

# OPIS TECHNICZNY

## PROJEKT TECHNICZNY

### BRANŻA KONSTRUKCYJNA

TEMAT  
INWESTYCJI : OBIEKTY MAŁEJ ARCHITEKTURY I TARAS DREWNIANY  
NA ŚCIEŻCE DYDAKTYCZNEJ  
W LEŚNICTWIE „CYRANKA”

LOKALIZACJA : Leśnictwo „CYRANKA”

INWSTOR : *Skarb Państwa,  
Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe,  
Nadleśnictwo Mielec  
ul. Partyzantów 11, 39-300 Mielec*

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. Mariusz Stanisław  
uprawnienia budowlane  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
UPR BUD MAP/0386/POOK/10

SPRAWDZIŁ:

mgr inż. Rafał Kurzeja  
uprawnienia budowlane  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
UPR BUD MAP/0162/PWBKb/18

Data: Czerwiec 2024

Jednostka projektowa:

Biuro konstrukcyjne  
GALISTRA Spółka z o.o.  
Świdnik 161, 34-606 Łukowica, KRS 0000466895  
tel: 504 023 673, e-mail: [pracownia@galistra.pl](mailto:pracownia@galistra.pl), [www.galistra.pl](http://www.galistra.pl)



# GALISTRA

## Spis treści

1. Oświadczenia i zaświadczenia .....	3
2. Część opisowa .....	8
2.1 Podstawa opracowania .....	8
2.2 Opis techniczny budynku .....	8
<b>2.2.1 Warunki gruntowo-wodne .....</b>	<b>8</b>
<b>2.2.2 Konstrukcja .....</b>	<b>10</b>
<b>2.2.9 Roboty żelbetowe .....</b>	<b>11</b>
3. Uwagi wykonawcze .....	14
4. Zestawienie obciążeń .....	15
4.1 Obciążenie śniegiem .....	15
4.2 Obciążenie wiatrem .....	15
4.3 Obciążenia pozostałe .....	16
5. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe .....	18
5.1 Pał wciskany .....	18
5.2 Ruszt belkowy tarasu .....	19
5.3 Legar tarasu .....	21
5.4 Balustrada tarasu .....	23
5.5 Fundament tablicy informacyjnej oraz hotelu dla owadów .....	25
5.7 Fundament słupka kierunkowego oraz słupka blokowego .....	26
5.8 Fundament dendrofonu oraz tablic obrotowych .....	27
5.9 Fundament ramy wspinaczkowej .....	28
6. Część rysunkowa .....	30
6.1 Konstrukcja tarasu oraz fundamentów pod małą architekturę .....	30
<b>6.1.1 KT-01 KONSTRUKCJA TARASU .....</b>	<b>30</b>
<b>6.1.2 KT-02 FUNDAMENTY POD MAŁĄ ARCHITEKTURĘ .....</b>	<b>30</b>

## 1. Oświadczenia i zaświadczenia

### OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że sporządzony projekt techniczny obiektu:

**OBIEKTY MAŁEJ ARCHITEKTURY  
NA ŚCIEŻCE DYDAKTYCZNEJ  
W LEŚNICTWIE „CYRANKA”**

Zlokalizowanego w :

**Leśnictwo „CYRANKA”**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**Data: Czerwiec 2024r.**

**PROJEKTOWAŁ:**

**mgr inż. Mariusz Stanisławski**  
uprawnienia budowlane  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
UPR BUD MAP/0386/POOK/10

**SPRAWDZIŁ:**

**mgr inż. Rafał Kurzeja**  
uprawnienia budowlane  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
UPR BUD MAP/0162/PWBKb/18



MAŁOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 21 grudnia 2010 r.

MAP OIIB/KK/0054-0447/10

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

**Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
stwierdza, że

Pan mgr inż. **Mariusz Stanisz**  
urodzony dnia 20.07.1981 r. w Limanowej  
uzyskał

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**numer ewidencyjny MAP/0386/POOK/10**

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

## UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Mariusz Stanisz posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

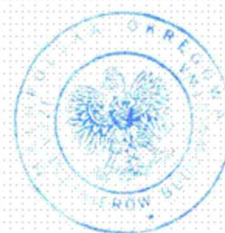
## POUCZENIE

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

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. arch. Elżbieta Gabrys
3. Członek Składu Orzekającego  
dr inż. Marian Plachecki

*[Podpisy członków komisji]*



## Otrzymują:

1. Pan Mariusz Stanisz  
ul. Sikorskiego 27  
34-600 Limanowa
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM  
30.06.2023  
mgr inż. Mariusz Stanisz**



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-LXS-542-7RE \*

Pan Mariusz Stanisław o numerze ewidencyjnym MAP/BO/0096/11  
adres zamieszkania Świdnik 161, 34-606 Łukowica  
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-03-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-02-07 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.







MAP OIIB/KK/0054-0234/18

Kraków, dnia 25 czerwca 2018 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r., poz. 1725*), art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r., poz. 1332 z późn. zm.*), § 10 i § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r. poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Rafał Michał Kurzeja**

*magister inżynier*

*kierunek: Budownictwo*

ur. dnia 20.09.1989 r. w Limanowej

**otrzymuje**

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**numer ewidencyjny MAP/0162/PWBKb/18**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
w specjalności konstrukcyjno – budowlanej  
bez ograniczeń.**

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

## Pouczenie

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

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2017 r. poz. 1257 t.j.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
dr inż. Marian Plachetki

2. Członek Składu Orzekającego  
dr inż. Krzysztof Kozłowski

3. Członek Składu Orzekającego  
dr inż. Zygmunt Rawicki





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-Z1X-Z6T-KD7 \*

Pan Rafał Michał Kurzeja o numerze ewidencyjnym MAP/BO/0402/18

adres zamieszkania Kicznia 120, 33-390 Łącko

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

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

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-08-25 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## 2. Część opisowa

### 2.1 Podstawa opracowania

- Zlecenie od: mgr inż. arch. Maciej Michał Sajdak
- Projekt architektoniczny wykonany przez: Maciej Michał Sajdak
- Dokumentacja geologiczno-inżynierska wykonana przez firmę „GEONEO”  
mgr inż. Alicja Jurczyk dla inwestycji: „ŚCIEŻKA EDUKACYJNO-PRZYRODNICZA

W REZERWACIE BAGNO PRZECŁAWSKIE”; przyjęto analogiczne warunki gruntowe podlegające weryfikacji na budowie

- Bieżące ustalenia materiałowe
- Polskie i Europejskie Normy Budowlane i literatura techniczna - związana z tematem niniejszego opracowania

### 2.2 Opis techniczny budynku

#### 2.2.1 Warunki gruntowo-wodne

Z dokumentacji geologiczno-inżynierskiej:

Kategoria geotechniczna druga.

Warunki gruntowe proste.

W strefie głębokości rozpoznanej wykonanymi badaniami, tj. od 1,7 do 3,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie czwartorzędowych osadów holocenów i plejstocenów. Górną warstwę w rejonie badań stanowi torf (warstwa III). Tworzy on ciągłą warstwę w otworach nr 1-3 o miąższości od 0,6 m do 0,8 m p.p.t. zanikając w rejonie otworu nr 4. W rejonie zalanego bagna (otworu nr 4) na dnie występuje sedymentacja roślinna bagienna, miejscami uwidacznia się rozpoczęty proces gnilny. Poniżej zalegają utwory plejstocenowe. Reprezentują je piaski drobnoziarniste (warstwa I) do głębokości 2,3-2,5 m p.p.t. oraz pyły (warstwa II) nawiercone w otworach nr 1-3, wykonanymi otworami nie nawiercono ich spągu.

W trakcie prowadzenia prac wiertniczych stwierdzono obecność jednego poziomu wód gruntowych, związanego z utworami piaszczystymi. Zwierciadło ma charakter swobodny i występuje w piaskach drobnoziarnistych oraz w torfach.



Wytyczne dotyczące prowadzenia wykopów, palowania oraz innych niezbędnych prac związanych z posadowieniem konstrukcji:

- pale, na których projektuje się posadowienie konstrukcji powinny być wbijane kafarem lub wwibrowane,
- należy kontrolować pionowość wykonywanych pali oraz rzędną głowicy pala, uwzględniając późniejszy zakres regulacji mocowania konstrukcji,
- w przypadku wykonywania pali monolitycznych bezpośrednio na budowie należy rozpocząć betonowanie niezwłocznie po wykonaniu otworu wiertnicą,
- wykopy pod fundamenty architektury wykonać w taki sposób, by odspojona do poziomu posadowienia w danym dniu powierzchnia wykopu została w tym samym dniu zabezpieczona warstwą chudego betonu gr.20cm. Projektant dopuszcza zwiększenie klasy podbetonu zabezpieczającego wykop do C20/25 lub wyższej.
- ukształtować odpowiednie pochYLENIA dna wykopu oraz warstwy podbetonu, umożliwiające natychmiastowe bezpośrednie odpompowanie gromadzących się wód opadowych,
- skarpy boczne wykopów powinny być zabezpieczone przed wodami opadowymi folią lub obsypką przyskarpową, jeśli nie mam możliwości wykonania skarpowania, należy wykonać zabezpieczenie wykopu w formie szczelnej palisady lub przestony uniemożliwiającej napływ wody do wykopu
- odwodnienie wykopów fundamentowych metodą bezpośredniego odpompowywania wody,
- zaleca się jak najszybsze przystąpienie do wykonywania fundamentów po wykonaniu wykopu,
- w przypadku wystąpienia w dnie wykopu słabonośnych gruntów w stanie plastycznym wykop zaleca się przegłębić do stropu iłów w stanie min. twaroplastycznym, a różnicę poziomów należy wyrównać chudym betonem.
- prace związane w wykonaniem wykopów fundamentowych nie powinny być rozpoczynane w okresach zagrażających przemarzaniem gruntów w dnie lub na ścianach wykopów. Jeśli przed zimą wykonano tylko wykop i warstwę podbetonu, należy dno odwodnić (z ewentualnym ułożeniem drenażu), a wykop zasypać piaskiem na wysokości około 1 metra. Wykop powinien być zabezpieczony na powierzchni terenu przed wodą opadową tak, by nie tworzył zlewni dla spływających wód.

