren normalny):  $C_e = 1,0$

Charakterystyczne obciążenie śniegiem :  $s_1 = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,96 \text{ kN/m}^2$

- Obciążenie wiatrem:  $q_2$

Strefa obciążenia wiatrem (lokalizacja: Czarna): 2

Przyjęta wysokość nad poziomem morza:  $A = 190 \text{ m}$

Kategoria terenu: II

kąt nachylenia połaci:  $\alpha = 1,15^\circ$ ,

Wysokość:  $z = 3,43 \text{ m}$

Współczynnik ekspozycji:  $C_e(z) = 1,44$

Bazowa prędkość wiatru (dla  $A < 300 \text{ m. n. p. m.}$ ):  $v_{b,0} = 26 \text{ m/s}$

Średnie bazowe ciśnienie prędkości wiatru:  $q_b = 0,42 \text{ kPa}$

Szczytowe ciśnienie prędkości:  $q_p = C_e(z) \cdot q_b = 0,60 \text{ kPa}$

Współczynniki ciśnienia określone przez ogólny współczynnik siły oraz zewnętrzne ciśnienie wiatru zostało wygenerowane automatycznie. Obciążenie wiatrem i śniegiem konstrukcji zamodelowano przy pomocy programów obliczeniowych.

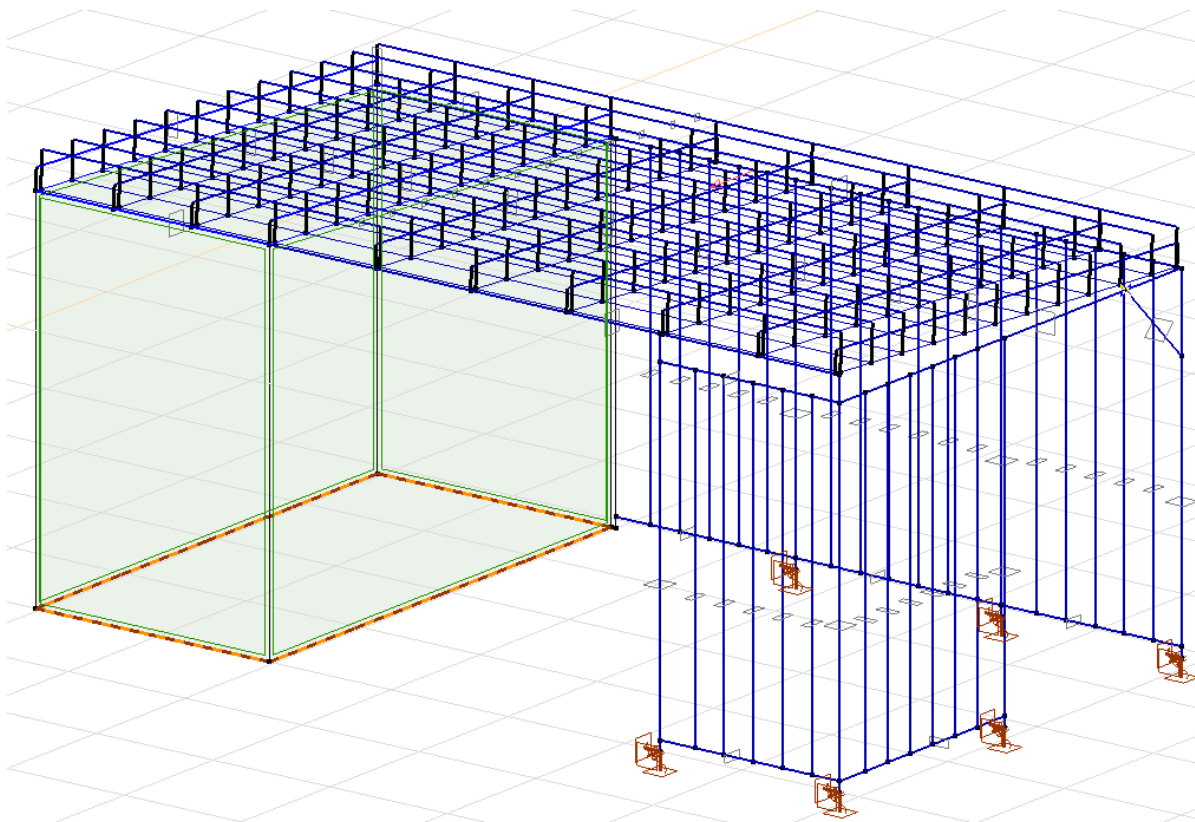
### Kombinacje obciążeń

Przyjęte współczynniki:

$\gamma_G = 1,35$        $\gamma_Q = 1,50$        $\xi = 0,85$        $\psi_s = 0,50$        $\psi_w = 0,60$

### 1.8. Zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne), układy konstrukcyjne, podstawowe wyniki obliczeń statycznych

Obliczenia statyczne konstrukcji przeprowadzono przy pomocy programów obliczeniowych opartych na metodzie elementów skończonych oraz zgodnie z Polskimi Normami wymiarowania konstrukcji pod względem warunków wynikających z norm PN-EN. Stworzono model przestrzenny obiektu, a następnie obliczono i zwymiarowano przy pomocy programu Axis VM.

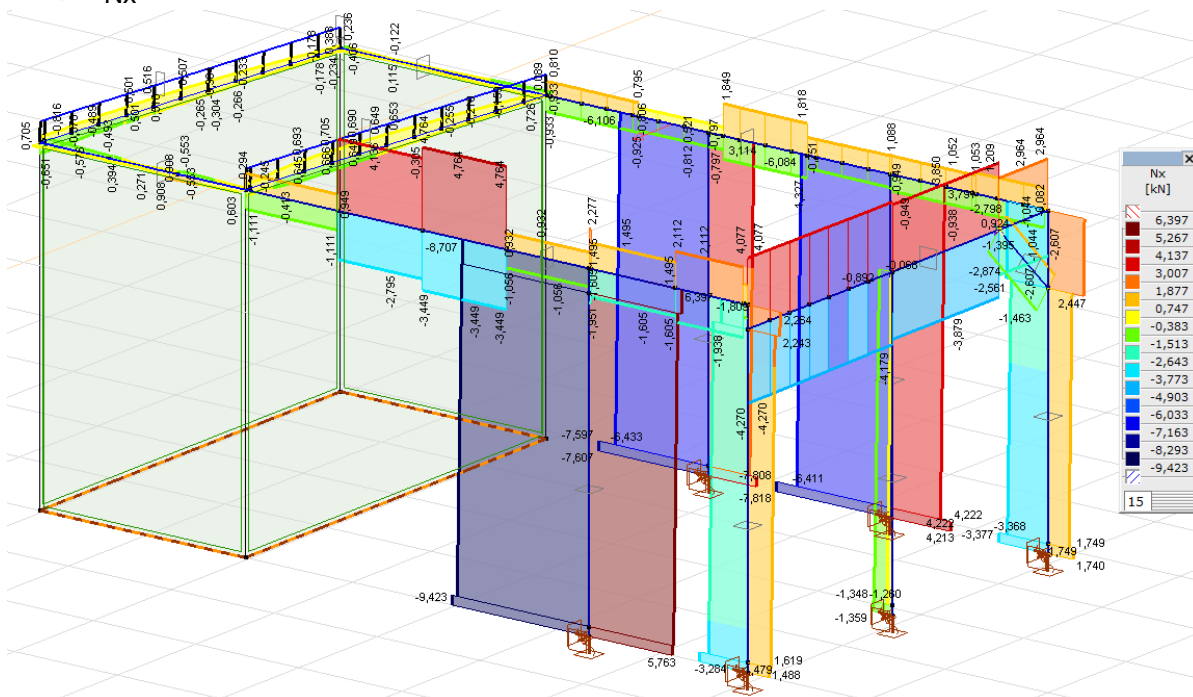


#### ○ KONSTRUKCJA NOŚNA 16X16 CM

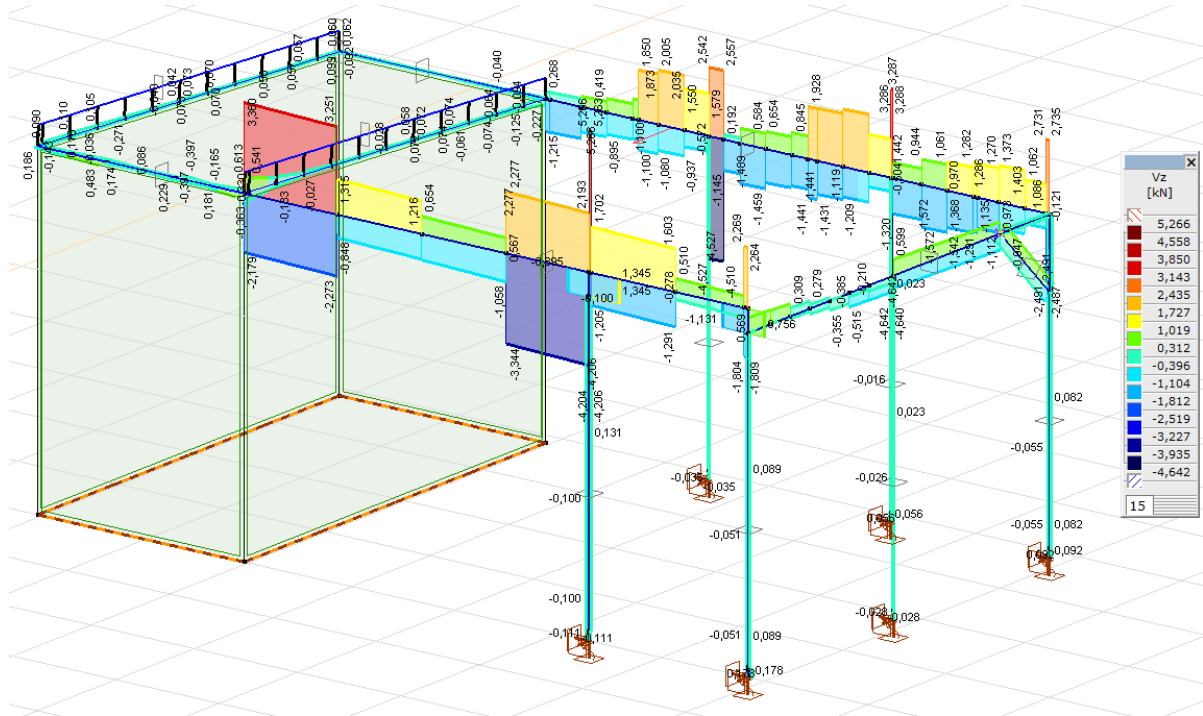
Konstrukcję nośną altany 2 tworzą częściowo ściany murowane, natomiast część ażurową tworzą belki 16x16 cm oparte na słupach o przekroju 16x16 cm. Elementy wykonane z drewna klasy C24.

#### Wartości sił wewnętrznych:

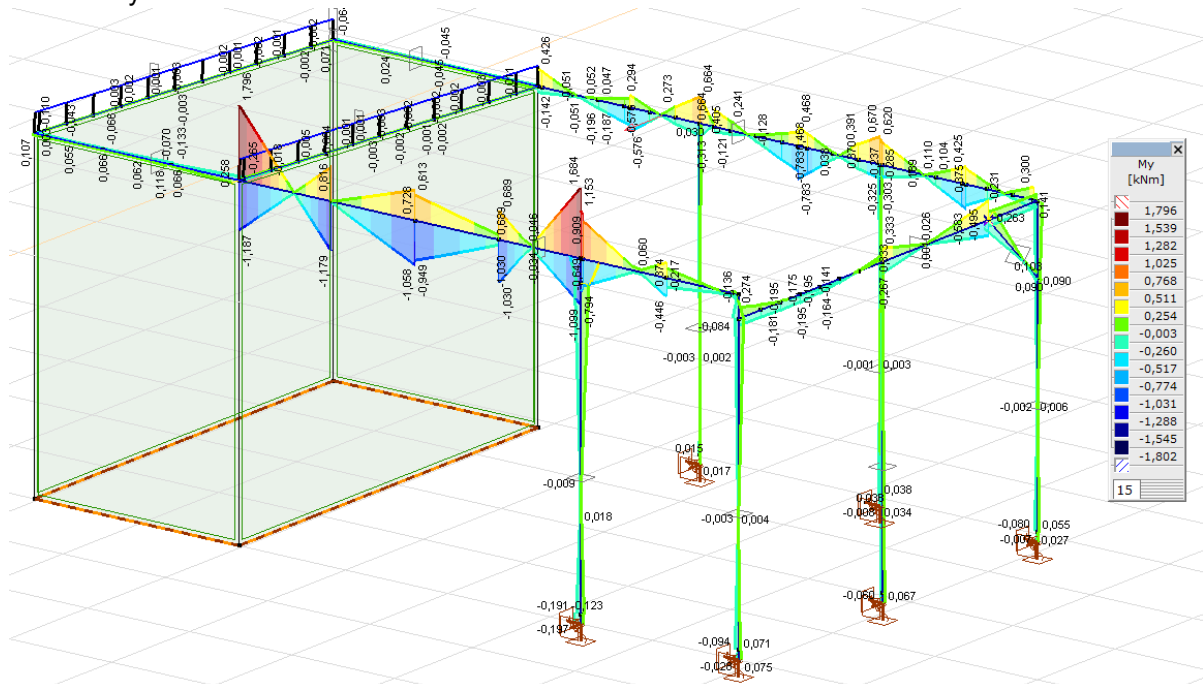
- Nx



• Vz

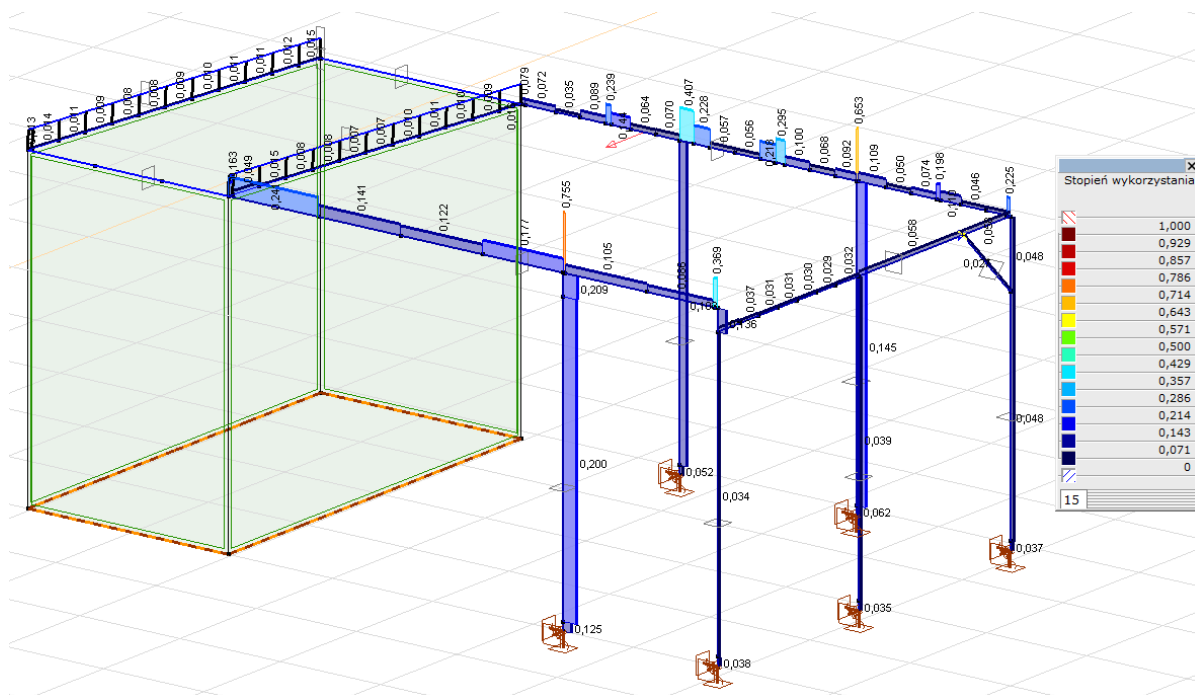


• My





## Wytyczenie elementów drewnianych konstrukcji w decydującym Stanie Granicznym

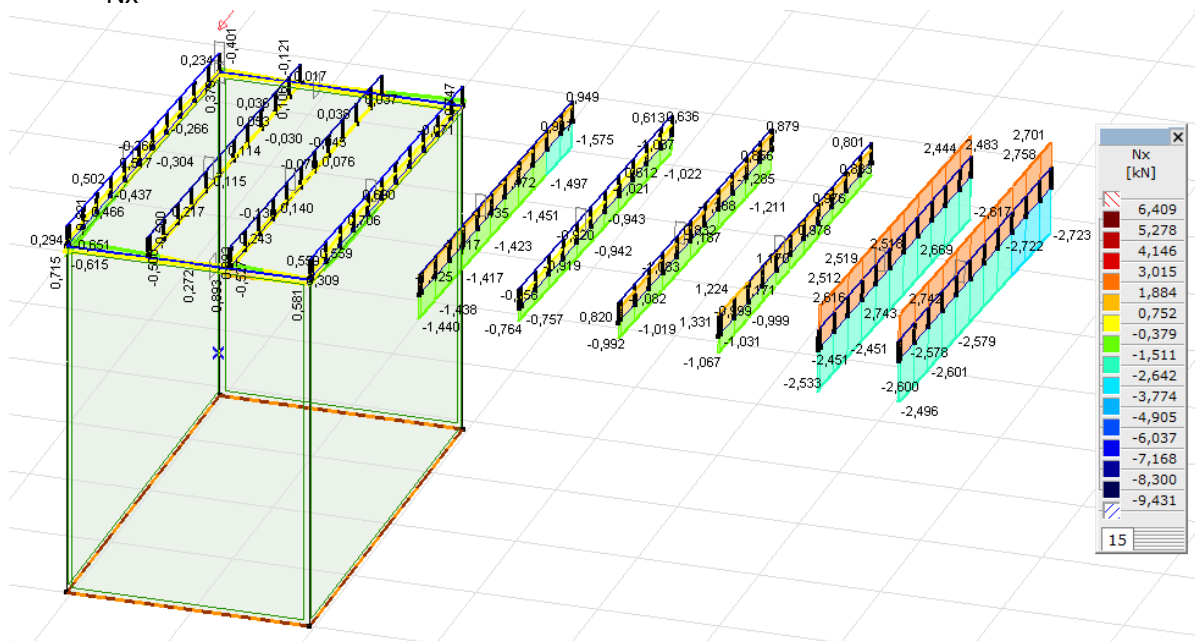


### ○ Krokwie 8X18 CM

Konstrukcję dachu słupów tężni stanowią krokwie o przekroju 8x18 cm wraz z układem łąt i kontrłąt. Elementy wykonane z drewna klasy C24.