### 2.2.2 Konstrukcja

W zakres niniejszego opracowania wchodzi obliczenia statyczno-wytrzymałościowe elementów konstrukcyjnych małej architektury oraz tarasu drewnianego i wytyczne ich wykonania.

W zakres opracowania wchodzi:

- opracowanie konstrukcji tarasu drewnianego wraz ze sposobem posadowienia,
- wytyczne materiałowe oraz sposobu posadowienia elementów małej architektury (ławki parkowej, hotelu dla owadów, słupków kierunkowych, tablicy informacyjnej, urządzeń turystycznych).

W procesie projektowym założono wykonanie konstrukcji z wykorzystaniem znanych, sprawdzonych i ogólnodostępnych metod oraz materiałów i zasad.

Konstrukcja tarasu drewnianego:

Układ konstrukcyjny zaproponowano jako: fundamenty w formie pali żelbetowych o przekroju kwadratowym 25x25cm. Pale założono jako prefabrykowane, jednak projektant dopuszcza wykonanie ich jako monolityczne na budowie, bezpośrednio w wywierconym otworze. W przypadku pali prefabrykowanych, zespół mocowania konstrukcji do pali w formie wklejanych prętów poprzez kotwę chemiczną. W przypadku wykonywania pali na budowie - pręty mocowania montowane w świeżej mieszance betonowej.

Zespół mocowania składa się z dwóch prętów gwintowanych o średnicy 16mm, nakrętek oraz dwóch blach g.10mm. Obejmują one belki poprzeczne kładki, a gwintowane pręty dają możliwość regulacji wysokości zamocowania. Daje to możliwość regulacji nachylenia konstrukcji oraz tolerancję głębokości wbijania pali.

Konstrukcja drewniana tarasu składa się z rusztu belkowego. Poprzecznice oparte są poprzez zespoły mocowania na palach. Podtrzymują one belki jednoprzęsłowe kładki oraz pomostu. Zastosowanie belek jednoprzęsłowych daje możliwość dowolnego kreowania nachylenia tarasu.

Na obrzeżach tarasu projektuje się drewnianą balustradę w formie ramy z wypełnieniem w kształcie „X” zgodnie z architekturą. Kratownica poza walorami estetycznymi zapewnia stateczność konstrukcji.

Połączenia elementów konstrukcyjnych zaprojektowano jako przegubowe, wykorzystując łączniki systemowe oraz tradycyjne rozwiązania ciesielskie.

Konstrukcję tarasu rozrysowano szczegółowo na rysunku KT-01, stanowiącym część całego projektu.

Fundamenty elementów małej architektury projektuje się jako żelbetowe, wykonywane monolitycznie na budowie lub jako prefabrykowane.

**Elementy konstrukcyjne:**

**Fundamenty tarasu** - pale żelbetowe o przekroju 25x25cm, prefabrykowane lub wykonywane monolitycznie na budowie, beton C30/37 spełniający wymagania klas ekspozycji XC4, XF3, XA2, zbrojona stalą A-IIIN B500SP, posadowienie wg rys. KT-01  
**Zbrojenie główne** pali: 4#12, każdy pręt w narożu strzemienia; strzemiona #8co 15cm

**Ruszt tarasu** - belki drewniane klasy D24, zaleca się wykonanie dębiny, przekroje wg rys. KT-01.

**Deskowanie kładki oraz pomostu** - wykonane z desek o gr. 50mm, klasa D24, zaleca się wykonanie z dębiny,

**Elementy stalowe** - wykonane ze stali konstrukcyjnej S235, wg. rys. KT-01

**Łączniki** - rozwiązania systemowe, wg rys. KT-01

**Fundamenty pod małą architekturę** - fundamenty pod hotel dla owadów, słupki kierunkowe, tablicę informacyjną oraz urządzenia turystyczne należy wykonać jako żelbetowe, prefabrykowane lub wykonywane monolitycznie na budowie. Fundamenty pod ławkę należy wykonać jako betonowe. Poziom posadowienia wynosi 1,2m poniżej docelowego poziomu terenu, w warstwie piaskowej. Fundamenty należy wykonać z betonu C30/37 spełniającego wymagania klas ekspozycji XC4, XF3, XA2, zbrojonego stalą A-IIIN B500SP,

Zbrojenie fundamentów w formie prętów #10 co 15cm

**Elementy stalowe** - klasa S235JR, zabezpieczone antykorozyjnie.

## 2.2.9 Roboty żelbetowe

- Roboty betonowe i żelbetowe powinny być wykonywane zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych”.
- Dopuszczalne odchyłki wymiarowe to:

Odchylenia	Dopuszczalne wartości odchylenia (mm)
Odchylenia płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia od projektowanego pochylenia:	
a) na 1 m wysokości	5
b) na całą wysokość konstrukcji	20
c) w ścianach wzniesionych w deskowaniu nieruchomym oraz słupów podtrzymujących stropy monolityczne	15
Odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu:	
a) na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku	5
b) na całą płaszczyznę	15
Miejsce odchylenia powierzchni betonu przy sprawdzaniu łąką o długości 2,0 m z wyjątkiem powierzchni podporowych:	
a) powierzchni bocznych i spodnich	+/-4
b) powierzchni górnych	+/-8
Odchylenia w długości lub rozpiętości	+/-20
Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego	+/-8
Odchylenia w rzędnych powierzchni stanowiących oparcie dla innych elementów	+/-5

- Deskowanie elementów powinno zostać zaprojektowane przez wykwalifikowaną osobę
- Zbrojenie elementów żelbetowych winno być wykonane zgodnie z projektem konstrukcyjnym przy zachowaniu wymagań wynikających z obowiązujących norm i warunków technicznych.
- Zbrojenie główne należy wykonać z zębrowanych prętów zbrojeniowych ze stali o klasie ciągliwości A, B lub C zgodnie z projektem konstrukcyjnym, dopuszcza się do realizacji wszystkie rodzaje stali mieszczące się w gatunku (AIIIIN)
- Przerwy robocze w betonowaniu sytuować w odległości  $1/3-1/4$  od podpory, przerwa wymaga każdorazowo konsultacji z autorem dokumentacji. Na przerwy robocze stosować systemowe rozwiązania w postaci profili do przerw roboczych np. Recostal.
- Przerwy robocze w elementach wymagających izolacji wodnej lub przeciwwilgociowej wykonywać jako szczelne poprzez zastosowanie rozwiązań systemowych
- Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:
  - usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szkliska cementowego;
  - obfite zwilżenie wodą

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

- Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z obowiązującą normą
- Beton w szalunkach winien być zagęszczony przy użyciu wibratorów wgłębnych pracujących z odpowiednią częstotliwością i odpowiednią do zagęszczenia betonowanej sekcji amplitudą.
- Dla zachowania właściwej otuliny zbrojenia należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierac podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia. Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych, jest niedopuszczalne.
- Otuliny wykonać zgodnie z informacjami zawartymi w niniejszym projekcie
- Szkielety zbrojenia powinny być, o ile to możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być wiązane na podwójny krzyż wyznaczonym drutem wiązałkowym przy średnicy prętów do 12 mm - o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm, przy średnicy prętów powyżej 12 mm - o średnicy nie mniejszej niż 1,5 mm.
- Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze. Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji. Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie bądź też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabrudzoną zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora nadzoru.
- Układ zbrojenia konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów

względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. Rozstaw zbrojenia, średnice i otuliny powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

- Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest nie dopuszczalne.
- Łączenie prętów zbrojeniowych na zakład  $L_s$  z przesunięciem  $1,3xL_s$ , chyba że podano inaczej na rysunkach zbrojeniowych.
- Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem. Przy temperaturze otoczenia wyższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$  należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją, co najmniej przez 7 dni (przez polewanie, co najmniej 3 razy na dobę). Przy temperaturze  $+15^{\circ}\text{C}$  i wyższej, beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni, co 3 godziny w dzień i co najmniej raz w nocy, a w następne dni jak wyżej. Wymagania technologii betonu wodoszczelnego są nadrzędne do wyżej wymienionych w stosunku do elementów, gdzie stosowana jest hydroizolacja bezpowłokowa. Brak właściwej pielęgnacji betonu prowadzić może do nadmiernych odkształceń skurczowych i zarysowań betonu
- Należy wypuścić zbrojenie łącznikowe pod wszystkie elementy konstrukcyjne (ściany, balustrady, słupy, itd.) oraz zabetonować wszelkie akcesoria do betonu (listwy Comax, taśmy uszczelniające, itd..) oraz instalacje.
- W trakcie betonowania elementów monolitycznych przed ułożeniem zbrojenia należy osadzić klocki lub skrzynki drewniane w miejscach przejść instalacyjnych
- Elementy monolityczne należy dokładnie wypełnić betonem z wibrowaniem, dobierając odpowiednią frakcję kruszywa i konsystencję betonu. Należy uwzględnić warunki pogodowe (temperatura). Bezwzględnie należy stosować mieszankę o niskim skurczu betonu.
- Należy zwracać uwagę na dotrzymywanie zgodnych z wymogami okresów, po których mogą być usuwane stemple deskowania stropów. Nieprzestrzeganie tych okresów może prowadzić do nadmiernego wyężenia nie w pełni związanego betonu a to do nadmiernych ugięć i zarysowań.
- Niedopuszczalne jest obciążanie elementów konstrukcyjnych betonowych przed upływem 28 dni od momentu zabetonowania.
- Elementy gdzie ostatecznym wykończeniem jest powierzchnia betonowa należy wykonać ze szczególną starannością. Nie należy wykonywać żadnych trwałych napisów, a całość należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi.

### 3. Uwagi wykonawcze

- Podstawą do prowadzenia prac jest zatwierdzony projekt budowlany/ techniczny wraz z prawomocną decyzją pozwolenia na budowę oraz projekt wykonawczy.
- Projekt zabezpieczenie wykopu jest poza zakresem niniejszego opracowania.
- Projektant zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian do konstrukcji w przypadku wprowadzania zmian projektowych przez architektów, projektantów instalacji lub w przypadku wystąpieniach każdych innych okoliczności wymagających wprowadzania zmian w projekcie konstrukcji
- Suma zestawień materiałowych może różnić się od rzeczywistej globalnej sumy wbudowanych materiałów o około +/- 5 procent
- Stosowane materiały budowlane oraz elementy prefabrykowane winny posiadać atesty i odpowiadać odpowiednim obowiązującym normom budowlanym
- Roboty budowlane i rzemieślnicze należy wykonywać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, wytycznymi producentów i dostawców materiałów oraz obowiązującymi normami i przepisami, pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia
- Założone w opisie technicznym parametry geotechniczne podłoża nośnego powinny zostać potwierdzone pisemnie przez uprawnionego geologa
- Wszystkie elementy stalowe łączące i łączniki zabezpieczyć antykorozyjnie, trwałość zabezpieczenia powinna wynosić co najmniej przewidywany okres użytkowania projektowanego obiektu
- Wszelkie przebiccia przez elementy konstrukcyjne nieujęte w projekcie wykonawczym uzgadniać z konstruktorem
- Wszelkie przerwy robocze w aspekcie ich umiejscowienia i sposobu wykonania należy uzgodnić z projektantem konstrukcji
- Wszelkie dodatkowe przebiccia, bruzdowania w elementach konstrukcyjnych nieujęte w opracowaniu konstrukcyjnym należy uzgodnić z projektantem konstrukcji
- Należy zapewnić w okresach niskich i wysokich temperatur odpowiednie warunki pielęgnacji betonu zgodnie z wytycznymi dostawcy betonu
- Szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne i inne zagadnienia wykonawcze nie ujęte w tym opracowaniu wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną i aktualnymi normami oraz innymi przepisami obowiązującego prawa
- Uwagi zawarte na rysunkach oraz w opisie technicznym należy przyswoić i traktować je łącznie

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. Mariusz Stanisław  
uprawnienia budowlane  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
UPR BUD MAP/0386/POOK/10

SPRAWDZIŁ:

mgr inż. Rafał Kurzeja  
uprawnienia budowlane  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
UPR BUD MAP/0162/PWBKb/18



## 4. Zestawienie obciążeń

### 4.1 Obciążenie śniegiem

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

##### Połąć pomostu obciążonego równomiernie:

- pomost płaski jednopołaciowy
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg Załącznika krajowego NA):
  - strefa obciążenia śniegiem 2  $\rightarrow s_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$
- 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  $\alpha = 0,0^\circ$
  - $\mu_1 = 0,8$

##### Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = \mathbf{0,720 \text{ kN/m}^2}$$

### 4.2 Obciążenie wiatrem

#### Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Ściany wolno stojące i attyki (p.7.4.1)

##### Ściana - pole A:

- Ściana wolno stojąca o wymiarach: bez załamania w narożniku
- Współczynnik wypełnienia 80 %
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru (wg Załącznika krajowego NA):
  - strefa obciążenia wiatrem 1; A = 230 m n.p.m.  $\rightarrow v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$
- Współczynnik kierunkowy:  $c_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy:  $c_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru:  $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 22,00 \text{ m/s}$
- Wysokość odniesienia:  $z_e = h = 1,60 \text{ m}$
- Kategoria terenu II  $\rightarrow$  współczynnik chropowatości:  $c_r(z_e) = 1,0 \cdot (2,0/10)^{0,17} = 0,76$  (wg Załącznika krajowego NA.6)
- Współczynnik rzeźby terenu (orografii):  $c_o(z_e) = 1,00$
- Średnia prędkość wiatru:  $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 16,73 \text{ m/s}$
- Intensywność turbulencji:  $I_v(z_e) = 0,271$
- Gęstość powietrza:  $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
- Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:
  - $q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 507,1 \text{ Pa} = 0,507 \text{ kPa}$
- Współczynnik konstrukcyjny:  $c_{sCd} = 1,000$
- Wypadkowy współczynnik ciśnienia  $c_{p,net} = 1,2$

##### Charakterystyczne ciśnienie wypadkowe:

$$F_w = c_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{p,net} = 1,000 \cdot 0,507 \cdot 1,2 = \mathbf{0,609 \text{ kN/m}^2}$$

### 4.3 Obciążenia pozostałe

Zestawienie obciążenia legar środkowy kładki szer. 1,5m			
Obciążenie dla maksymalnego rozstawu legarów 0,5m			
Obciążenie:	Wartość charakterystyczna [kN/m]	Współczynnik obc.	Wartość obliczeniowa [kN/m]
Deskowanie grub. 5 cm [5,8kN/m <sup>3</sup> ·0,05m·0,5m]	0,15	1,35	0,20
Obciążenie zmienne (kat. C5) [5,00kN/m <sup>2</sup> ·0,5m]	2,50	1,50	3,75
<b>SUMA</b>	<b>2,65</b>		<b>3,95</b>

Obciążenie dla deskowania kładki szer.2,0m, deski szer. 16cm			
Obciążenie:	Wartość charakterystyczna [kN/m]	Współczynnik obc.	Wartość obliczeniowa [kN/m]
Deskowanie grub. 5 cm [5,8kN/m <sup>3</sup> ·0,05m·0,16m]	0,05	1,35	0,06
Obciążenie zmienne (kat.C5) [5,00kN]	5,00	1,50	7,50
<b>SUMA</b>	<b>5,05</b>		<b>7,56</b>

Zestawienie obciążenia na pal pomostu			
Obciążenie dla maksymalnego rozstawu pali [2,0m x 1,5m]			
Obciążenie:	Wartość charakterystyczna [kN]	Współczynnik obc.	Wartość obliczeniowa [kN]
Deskowanie grub. 5 cm [5,8kN/m <sup>3</sup> ·0,05m·1,0m·0,75m]	0,22	1,35	0,29
Belka (poprzecznicą) 14x14cm [5,80kN/m <sup>3</sup> ·0,75m·0,14m·0,14m]	0,09	1,35	0,12
Belka 14cm x 14cm [0,5 x 5,80kN/m <sup>3</sup> ·0,14m·0,14m·1m]	0,11	1,35	0,15
2,5 x Legar 10cm x 10cm [5,80kN/m <sup>3</sup> ·0,1m·0,1m·1m·0,75·2,5]	0,11	1,35	0,15
Systemy mocowania	0,10	1,35	0,14
Obciążenie zmienne (kat.C5) [5,00kN/m <sup>2</sup> ·0,75m·1m]	3,75	1,50	5,63
<b>SUMA</b>	<b>4,38</b>		<b>6,47</b>

Zestawienie obciążenia belkę środkową pomostu			
Obciążenie dla maksymalnego rozstawu belek 2m			
Obciążenie:	Wartość charakterystyczna [kN/m]	Współczynnik obc.	Wartość obliczeniowa [kN/m]
Deskowanie grub. 5 cm [5,8kN/m <sup>3</sup> ·0,05m·1,5m]	0,44	1,35	0,59
5*Legar 10x10cm [5,80kN/m <sup>3</sup> ·0,1m·0,10m·1,5]	0,44	1,35	0,59
Obciążenie zmienne (k at. C5) [5,00kN/m <sup>2</sup> ·1,5m]	7,50	1,50	11,25
<b>SUMA</b>	<b>8,37</b>		<b>12,43</b>