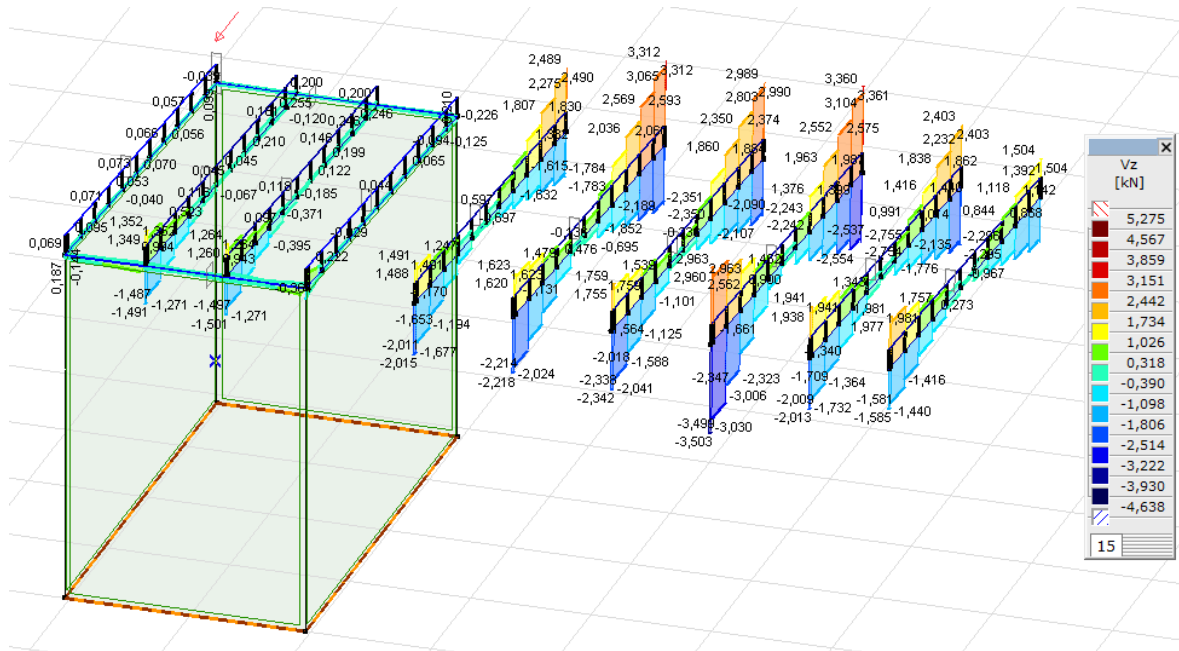
### Wartości sił wewnętrznych krokwi:

- Nx

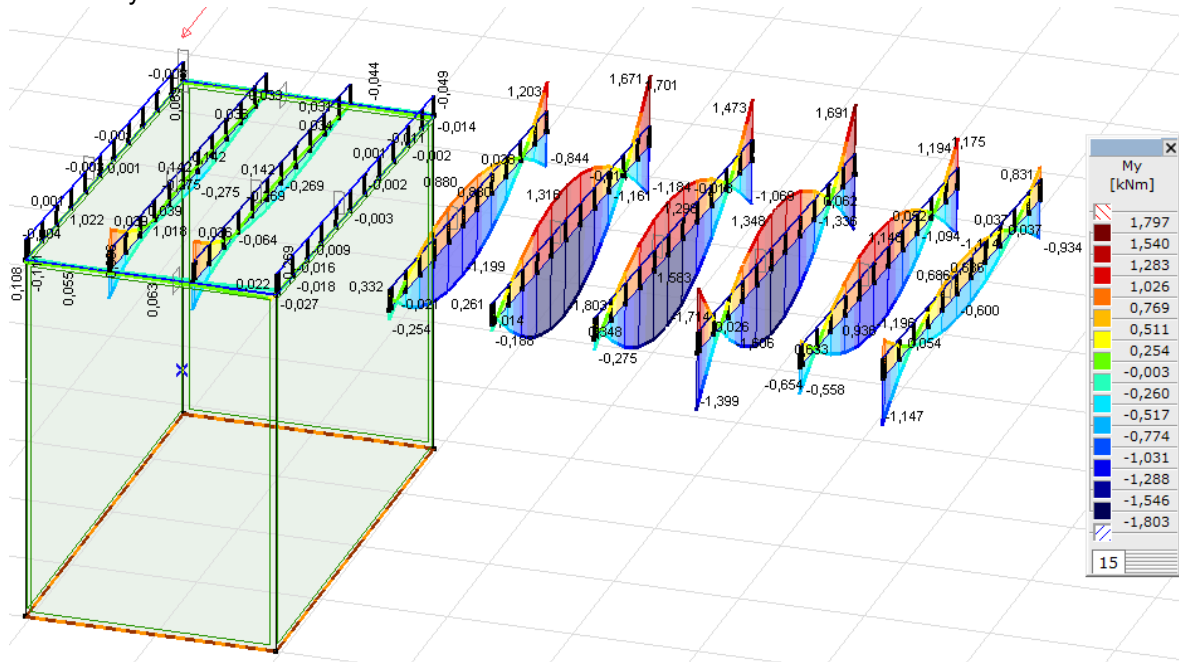




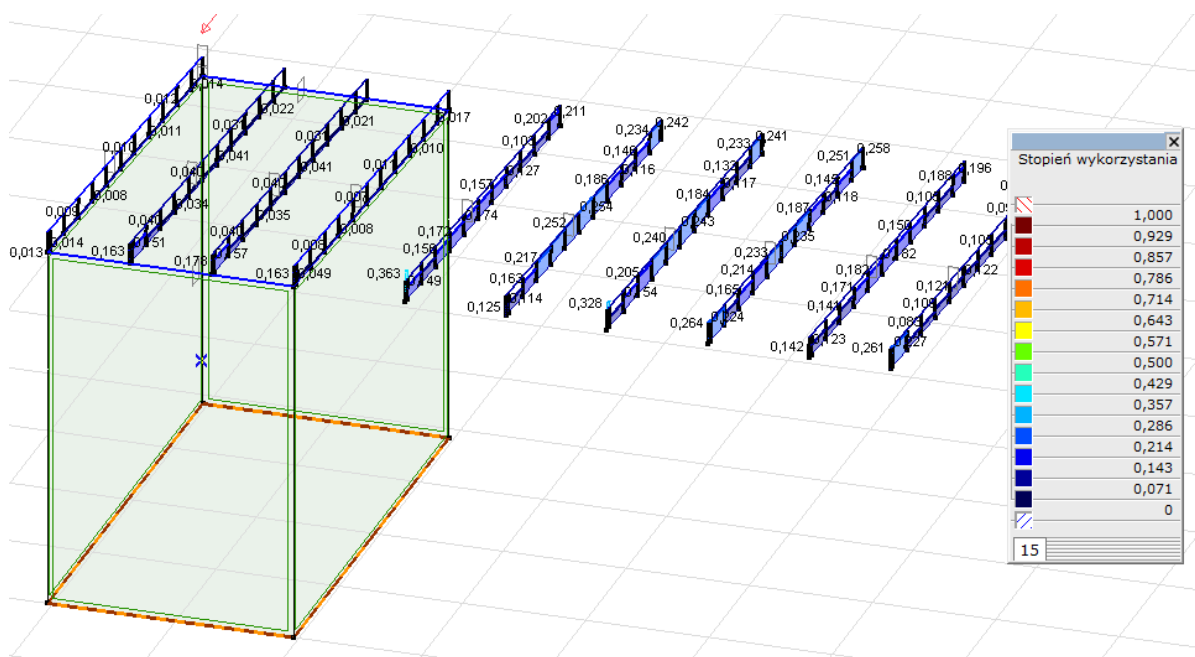
• Vz



• My



## Wytyczenie krokwi w decydującym Stanie Granicznym



## 2. Warunki użytkowania konstrukcji

Właściciel lub zarządca obiektu budowlanego jest obowiązany użytkować obiekt zgodnie z jego przeznaczeniem oraz utrzymywać go w należytych stanie technicznym i estetycznym.

W trakcie eksploatacji obiekt należy poddawać kompletnym badaniom okresowym jednak nie rzadziej niż co 3 lata oraz każdorazowo w przypadku wystąpienia czynników zewnętrznych oddziałujących na obiekt, związanych z działaniem człowieka lub sił natury, takich jak: wyładowania atmosferyczne, wstrząsy seismiczne, silne wiatry, intensywne opady atmosferyczne, osuwiska ziemi, pożary lub powodzie, w wyniku których następuje uszkodzenie obiektu budowlanego lub bezpośrednie zagrożenie takim uszkodzeniem, mogące spowodować zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, bezpieczeństwa mienia lub środowiska (Art. 62.1 pkt.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane). W przypadku stwierdzenia uszkodzeń należy wykonać stosowne naprawy (korekty) dotyczące: połączeń, mocowania do podłoża, uzupełnienia uszkodzeń pokrycia itp.,

Zaleca się głównie następujące badania:

- Prawidłowe postawienie,
- Sprawdzenie obiektu,
- Opis techniczny uszkodzeń, przetarcia i korozji.
- Wypełnienie zaleceń poprzedniej kontroli.

W okresach występowania opadów śniegu użytkownik nie może dopuścić do nagromadzenia się na połaciach dachu pokrywy śnieżnej o ciężarze większym niż przyjęto w obliczeniach.

Obiekt należy poddawać konserwacji wymieniając lub uzupełniając części składowe przewidziane do wymiany.

Do konstrukcji nie można podwieszać urządzeń oraz instalacji nieprzewidzianych w projekcie i obliczeniach statycznych bez konsultacji z osobami uprawnionymi do wydania stosownej ekspertyzy.

Konstrukcja nie jest odporna na awaryjne uderzenie pojazdem, w związku z tym wszelkie ciągi komunikacyjne po których poruszają się pojazdy należy izolować od konstrukcji z pomocą stosownych zabiegów technicznych (odbojnice, krawężniki)

## 3. Ekspertyza techniczna obiektu

Nie dotyczy.

#### **4. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego, w formie dokumentacji badań podłoża gruntowego i projektu geotechnicznego, oraz sposób zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych przyjęto, że w podłożu projektowanego obiektu panują proste warunki gruntowe.

Na podstawie ww. Rozporządzenia projektowany obiekt należy zaliczyć do I kategorii geotechnicznej, obejmującej obiekty budowlane posadowione w prostych warunkach gruntowych.

Dla przedmiotowej inwestycji warunki gruntowe określono na podstawie wyników badań geologicznych, przeprowadzonych przy realizacji budowy Orlik 2012". Dokumentacja geologiczna wykazała, że w lokalizacji obiektu pod powierzchnią warstwą gleby o miąższości ok. 0,3 m zalegają mady rzeczne wykształcone w postaci pyłów, pyłów piaszczystych, glin pylastych, glin pylastych zwięzłych, glin pylastych próchnicznych i glin próchnicznych. Poniżej znajdują się osady rzeczne wykształcone w spągu w postaci żwirów i piasków, których strop występuje na głębokości 4,2-4,8 m ppt. Podłoże gruntowe terenu zbudowane jest z mioceńskich łów, których strop występuje na głębokości 8,0 – 12,0 m ppt.

Zaprojektowano obiekty budowlane o niewielkim stopniu złożoności posadowione na płycie fundamentowej o poziomie posadowienia -0,25 m ppt na warstwie podbudowy grubości łącznej 0,15 m oraz warstwie piaskowej 0,20 m ( tężnia solankowa) oraz stopach i ławach fundamentowych o poziomie posadowienia -1,09 m ppt.(altany).

Podczas wykonywania wykopów należy przestrzegać warunków technicznych wykonywania robót ziemnych i fundamentowych. Roboty ziemne należy prowadzić z dużą ostrożnością i starannością. Nie wolno dopuszczać do zawodnienia dna wykopu fundamentowego. Gliny są wrażliwe na zmiany wilgotności. Roboty ziemne należy prowadzić w okresach suchych, przy niskim poziomie wód gruntowych.

Ze względu na prowadzenie prac budowlanych w gruntach spoistych należy pamiętać:

- Wykop należy bezzwzględnie chronić i zabezpieczyć przed zalaniem wodami opadowymi
- Ewentualne sączenia ze zboczy skarpy, mogące powstać w czasie intensywnych opadów muszą być przechwycone przez rów wykopany wokół wykopu i odpompowane
- Wykop należy wykonywać partiami kładąc na dnie warstwę podbetonu zabezpieczającego przed ewentualnymi opadami
- Po wykonaniu posadowienia, należy je obsypać urobkiem z materiału rodzimego – spoistego, bardzo dokładnie go ubijając. Wokół budynku należy ułożyć opaskę betonową lub bitumiczną utrudniającą infiltrację wód opadowych poprzez zasyp pod fundament budynku
- Rodzime grunty spoiste zalicza się do grupy gruntów bardzo wysadzinowych, w związku z czym należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie otwartego wykopu przed opadami atmosferycznymi, sączeniami wód wsiąkowych i przemarzaniem
- Ze względu na tiksotropowe właściwości występujących gruntów, tj. uplastyczniających się pod wpływem wibracji, szczególną ostrożność należy zwrócić podczas wykorzystywania ciężkiego sprzętu na terenie planowanej inwestycji.
- Granica przemarzania terenu badań wynosi  $H_z=1,0$  m ppt.
- Nie stwierdzono oznak aktywnych procesów geodynamicznych
- W przypadku napotkania odmiennych warunków gruntowo-wodnych w czasie prowadzenia prac budowlanych należy bezzwłocznie skonsultować się z geologiem.

#### **5. Dokumentacja geologiczno-inżynierska**

Nie dotyczy.

## 6. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych

### 6.1. TĘŻNIA SOLANKOWA

Obiekt składa się z jednego słupa tężni oraz słupów i belek zadaszenia. Konstrukcja wykonana zostanie z drewna klasy C24 z wypełnieniem ścian tarniną. Słup tężni zaprojektowano na planie prostokąta o wymiarach 1,82 m x 8,20 m. Tarnina ułożona będzie na szerokości 0,8 m. Pod tarniną zaprojektowano zbiorniki na solankę wykonany z tworzywa sztucznego PEHD o grubości ścianki 6 mm i wymiarach 7,65 m x 1,48 m, obudowany deskami świerkowymi. Szerokość zbiornika wraz z obudową wynosi 150 cm. Tężnia wraz z terenem wokół przekryta będzie dachem płaskim z blachy na rąbek, z obróbkami i orynnowaniem.

Tężnia oraz słupy zadaszenia posadowione będą na płycie żelbetowej, na której ułożone będą warstwy wykończeniowe- kostka betonowa bez fazy, na podsypce cementowo-piaskowej. Poziom posadzki obiektu usytuowano na wysokości 189,8 m n.p.m.

Uwaga: Materiały budowlane powinny posiadać certyfikaty i/lub atesty bezpieczeństwa.

- **Płyta fundamentowa, wraz z wykończeniem**

Zaprojektowano posadowienie obiektu jako bezpośrednie na płycie fundamentowej żelbetowej o wymiarach 12,48 x 8,90 m i grubości 20 cm z betonu klasy C20/25 zbrojonego stalą RB500W (AIIIN), solooodpornego, o poziomie posadowienia -0,25 m ppt. Po wykonaniu wykopu należy dokonać oceny warunków gruntowo-wodnych pod projektowanym posadowieniem. Pod projektowaną płytą wykonać warstwę podbudowy grubości łącznej 0,15 m oraz warstwę filtracyjną piaskową o gr. 0,20 m. Płytę fundamentową zbroić prętami fi10 mm, ze stali klasy AIIIN (RB500W). Zbrojenie i wymiary zgodnie z częścią rysunkową.

Beton: C20/25 (W6);

Stal: AIIIN (RB500W);

Otulina: 2,5 cm;

Uwaga:

- obiekt powinien być posadowiony na jednolitym gruncie. Należy niezwłocznie powiadomić głównego projektanta w przypadku natrafienia na projektowanej rzędnej posadowienia gruntu nienośnego jak np. nasyp, namuł;

- wykop pod fundament musi zostać odebrany przez kierownika budowy oraz inspektora nadzoru;

Wykończenie płyty zaprojektowano z kostki betonowej bez fazy grubości 6 cm, na podsypce cementowo-piaskowej gr. 3 cm.

<b>P1– posadzka tężni:</b>		
Kostka brukowa bez fazy	-	6 cm
Podsypka piaskowa	-	3 cm
Płyta żelbetowa	-	20 cm
Kruszywo łamane fr 0-31,5	-	5 cm
Kruszywo łamane fr. 31,5-63	-	10 cm
Pospółka	-	20 cm

- **Konstrukcja nośna**

Konstrukcja nośna tężni składa się z belek poziomych o przekroju 16x16 cm, kleszczy o przekroju 16x16 cm oraz słupów o przekroju 16x16 cm, wykonanych z drewna klasy C24. Elementy drewniane pokryte impregnatem do drewna, kolor złoty dąb.