Utworzono kombinacje wymiarujące:

**Kombinacja użytkowość:** obciążenia zadane przy wartościach charakterystycznych

**Kombinacja nośność:** obciążenia przy wartościach obliczeniowych

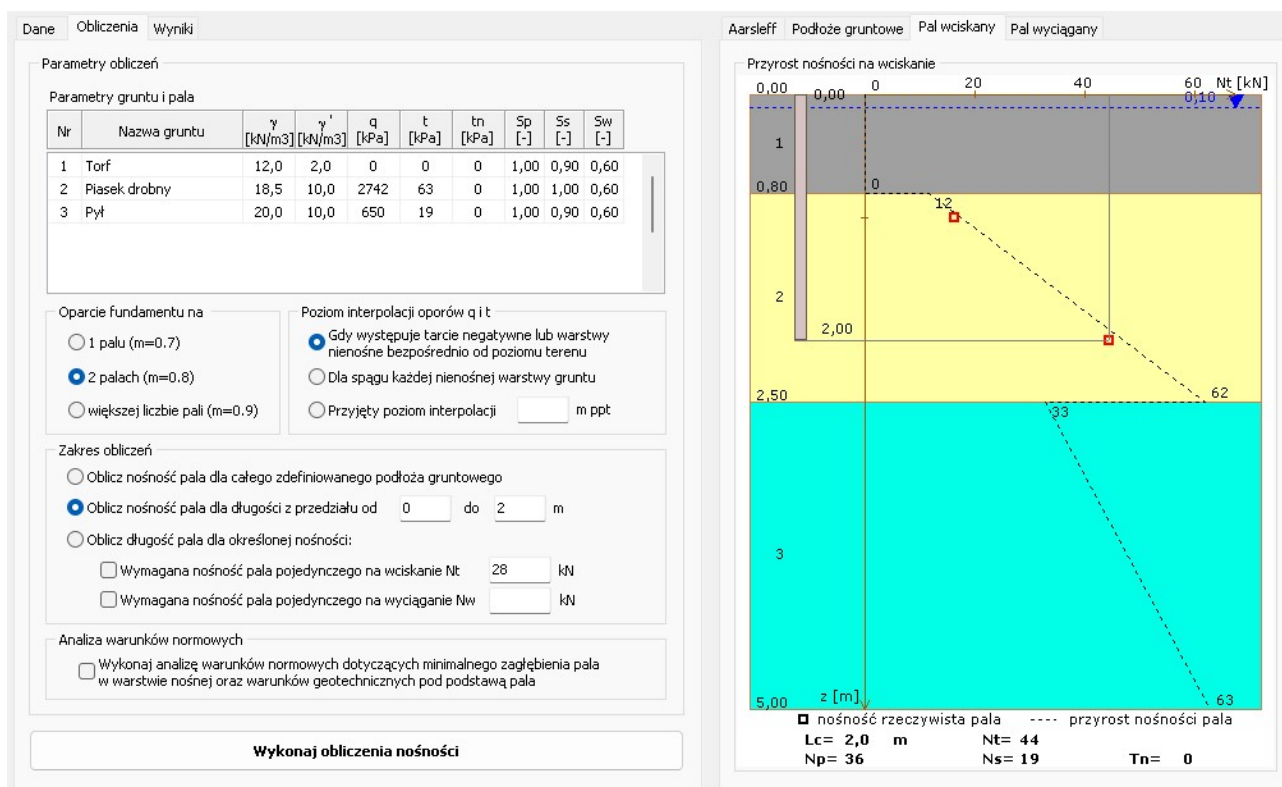
## 5. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

Obliczeń dokonano w programie SCIA ENGINEER 15

### 5.1 Pal wciskany

Zwymiarowano pal o przekroju 25x25cm pracujący w interakcji z gruntem odpowiadającym istniejącemu, wg opracowania geologicznego.

Pal zagłębiony min. 120cm w warstwie piaskowej spełnia warunki nośności dla konstrukcji kładki oraz pomostu.

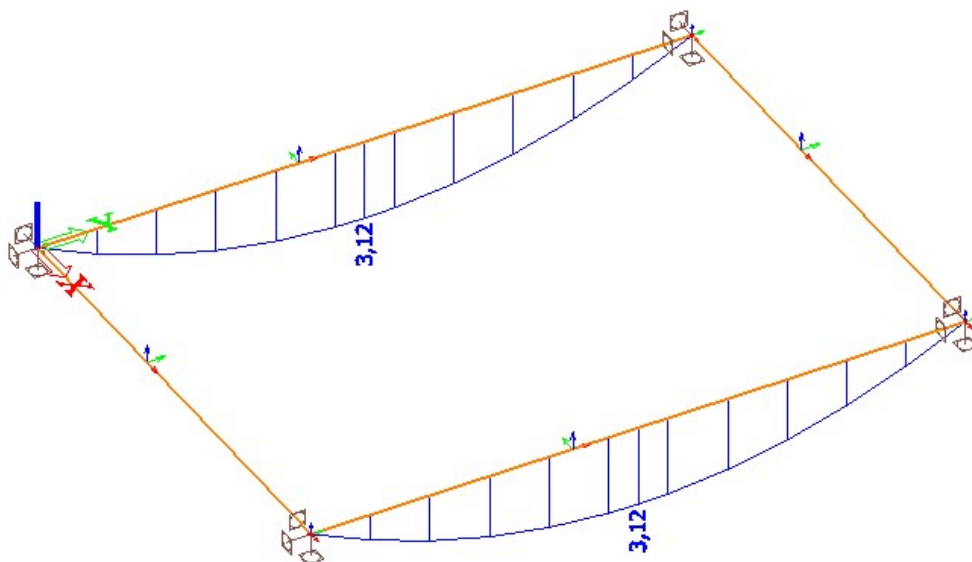


## 5.2 Ruszt belkowy tarasu

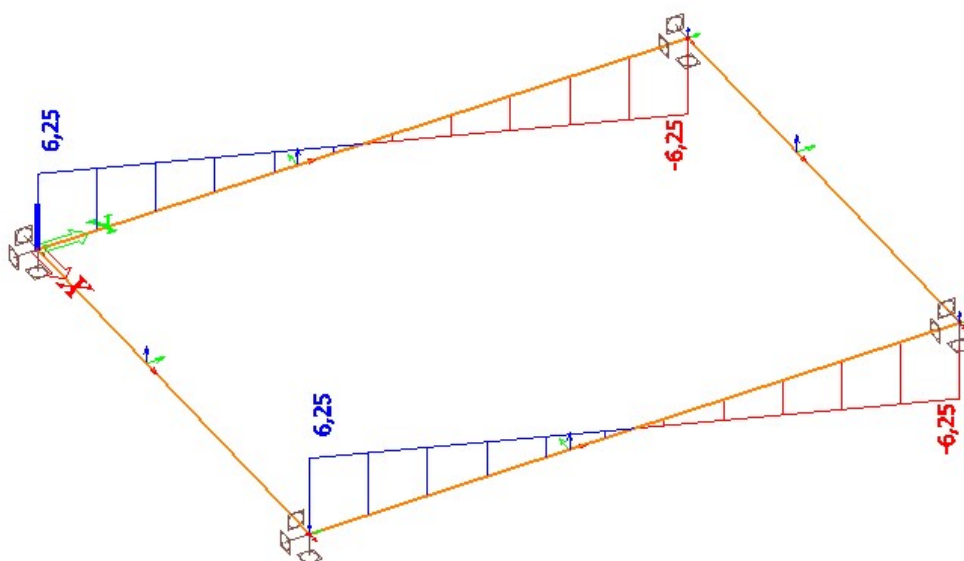
Zwymiarowano belki o maksymalnej długości 2,00 m:

- poprzecznicze 14x14cm
- belki podłużne 14x14cm

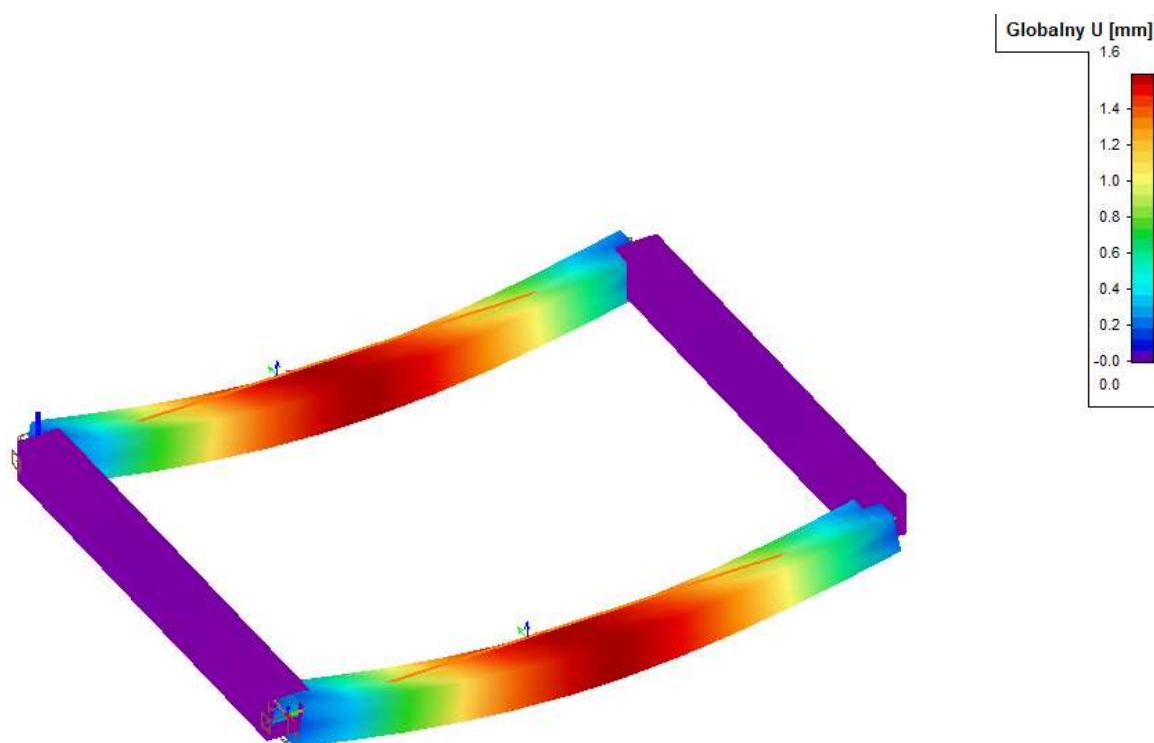
$M_y$  [kNm] (SGN):



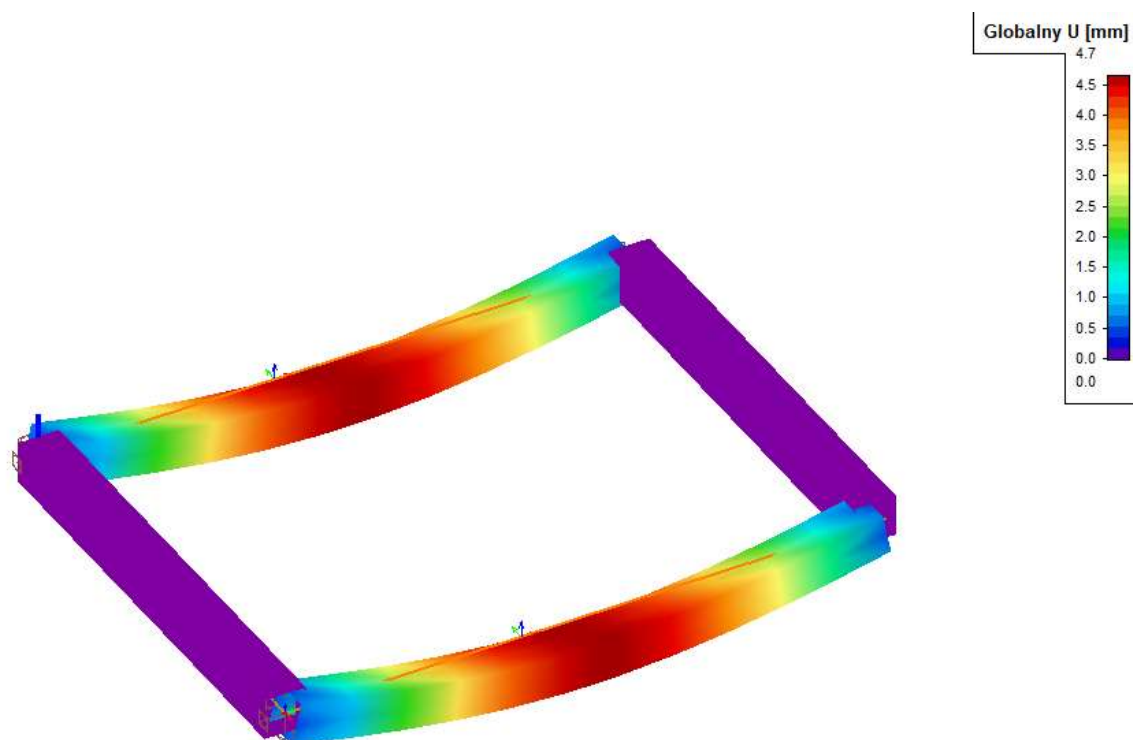
$V_z$  [kN] (SGN):



Ugięcia  $u_z$  [mm] (kombinacja quasi-stała):

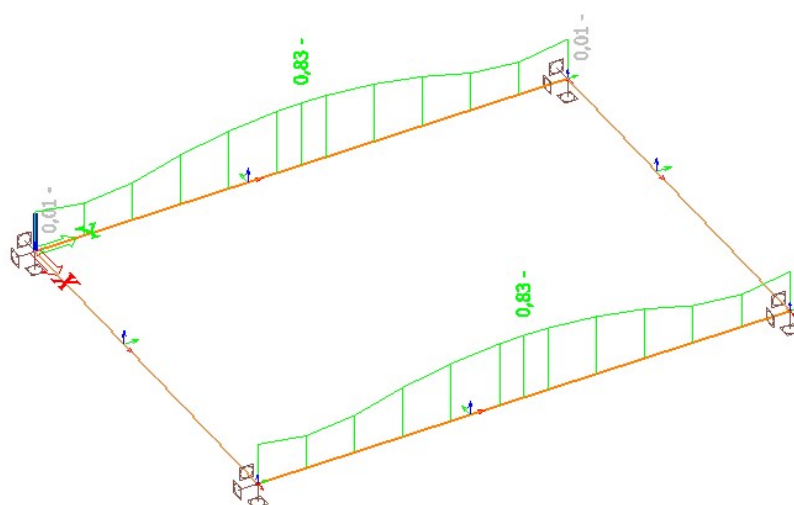


Ugięcia  $u_z$  [mm] (kombinacja charakterystyczna):





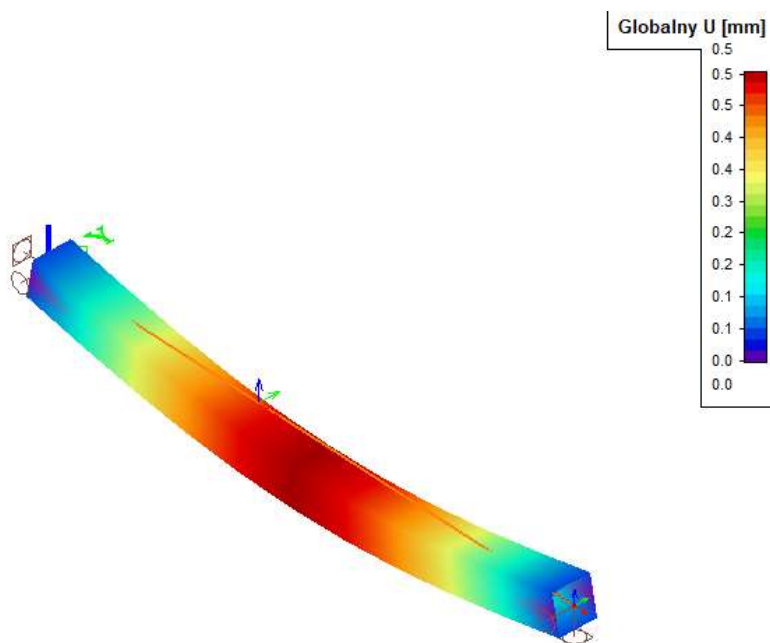
Wyężenie SGN [%]:



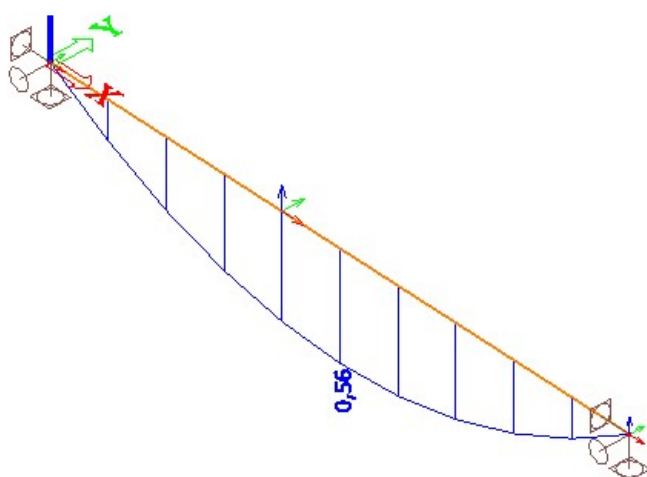
### 5.3 Legar tarasu

Zwymiarowano legar 10x10cm o maksymalnej rozpiętości 150cm

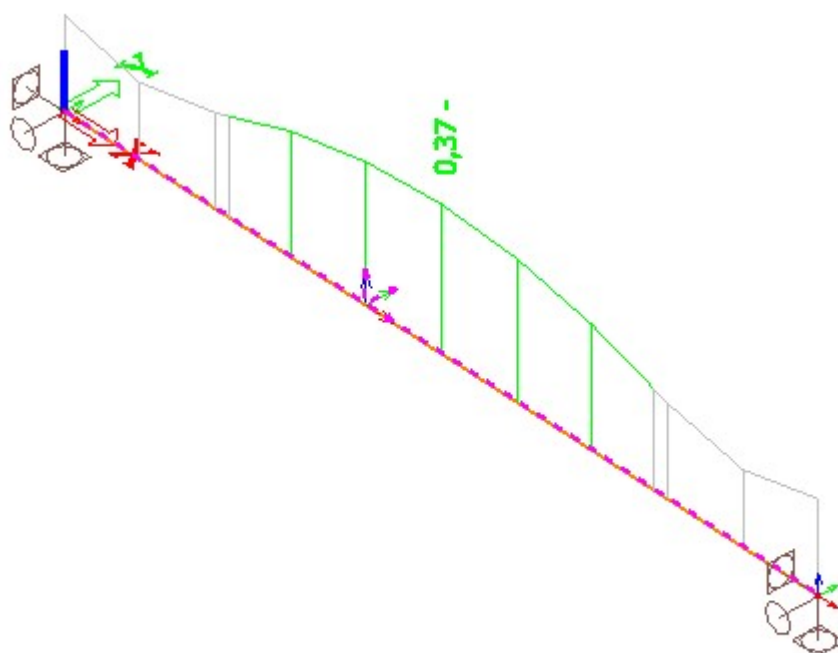
$M_y$  [kNm] (SGN):



Ugięcia  $u_{\text{inst}}$  [mm]:



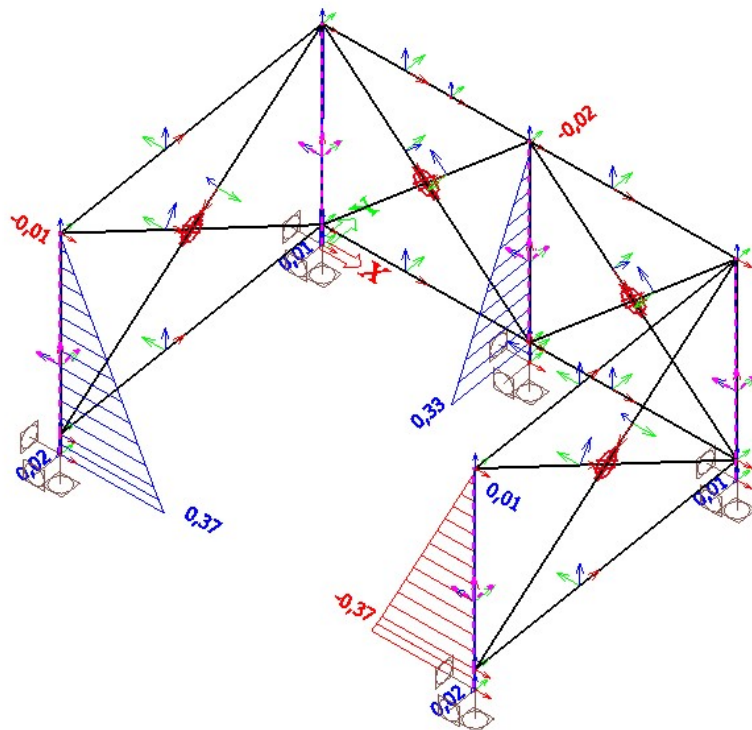
Wytężenie SGN [%]:



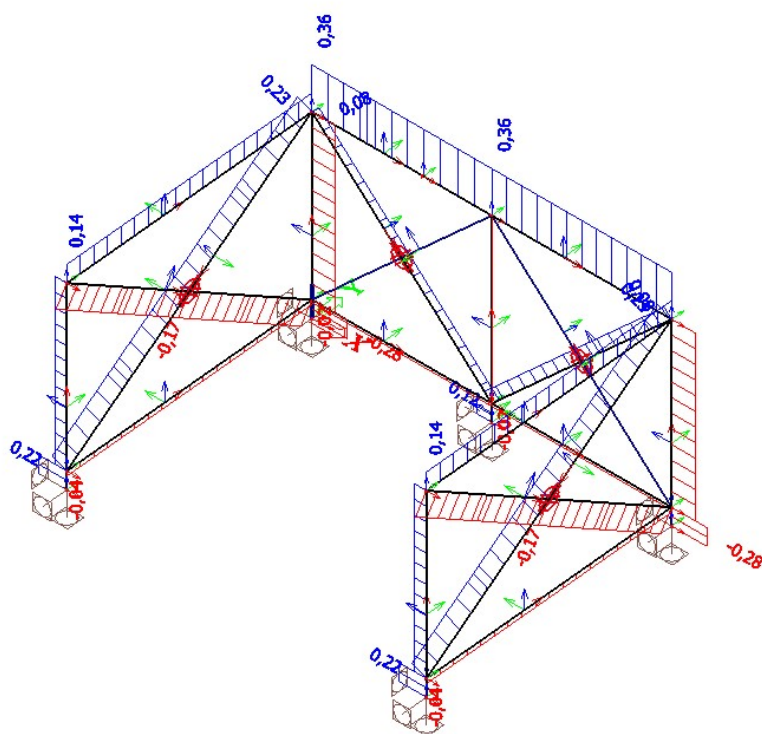
## 5.4 Balustrada tarasu

- poręcz oraz skratowanie 14x10cm
- słupki balustrady 14x14cm

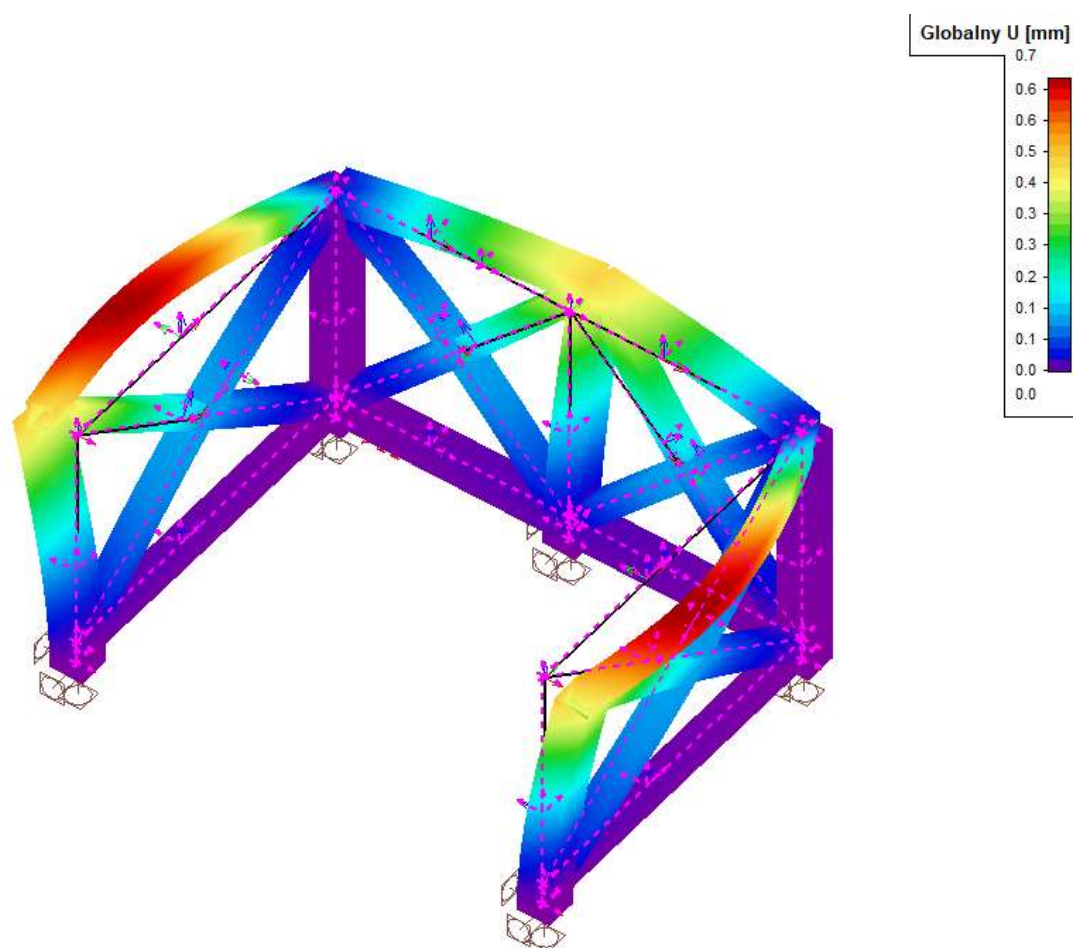
$M_y, M_z$ ; [kNm] (SGN):



Ned [kN] (SGN):