- **Pozostałe elementy drewniane**

Konstrukcję nośną tężni uzupełniają elementy drewniane z drewna klasy C24, w postaci:

- Kleszczy tężni o przekroju 6x16 cm
- Słupków o przekroju 6x6 cm
- Rygli o przekroju 6x6 cm i 6x8 cm
- Słupów ażuru o przekroju 6x16 cm

- Deski obiciowej niecki o przekroju 1,4x12 cm
- Rygli o przekroju 6x16 cm
- Słupków i belki ażuru o przekroju 6x16 cm

Konstrukcja wykonana zgodnie z częścią rysunkową.

Ze względu na agresywne środowisko wszystkie elementy łączące konstrukcję drewnianą należy wykonać ze stali nierdzewnej. Belki podłużne opierać na słupach i łączyć za pomocą wkrętów ciesielskich min  $\varnothing 10$  mm z łbem podkładkowym i gniazdem TX. Belki boczne montować do słupów za pomocą wiekszaków ukrytych. Krokwie, kleszcze mocować do konstrukcji za pomocą wkrętów ciesielskich min  $\varnothing 8$  mm z łbem podkładkowym i gniazdem TX. Kleszcze tężni mocować do słupów

za pomocą śrub M16 z podwójnymi nakrętkami. Pozostałe elementy słupa tężni łączyć za pomocą śrub M8 i wkrętów ciesielskich min.  $\varnothing 6$  mm.

- **Gałązki tarniny**

Konstrukcja wypełniająca tężnię szerokości 80 cm ułożona w 4 warstwach na konstrukcji drewnianej. Jako konstrukcję wypełniającą tężnię należy zastosować krzaki tarniny (śliwa tarniny – *Prunus spinosa*) ułożone pod odpowiednim kątem tak aby spływająca z góry solanka po wewnętrznej stronie ściany uległa rozbijaniu o poszczególne gałązki w sposób umożliwiający powstanie tzw. mgiełki solankowej. Tarninę należy układać warstwowo pod kątem  $7^\circ$ . Tarnina użyta jako wypełnienie nie może być dłużej leżakowana niż 2 miesiące a jej grubości musi się mieścić w granicach średnicy fi 5-15 mm poszczególnych gałązek. Ułożenie tarniny musi być wykonane w sposób zagęszczony w postaci zagęszczenia z 1m wysokości luźno ułożonych krzaków do 30 cm wysokości warstwy zagęszczonej. Tarninę należy dociąć z zachowaniem kąta pionowego i krzywizny poziomej.

- **Zbiorniki na solankę**

Pod tarniną zaprojektowano zbiornik na solankę wykonany z tworzywa sztucznego PEHD o grubości ścianki 6 mm, obudowany deskami świerkowymi. Zbiorniki o wymiarach 7,65 x 1,48 m. Wysokość zbiorników 59 cm.

- **Dach płaski tężni**

Pokrycie tężni zaprojektowano jako dach płaski z poszyciem z blachy na rąbek w kolorze antracytowym. Konstrukcja nośna składa się z krokwi o przekroju 8x18 cm, wraz z układem łat (5x5 cm) i kontrłat (3x5 cm). Obróbki systemowe lub wykonane z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,5mm, zabezpieczonej farbą do powierzchni ocynkowanych w kolorze szarym lub antracytowym.

<b>D1 – dach słupów tężni:</b>		
Blacha na rąbek		
Łaty 5x5 cm	-	5 cm
Kontrłaty 5x3 c	-	3 cm
Folia paroprzepuszczalna	-	-
Krokwie 6x16 cm	-	16 cm

- **Odprowadzenie wód opadowych**

Odprowadzenie wód opadowych z dachu zapewniać będą systemy rynnowe. Rury spustowe prowadzić po elementach konstrukcyjnych. Odprowadzenie odbywać się będzie poprzez rozsączenie po powierzchni biologicznie czynnej.

## **6.2. ALTANA 1**

Altana ażurowa zaprojektowana na planie kwadratu o boku 5,0 m. Altana wykonana w konstrukcji drewnianej z drewna klasy C24, pokryta dachem płaskim z blachy na rąbek, z okuciami i orynnowaniem. Przegrody altany zaprojektowano jako pionowe lamelki drewniane. Słupy altany posadowione na stopach betonowych. Posadzka altan wykonana z nawierzchni utwardzonej z kostki brukowej. Poziom posadzki obiektu usytuowano na wysokości 190,0 m n.p.m.

Uwaga: Materiały budowlane powinny posiadać certyfikaty i/lub atesty bezpieczeństwa.

- **Stopy fundamentowe**

Za projektowano posadowienie obiektu jako bezpośrednie na stopach fundamentowych o średnicy 40 cm, wysokości 1,0 m z betonu klasy C20/25, o poziomie posadowienia -1,09 m ppt. Po wykonaniu

wykopu należy dokonać oceny warunków gruntowo-wodnych pod projektowanym posadowieniem. Pod projektowaną płytą wykonać warstwę filtracyjną piaszkową o gr. 0,20 m.

Obiekt powinien być posadowiony na jednolitym gruncie. Należy niezwłocznie powiadomić głównego projektanta w przypadku natrafienia na projektowanej rzędnej posadowienia gruntu nienośnego jak np. nasyp, namuł;

- **Posadzka**

Posadzkę zaprojektowano jako nawierzchnię utwardzoną z kostki betonowej bez fazy grubości 6 cm, na podsypce cementowo-piaskowej gr. 3 cm, na podbudowie.

<b>P3– posadzka altany:</b>		
Kostka brukowa bez fazy	-	6 cm
Podsypka piaskowa	-	3 cm
Kruszywo łamane fr 0-31,5	-	5 cm
Kruszywo łamane fr. 31,5-63	-	10 cm
Pospółka	-	20 cm

- **Konstrukcja nośna**

Konstrukcja nośna altany składa się z belek poziomych o przekroju 16x16 cm, kleszczy o przekroju 16 x 16 cm oraz słupów o przekroju 16x16 cm, wykonanych z drewna klasy C24. Elementy drewniane pokryte impregnatem do drewna, kolor złoty dąb.

- **Pozostałe elementy drewniane**

Konstrukcję nośną altany uzupełniają elementy drewniane z drewna klasy C24, w postaci:

- Rygli o przekroju 6x16 cm
- Słupków i belki ażuru o przekroju 6x16 cm

Konstrukcja wykonana zgodnie z częścią rysunkową. Belki podłużne opierać na słupach i łączyć za pomocą wkrętów ciesielskich min Ø10 mm z łbem podkładkowym i gniazdem TX. Belki boczne montować do słupów za pomocą wiekszaków ukrytych. Krokwie, kleszcze mocować do konstrukcji za pomocą wkrętów ciesielskich min Ø8 mm z łbem podkładkowym i gniazdem TX. Pozostałe elementy łączyć za pomocą wkrętów ciesielskich min. Ø6mm.

- **Dach płaski**

Pokrycie altany zaprojektowano jako dach płaski z poszyciem z blachy na rąbek w kolorze antracytowym. Konstrukcja nośna składa się z krokwi o przekroju 8x18 cm, wraz z układem łąt (5x5 cm) i kontrłąt (3x5 cm) oraz pełnym deskowaniem nakrokwiowym. Obróbki systemowe lub wykonane z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,5mm, zabezpieczonej farbą do powierzchni ocynkowanych w kolorze szarym lub antracytowym.

<b>D2 – dach altany:</b>		
Blacha na rąbek		
Łaty 5x5 cm	-	5 cm
Kontrłaty 5x3 c	-	3 cm
Folia paroprzepuszczalna	-	-
Deskowanie	-	2 cm
Krokwie 6x16 cm	-	18 cm

- **Odprowadzenie wód opadowych**

Odprowadzenie wód opadowych z dachu zapewniać będą systemy rynnowe. Rury spustowe prowadzić po elementach konstrukcyjnych. Odprowadzenie odbywać się będzie poprzez rozsączenie po powierzchni biologicznie czynnej.

### **6.3. ALTANA 2**

Altana ażurowa zaprojektowana na planie prostokąta o wymiarach 4,0x7,0 m z wydzielonym zapleczem technicznym murowanym o wymiarach 2,0 x 4,0 m. Altana wykonana w konstrukcji drewnianej z drewna klasy C24, wypełnienie przegród zaplecza z bloczków betonu komórkowego,

pokryta dachem płaskim z blachy na rąbek, z okuciami i orynnowaniem. Przegrody drewniane altany zaprojektowano jako pionowe lamelki. Konstrukcja altany posadowiona na stopach i ławach betonowych. Posadzka altan wykonana z nawierzchni utwardzonej z kostki brukowej. Poziom posadzki obiektu usytuowano na wysokości 190,0 m n.p.m.

Uwaga: Materiały budowlane powinny posiadać certyfikaty i/lub atesty bezpieczeństwa.

- **Stopy fundamentowe**

Zaprojektowano posadowienie słupów drewnianych jako bezpośrednie na stopach fundamentowych o średnicy 40 cm, wysokości 1,0 m z betonu klasy C20/25, o poziomie posadowienia -1,09 m ppt. Po wykonaniu wykopu należy dokonać oceny warunków gruntowo-wodnych pod projektowanym posadowieniem. Pod projektowaną płytą wykonać warstwę filtracyjną piaskową o gr. 0,20 m.

Ściany murowane posadowione na ławach fundamentowych szerokości 50 cm, wysokości 40 cm, wykonanych z betonu klasy C20/25 zbrojonego stalą RB500W (AIIIIN), o poziomie posadowienia -1,09 m ppt. Po wykonaniu wykopu należy dokonać oceny warunków gruntowo-wodnych pod projektowanym posadowieniem. Pod projektowaną ławę wykonać warstwę filtracyjną piaskową o gr. 0,20 m. Ławę fundamentową zbroić prętami ze stali klasy AIIIIN (RB500W). Zbrojenie i wymiary zgodnie z częścią rysunkową.

Beton: C20/25 (W6);

Stal: AIIIIN (RB500W);

Otulina: 2,5 cm;

Obiekt powinien być posadowiony na jednolitym gruncie. Należy niezwłocznie powiadomić głównego projektanta w przypadku natrafienia na projektowanej rzędnej posadowienia gruntu nienośnego jak np. nasyp, namuł;

- **Posadzka**

Posadzkę części otwartej zaprojektowano jako nawierzchnię utwardzoną z kostki betonowej bez fazy grubości 6 cm, na podsypce cementowo-piaskowej gr. 3 cm, na podbudowie.

<b>P3– posadzka altany:</b>		
Kostka brukowa bez fazy	-	6 cm
Podsypka piaskowa	-	3 cm
Kruszywo łamane fr 0-31,5	-	5 cm
Kruszywo łamane fr. 31,5-63	-	10 cm
Pospółka	-	20 cm

Posadzka zaplecza technicznego zaprojektowana jako cementowa na podkładzie betonowym.

<b>P4– posadzka zaplecza technicznego:</b>		
Posadzka cementowa	-	8 cm
2x Folia PE	-	-
Betona C15/20	-	15 cm
Pospółka	-	20 cm

- **Ściany murowane**

Ściana jednowarstwowa o gr. 24 cm. Ściany zewnętrzne wykonać z bloczku z betonu komórkowego o gr. 24,0 cm o współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,095 \text{ W/mK}$  na zaprawie klejowej do cienkich spoin, emulsja gruntująca. Elewację wykonać z tynku silikonowego. Warstwę wykończeniową wewnętrzną wykonać z tynku cementowo wapiennego.

<b>Śz – ściana zewnętrzna nośna:</b>		
Tynk cem-wap. gr. 2,0 cm;		
Bloczek z betonu komórkowego kl. min. 600 gr. 24,0 cm;		
Tynk silikonowy gr. 1,5 cm;		



- **Konstrukcja nośna**

Konstrukcja nośna altany składa się z belek poziomych o przekroju 16x16 cm, kleszczy o przekroju 16x16 cm oraz słupów o przekroju 16x16 cm, wykonanych z drewna klasy C24. Elementy drewniane pokryte impregnatem do drewna, kolor złoty dąb.

- **Pozostałe elementy drewniane**

Konstrukcję nośną altany uzupełniają elementy drewniane z drewna klasy C24, w postaci:

- Rygli o przekroju 6x16 cm
- Słupków i belki ażuru o przekroju 6x16 cm

Konstrukcja wykonana zgodnie z częścią rysunkową. Belki podłużne opierać na słupach i łączyć za pomocą wkrętów ciesielskich min  $\varnothing 10$  mm z łbem podkładkowym i gniazdem TX. Belki boczne montować do słupów za pomocą wiekszaków ukrytych. Krokwie, kleszcze mocować do konstrukcji za pomocą wkrętów ciesielskich min  $\varnothing 8$  mm z łbem podkładkowym i gniazdem TX. Pozostałe elementy łączyć za pomocą wkrętów ciesielskich min.  $\varnothing 6$  mm.

- **Dach płaski**

Pokrycie altany zaprojektowano jako dach płaski z poszyciem z blachy na rąbek w kolorze antracytowym. Konstrukcja nośna składa się z krokwi o przekroju 8x18 cm, wraz z układem łat (5x5 cm) i kontrłat (3x5 cm) oraz pełnym deskowaniem nakrokwiowym. Obróbki systemowe lub wykonane z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,5mm, zabezpieczonej farbą do powierzchni ocynkowanych w kolorze szarym lub antracytowym.

<b>D2 – dach altany:</b>		
Blacha na rąbek		
Łaty 5x5 cm	-	5 cm
Kontrłaty 5x3 c	-	3 cm
Folia paroprzepuszczalna	-	-
Deskowanie	-	2 cm
Krokwie 6x16 cm	-	18 cm

- **Odprowadzenie wód opadowych**

Odprowadzenie wód opadowych z dachu zapewniać będą systemy rynnowe. Rury spustowe prowadzić po elementach konstrukcyjnych. Odprowadzenie odbywać się będzie poprzez rozsączenie po powierzchni biologicznie czynnej.

- **Stolarka drzwiowa**

Drzwi zewnętrzne o współczynniku przenikania ciepła  $U=1,30$  W/[m<sup>2</sup>K], z obustronnie ocynkowanej i powlekanej blachy z wkładką termiczną w kolorze antracytowym.

## 7. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi

Zgodnie z projektami technicznymi branż instalacyjnych.

## 8. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu, występujące wzdłuż trasy obiektu budowlanego, oraz rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa, z uwzględnieniem wymaganych stref ochronnych

Zgodnie z projektami technicznymi branż instalacyjnych.

## **9. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego**

Pracą pompy steruje program czasowy, który w wyznaczonym momencie włącza i wyłącza obiegi. Tężnia pracuje w obiegu zamkniętym. Solanka pompowana jest ze zbiornika pompą obiegową do instalacji kolektora na ściany tarniny. Instalacja tłoczna wykonana została z rur PVC-U PN 10, PEHD i wyposażona jest w zawory odcinające, regulacyjne i zwrotne. Powrót grawitacyjny solanki do zbiornika. Przed zanieczyszczeniami stałymi pompę zabezpieczyć kratą ze stali kwasoodpornej. Zasilanie tarniny w solankę rurą PEHD fi32mm z rozdzielaczami. Każdy segment zostanie zasilony przez rurę PCV fi 32mm wraz z zaworami regulacyjnymi z rury fi32mm.

Instalacja ze względu na agresywne właściwości solanki powinna być zbudowana tylko i wyłącznie z materiałów odpornych tj.

- PVC-U klejone
- PVC o połączeniach kielichowych
- PE zgrzewane: doczołowo , elektrooporowo i zgrzewane mufowo
- Stal Kwasoodporna - mosiądz
- Pompa powinna być odporna na działanie solanki z uszczelnieniem mechanicznym z węgla krzemu i kauczuku fluorowego.

## **10. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego, o których mowa w pkt 7, z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z doбором rodzaju i wielkości urządzeń**

Zgodnie z projektami technicznymi branż instalacyjnych oraz technologicznymi.

## **11. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową, decydującą o podstawowym przeznaczeniu obiektu budowlanego, w tym charakterystykę i odnośne parametry instalacji i urządzeń technologicznych, mających wpływ na architekturę, konstrukcję, instalacje i urządzenia techniczne związane z tym obiektem**

Zgodnie z projektami technicznymi branż instalacyjnych oraz technologicznymi.

## **12. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej**

Projektowane obiekty nie kwalifikują się na podstawie Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej z dnia 17 września 2021 r. (Dz.U. z 2021 r. poz. 1722) § 3.ust.1. do uzgadniania pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych z dnia 24 lipca 2009 r. (Dz.U. 2009 nr 124 poz.1030) § 3.ust.1. projektowane obiekty nie wymagają zapewnienia przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych z dnia 24 lipca 2009 r. (Dz.U. 2009 nr 124 poz.1030) § 12.ust.1. projektowane obiekty nie wymagają doprowadzenia drogi pożarowej. Na teren działki prowadzi droga wewnętrzna łącząca działkę z drogą publiczną.

Obiekty zaliczają się do grupy wysokości N- niskie.

W obiekcie nie występuje zagrożenie wybuchem, nie występują zewnętrzne strefy zagrożone wybuchem.

Z każdego miejsca na terenie, przeznaczonego na pobyt ludzi, zapewnione są odpowiednie warunki do ewakuacji, umożliwiające szybkie opuszczenie obiektu w razie pożaru.

Dla projektowanych obiektów nie ma konieczności stosowania stałych urządzeń gaśniczych, systemów sygnalizacji pożarowej, dźwiękowego systemu ostrzegawczego, instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, nie jest wymagane wyposażenie w gaśnice.

### **13. Charakterystyka energetyczna budynku**

Nie dotyczy.

### **14. Standardy dostępności dla osób ze szczególnymi potrzebami**

W projekcie zastosowano wszelkie standardy dostępności dla osób ze szczególnymi potrzebami, tj dla osób, które z powodu swoich cech (np. niepełnosprawność wszelkiego rodzaju, wiek, choroba) lub okoliczności wymagają dodatkowych działań lub wsparcia. W projekcie zaprojektowano rozwiązania pozwalające do zapewnienia im równych szans w dostępie korzystania z projektowanej strefy wypoczynku.