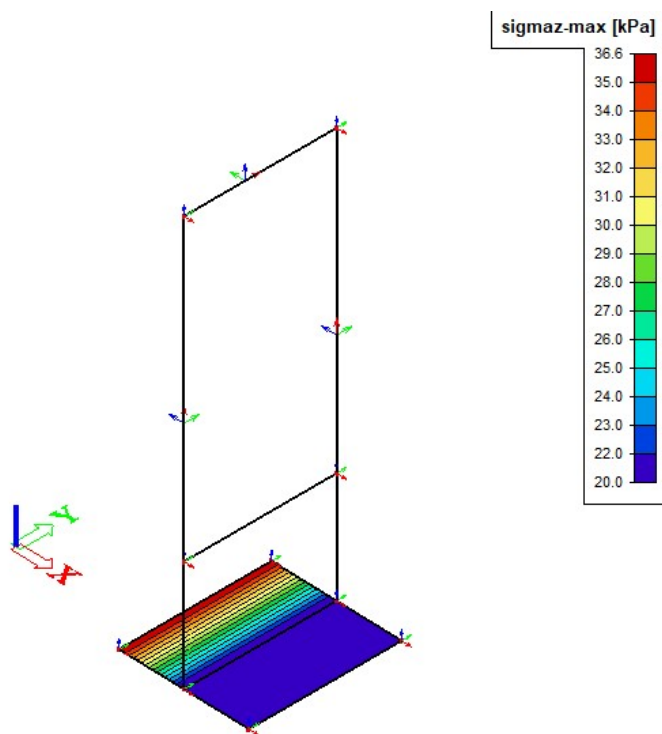


Przemieszczenia  $u_{\text{inst}}$  [mm]:

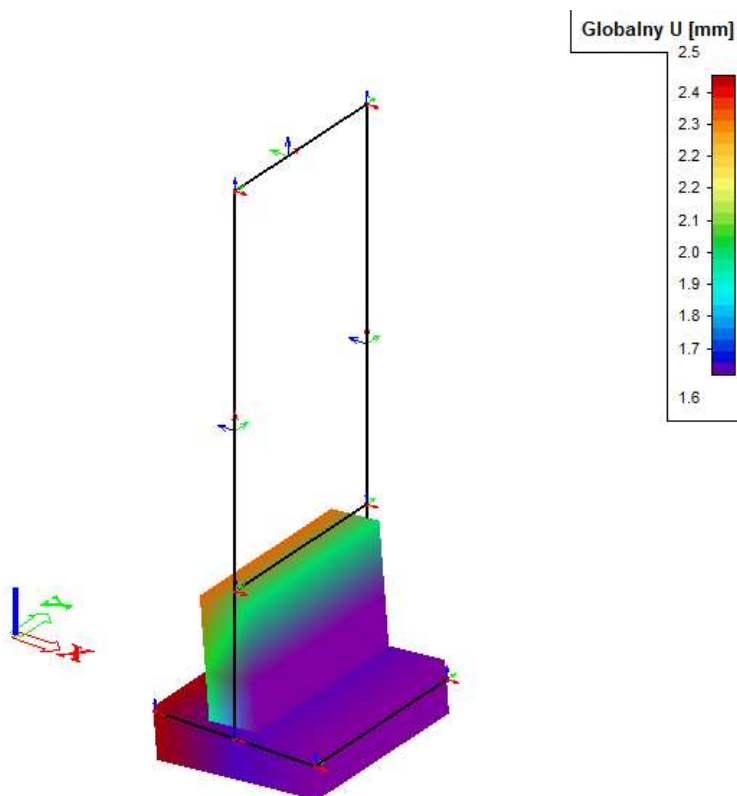


## 5.5 Fundament tablicy informacyjnej oraz hotelu dla owadów

Naprężenia kontaktowe [kPa] (SGN):

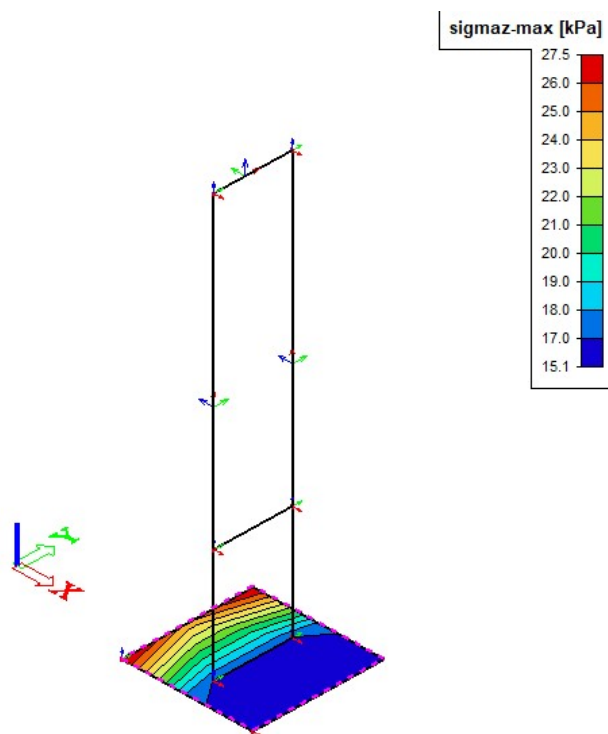


Przemieszczenia [mm]:

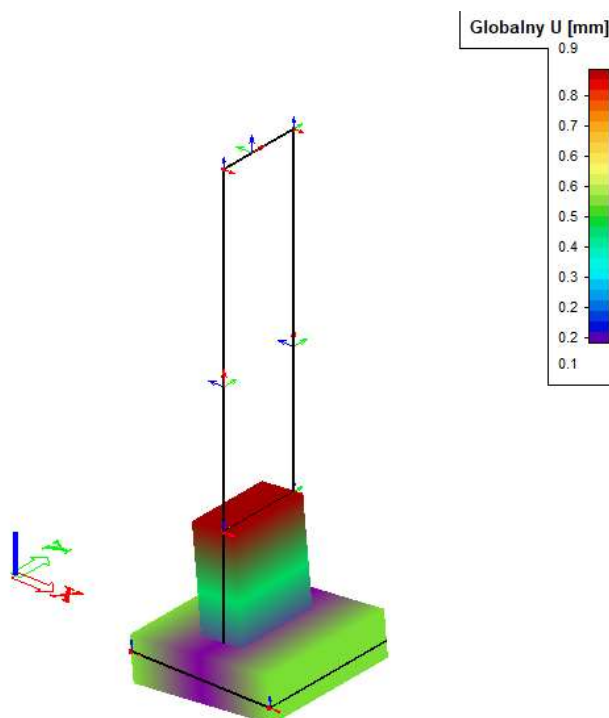


## 5.7 Fundament słupka kierunkowego oraz słupka blokowego

Naprężenia kontaktowe [kPa] (SGN):



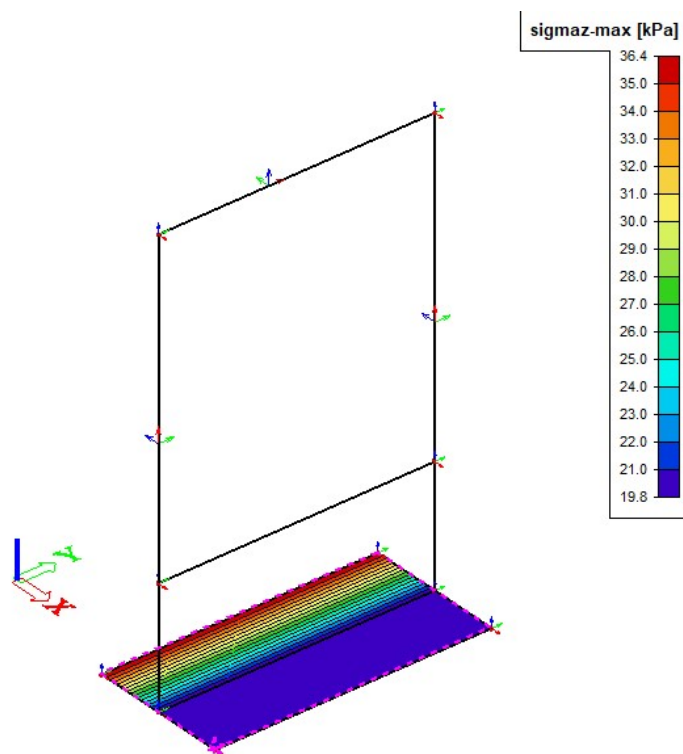
Przemieszczenia [mm]:



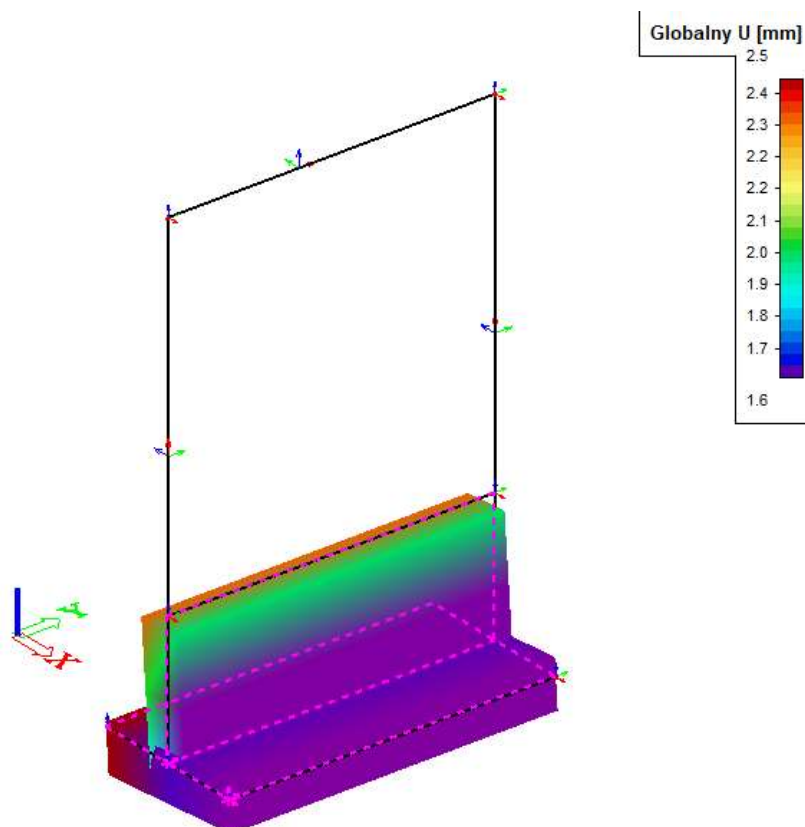


## 5.8 Fundament dendrofonu oraz tablic obrotowych

Napężenia kontaktowe [kPa] (SGN):



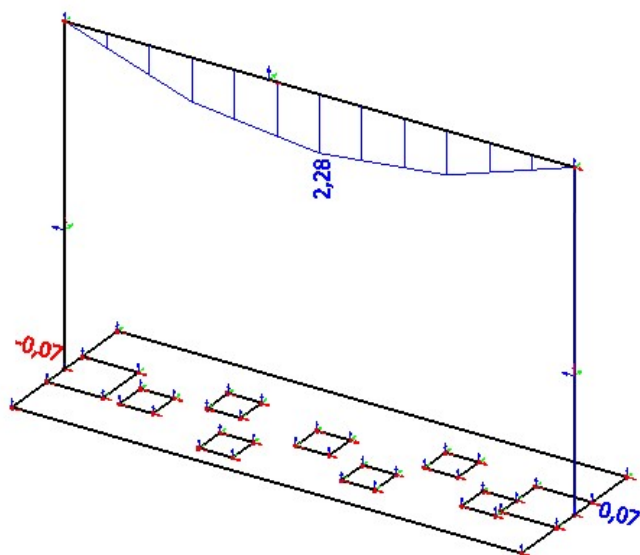
Przemieszczenia [mm]:



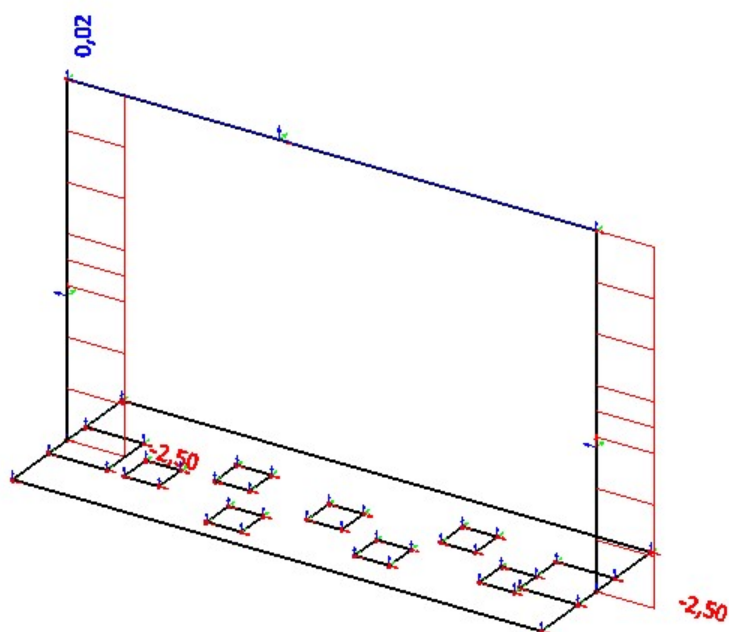
## 5.9 Fundament ramy wspinaczkowej

- fundament 30x150x456cm
- słupy 24x25cm
- belka 24x24cm

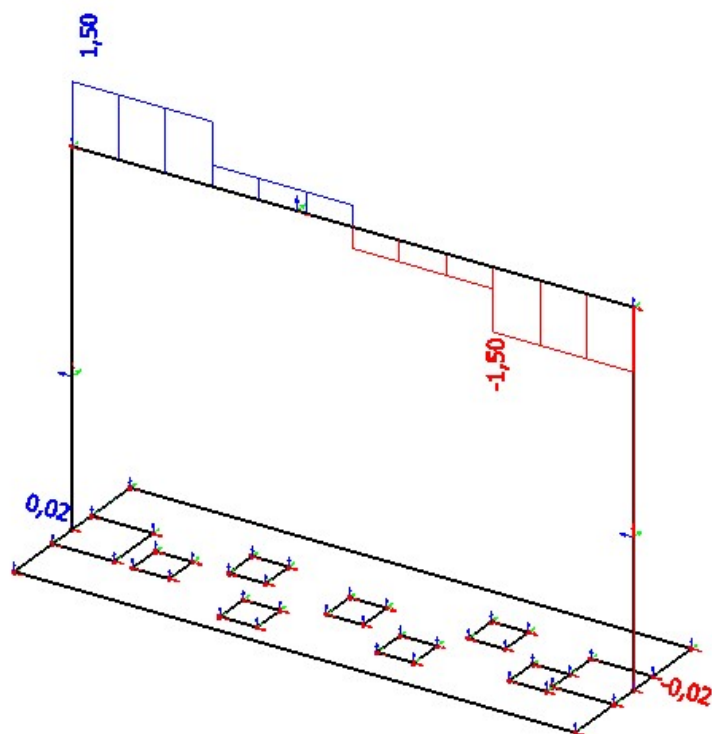
$M_y$  [kNm] (SGN):



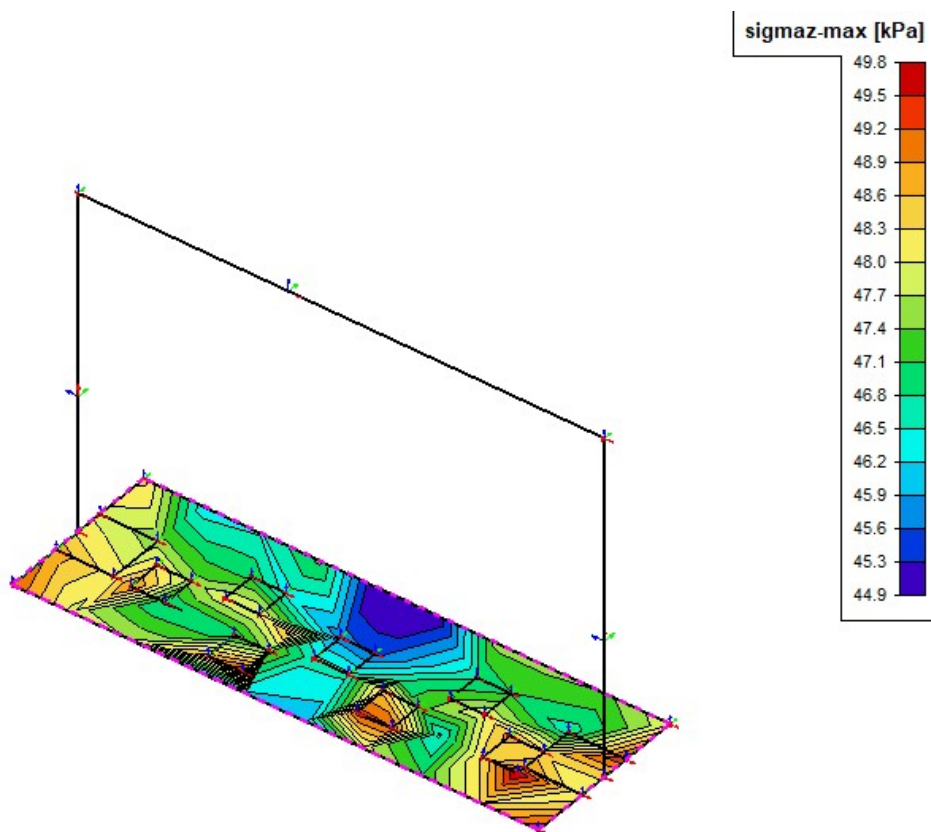
Ned [kN] (SGN):



Ved [kN] (SGN):



Napężenia kontaktowe [kPa] (SGN):



## **6. Część rysunkowa**

### **6.1 Konstrukcja tarasu oraz fundamentów pod małą architekturę**

6.1.1 KT-01 KONSTRUKCJA TARASU

6.1.2 KT-02 FUNDAMENTY POD MAŁĄ ARCHITEKTURĘ

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. Mariusz Stanisław  
uprawnienia budowlane  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
UPR BUD MAP/0386/POOK/10

SPRAWDZIŁ:

mgr inż. Rafał Kurzeja  
uprawnienia budowlane  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
UPR BUD MAP/0162/PWBKb/18