Teren inwestycji został zaprojektowany z szeregiem rozwiązań umożliwiających bezpieczne korzystanie z terenu inwestycji osobom ze szczególnymi potrzebami. Inwestycja pozbawiona jest barier architektonicznych, cyfrowych, komunikacyjnych, poznawczych oraz przestrzennych.

Rozwiązania zastosowane na terenie nie wymagają odbierania sygnałów dźwiękowych, co zapewnia pełną dostępność, niezależnie od sprawności słuchu.

Przyjęta forma architektoniczna nie stwarza barier dla osób z niepełnosprawnością ruchową. Przyjęte szerokości ciągów komunikacyjnych, spadki terenu, brak schodów i stopni, a także miejsca odpoczynku zapewniają swobodny dostęp dla osób z trudnością w poruszaniu się.

Teren jest dostępny dla osób z niepełnosprawnością intelektualną, zaburzeniami oraz chorobami psychicznymi. Zapewniono prostą i czytelną organizację przestrzeni, podzieloną na strefy tematyczne co ułatwia orientację oraz bezpieczne korzystanie z obiektu. Zaprojektowano miejsca zróżnicowanym natężeniu bodźców, które mogą wpłynąć na zdolności poznawcze. Czas korzystania z danej usługi na terenie inwestycji nie jest ograniczony, co zapewnia bezpieczeństwo psychiczne.

Korzystanie z terenu nie wymusza komunikacji na określonym poziomie, co zapewnia jego pełną dostępność dla osób z trudnościami w komunikacji. Przestrzeń została zaprojektowana tak, aby była zrozumiała i dostępna dla każdego.

#### **Szczegółowe rozwiązania**

##### **14.1. Stanowiska postojowe dla niepełnosprawnych**

Nawierzchnia stanowisk postojowych jest utwardzona (równa i gładka o spadku podłużnym i poprzecznym), wykonana z kostki brukowej bez fazy, cechująca się wskaźnikiem odbicia światła słonecznego wynoszącym mniej niż 0,33;

Stanowisko postojowe dla osób z niepełnosprawnościami mają połączenie z najbliższym chodnikiem;

Dojście do chodnika z miejsca postojowego jest równe, wykonane z kostki brukowej bez fazy i zapewnia swobodny dojazd poprzez wyrównanie poziomów płaszczyzny drogi i chodnika oraz zastosowanie krawężnika wjazdowego, a różnica poziomów nie przekracza 2 cm;

Pochylnie i obniżenia chodnika zapewniające dojście do chodnika z miejsca postojowego jest zlokalizowane możliwie jak najbliżej miejsca postojowego przeznaczonego dla osób z niepełnosprawnościami;

Miejsca postojowe dla osób z niepełnosprawnością mają wymiary 3,6 m x 5,0 m;

Zaprojektowana liczba miejsc postojowych dla osób z niepełnosprawnościami w stosunku do liczby wszystkich stanowisk postojowych jest większa niż wymagana;

Zastosowano oznakowanie stanowisk przeznaczonych do parkowania pojazdów przewożących osoby z niepełnosprawnościami w postaci znaku pionowego z piktogramem pokazującym osobę na wózku (D-18a z tabliczką T-29) oraz znakiem poziomym (P-18 z symbolem P-24) i niebieską nawierzchnią,

#### **14.2. Plan tyflograficzny**

Od strony wejścia na teren inwestycji wyposażono w plan tyflograficzny .

Plany tyflograficzne powinny odzwierciedlać przestrzeń danego obszaru (lub wybrany jego fragment) oraz najistotniejsze jej elementy.

Plan tyflograficzny obiektu zawiera kolorystyczny schemat funkcjonalno-przestrzenny (oznakowanie głównych przestrzeni obsługi użytkowników), przebieg tras dotykowych, opisy w alfabecie Braille'a i oznaczenia wypukłe ścieżek dotykowych, legendę opisującą wszystkie wykorzystane symbole oraz oznaczenia kolorystyczne, oznaczenie miejsca lokalizacji osoby czytającej tzw. „jesteś tutaj” należy zaznaczyć w sposób bardzo czytelny zarówno dla osób z dysfunkcją wzroku, jak i osób widzących na przykład czerwone wypukłe pole.

Zastosowana kolorystyka na planach musi czytelnie przedstawiać przestrzenie zamknięte obiektów oraz rozróżniać przestrzenie otwarte.

Nie należy oznaczać przestrzeni nie mających znaczenia dla ruchu osób, jak na przykład powierzchnie niedostępne - dla osób postronnych korzystających z obiektu. Pokazania wymagają tylko przestrzenie ogólnodostępne oraz drogi komunikacji poziomej.

Informacje dotykowe stojące są przytwierdzone do podłoża ( utwardzony -wybetonowany lub z kostki fragment terenu) w sposób trwały i uniemożliwiający przemieszczenie lub poruszanie elementu. Dolna krawędź znajduje się na wysokości 90 cm, górna na wysokości 105 cm i jest nachylona pod kątem 25 stopni.

Informacje szczegółowe w formie dotykowej (na przykład układ altan tężni miejsca wypoczynku) znajdują się przy wejściu do danego obiektu lub są umieszczone na stosownym znaku informatorze na wysokości od 95 cm i niewyżej niż 140 cm od podłoża.

#### **14.3. Symbole, piktogramy , informacje tekstowe**

Piktogramy należy zaprojektować i wykonać zgodnie z normą PN-ISO 3864-1:2006 „Symbole graficzne – Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa – Część 1: Zasady projektowania znaków bezpieczeństwa stosowanych w miejscach pracy i w obszarach użyteczności publicznej”.

Przeważnie nie jest możliwe zapewnienie takiej samej czytelności piktogramów dla osób widzących i słabowidzących. Osoby z dysfunkcją wzroku będą odczytywały znaki z dużo mniejszej odległości niż osoby, które dobrze widzą – a im większe znaki, tym ich czytelność będzie większa. Dlatego należy umożliwić osobom z niepełnosprawnością wzroku dostęp do informacji poprzez formę dotykową (piktogramy dotykowe, opis pismem Braille'a).

Oznaczenia, symbole i piktogramy należy stosować konsekwentnie na całej długości trasy.

W jednym punkcie dozwolone jest użycie maksymalnie pięciu piktogramów, razem ze strzałką kierunkową, wskazujących jeden kierunek i umieszczonych obok siebie.

Zastosowano tabliczki informacyjne zawierające informacje szczegółowe, również w języku Braille'a opisujące dany element wyposażenia strefy rekreacji. Znajdują się przy wejściu do danej strefy na wysokości nie większej niż 140 cm od podłoża.

#### **14.4. Informacje tekstowe i głosowe**

Informacja tekstowa powinna być prezentowana jednocześnie w języku polskim raz przynajmniej w języku angielskim.

Znaki (piktogramy) i napisy powinny znajdować się na poziomie oczu (tj. 145 - 165 cm), należy stosować litery o prostym kroju, bez kursywy, krój bezszeryfowy (np. Arial, Tahoma), na matowym, kontrastowym tle.

Zgodnie z zaleceniami Polskiego Związku Niewidomych tekst czytelny dla osób słabowidzących powinien być jak największych wymiarów, zgodny z zaleceniami zawartymi w poniższej tabeli:

ODLEGŁOŚĆ, Z JAKIEJ NAPIS MA BYĆ WIDOCZNY	WIELKOŚĆ PISMA	PRZYKŁAD
30 m	52-104 cm	nazwa stacji metra
25 m	44-87 cm	czas odjazdu
20 m	35-70 cm	numery peronów
15 m	26-52 cm	szyldy z nazwami ulic
10 m	17-35 cm	punkt sprzedaży
5 m	9-18 cm	szyld nad drzwiami
2 m	3,5-7 cm	plan linii
1 m	1,8-3,5 cm	monitory, ekrany
30 cm	0,5-1 cm	rozkład jazdy
25 cm	0,4-0,9 cm	książka z rozkładem jazdy, broszurki

#### 14.5. Oznaczenia nawierzchni

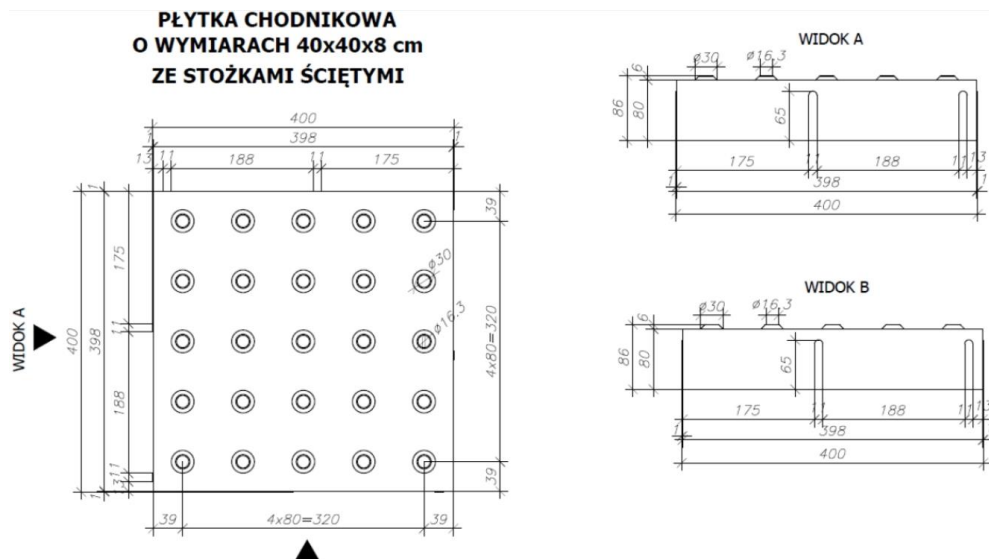
Bezpieczna (wolna od przeszkód) skrajnia ruchu pieszego jest wyznaczona za pomocą elementów kontrastujących, zarówno w warstwie fakturowej, jak i kolorystycznej.

Do tzw. naturalnych linii kierunkowych, które wykorzystują osoby niewidome i słabo widzące zalicza się: kontrastowe różnice fakturowe

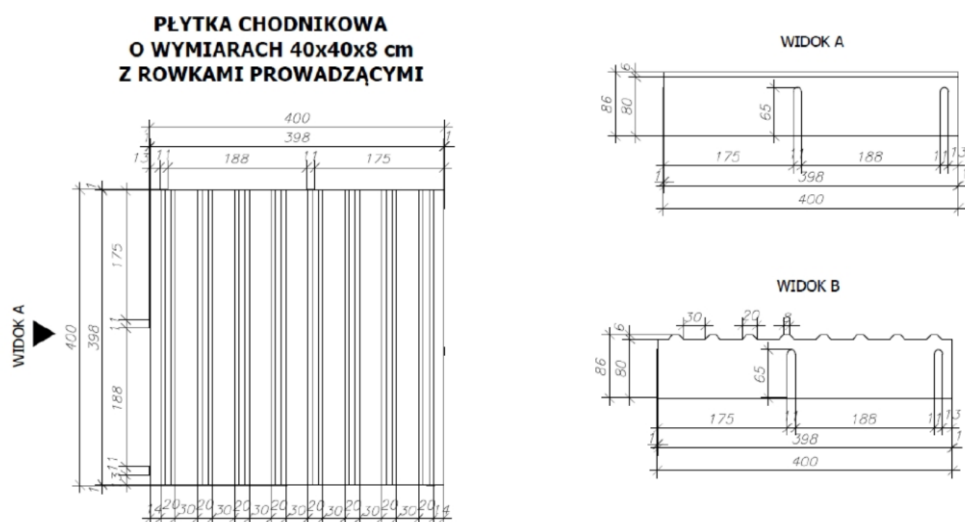
Nawierzchnie ciągów pieszych zapewniają możliwość swobodnego poruszania się tzn. są twarde, równe i mają powierzchnię antypoślizgową, która spełnia swoje cechy również w trudnych warunkach atmosferycznych.

Faktura i kolorystyka tras nie mogą sprawiać wrażenia różnic wysokości. Należy ograniczyć stosowanie wzorów poprzecznych do kierunku poruszania się. Kolorystyka i zróżnicowanie materiałowe nawierzchni podkreślają główne kierunki poruszania się z zaznaczeniem różnych obszarów funkcjonalnych.

Na całym obiekcie zastosowano nawierzchnie FON tj płyty kierunkowe wg poniższego schematu Zastosowano system fakturowych oznaczeń nawierzchniowych wspomagających orientację przestrzenną osób niewidomych i niedowidzących w postaci płyt kierunkowych białych i płyt ostrzegawczych żółtych. Bezpieczna (wolna od przeszkód) skrajnia ruchu pieszego jest wyznaczona za pomocą elementów kontrastujących, zarówno w warstwie fakturowej, jak i kolorystycznej. System fakturowy zaprojektowano tak, aby przekaz informacji był jednorodny dla całego obiektu i jednoznaczny w odbiorze. Detal zastosowanych płyt fakturowych:



Oznaczenia dla miejsc skrzyżowań – płytki żółte.



Oznaczenia dla miejsc ciągłego ruchu – płytki szare lub jasny popiel.

#### 14.6. Ciągi komunikacyjne

Szerokość ciągów pieszych wynosić 2,0 – 2,5 m;

Nachylenie podłużne ciągów pieszych nie przekracza 5%, a poprzeczne 2%; Nie ma konieczności stosowania pochwyków, balustrad

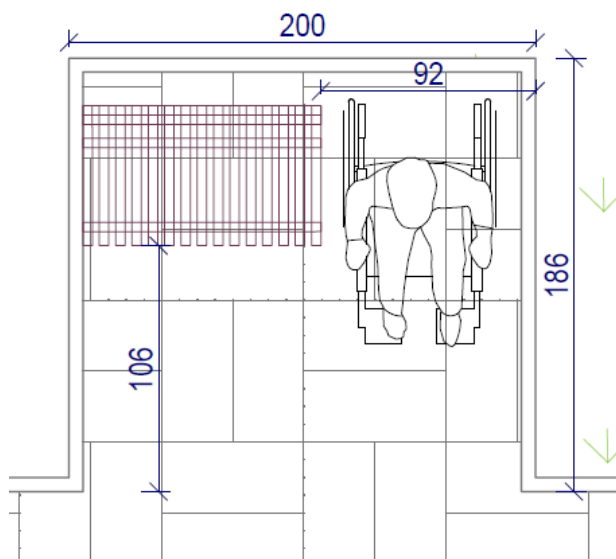
Posadzka ciągów pieszych jest stabilna i równa, nawierzchnia nie jest śliska bez względu na warunki atmosferyczne;

Wolna przestrzeń nad całą szerokością ciągu pieszego nie jest mniejsza niż 220 cm, a wysokości tej nie ograniczają elementy architektury, wyposażenia technicznego i informacji wizualnej;

#### 14.7. Miejsca odpoczynku

Wzdłuż ciągów komunikacyjnych zaprojektowano miejsca odpoczynku zlokalizowane nie rzadziej niż 30 m, zapewniające miejsca siedzące. Znajdują się przy ciągach komunikacyjnych, ale nie bezpośrednio na nich. Miejsca odpoczynku mają wymiary 180 cm głębokości i 200 m szerokości. Miejsce do odpoczynku jest wyposażone w siedzisko (ławkę) z podłokietnikami ułatwiającymi siadanie

i wstawanie oraz miejsce do zaparkowania wózka. Wolna przestrzeń od frontu ławki wynosi 100 cm, tak aby nogi osób korzystających z ławki nie przeszkadzały osobom korzystającym z ciągow ma głębokość 180 cm i szerokość 90 cm, tak aby osoba na wózku mogła zaparkować wózek obok ławki, nie przeszkadzając innym użytkownikom przestrzeni.



#### 14.8. Bezpieczeństwo pożarowe

Ze względu usytuowanie inwestycji na wolnym terenie i jasnym oznaczeniu terenu poprzez piktogramy i kierunku przemieszczania się i ewakuacji nie ma konieczności dodatkowych rozwiązań co systemu ewakuacji i ostrzegania ludzi.

Na jednym z obiektów należy wykonać dźwiękowego ostrzegania ludzi ( system głosowy lub sygnał ostrzegawczy zgodnie z systemem ostrzegania).

Ciągi komunikacyjne jako drogi ewakuacji powinna być wolna od przeszkód i pozwalać osobie z ograniczeniami mobilności i percepcji na samodzielną ewakuację poza teren zagrożenia.

Zaprojektowana różnorodna przestrzeń strefy wypoczynku jest strefa przyjazną dla osób ze szczególnymi potrzebami. Dobór funkcji i układ urządzeń jest taki by każda osoba ze szczególnymi potrzebami mogła znaleźć coś dla siebie. Zastosowane materiały przyjazne środowisku a obiekty oraz wyroby budowlane dopuszczone do użycia w budownictwie zastosowane przy wznoszeniu i prace budowlane nie stanowią zagrożenia dla środowiska i obiektów w sąsiedztwie oraz dla zdrowia ludzi.

<u>Specjalność:</u>	<u>Imię i nazwisko</u> <u>Uprawnienia:</u>	<u>Data</u> <u>opracowania:</u>	<u>Podpis:</u>
Architektura Projektant główny	<b>mgr inż. arch. Katarzyna Tytuła</b> Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej, nr upr. 15/PKOKK/2018	26.03.2025 r.	
Konstrukcja Projektant	<b>mgr inż. Marcin Rymarz</b> Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, nr upr. PDK/0313/PWOK/18	26.03.2025 r.	
Opracowanie	<b>mgr inż. Joanna Goleniowska</b>	26.03.2025 r.	
Opracowanie	<b>mgr inż. arch. Jakub Oziębło</b>	26.03.2025 r.	