

Budowlane Biuro Inżynierskie

Przemysław Puchalski

66-446 Osiedle Poznańskie ul. Brzozowa 26

NIP: 599-247-99-87

tel. 601 278 123

www.bbipp.pl

info@bbipp.pl

Przedmiot opracowania:

Obszary Natura 2000 szansą wzbogacenia różnorodności biologicznej Puszczy Gorzowskiej

POIS.02.04.00-00-0042/16

**Budowa stacji rowerowej i wiaty turystyczno-edukacyjnej z miejscem na palenisko
na działkach nr ewid. 368 obręb 015 Moczkowo, Jedn. ewid. 321001_5 Barlinek – obszar wiejski**

PROJEKT WYKONAWCZY WIATY TURYSTYCZNO-EDUKACYJNEJ

Obiekt:

WIATA TURYSTYCZNO-EDUKACYJNA

Adres obiektu :

działka nr ewid. 368 obręb 015 Moczkowo,

Jedn. ewid. 321001_5 Barlinek – obszar wiejski

Kategoria obiektu budowlanego: VIII

Inwestor:

Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe

Nadleśnictwo Barlinek ul. Tunelowa 56A, 74-320 Barlinek

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU WYKONAWCZEGO:

OPIS TECHNICZNY	3
ZAŁĄCZNIK 1 – Zestawienie elementów	10
ZAŁĄCZNIK 2 – Obliczenia statyczne i wytrzymałościowe	12
ZAŁĄCZNIK 3 – Część rysunkowa:	15

		DATA	PODPIS
Projektant:	mgr inż. bud. Przemysław Puchalski Projektant w spec. konstr.-budowlanej w zakresie bez ograniczeń upr. bud. nr LBS/0069/P00K/09	2019-07-25	

Gorzów Wlkp. 25 lipca 2019r.

egz. elektroniczny



Spis treści:

OPIS TECHNICZNY	3
1. DANE OGÓLNE.....	3
1.1 Przedmiot opracowania.....	3
1.2 Cel opracowania.....	3
1.3 Podstawa formalna opracowania.....	3
1.4 Zakres opracowania.....	3
1.5 Materiały i badania wykorzystane do opracowania.....	3
1.6 Polskie normy wykorzystane do opracowania.....	3
1.7 Materiały informacyjne dot. wiedzy technicznej wykorzystane do opracowania.....	3
2. OPIS TECHNICZNY OBIEKTU.....	4
2.1 Opis ogólny.....	4
2.2 Warunki gruntowo-wodne.....	5
3. OPIS TECHNICZNY PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ.....	5
3.1 Zakres robót konstrukcyjno-budowlanych.....	5
3.2 Opis wykonania robót.....	5
3.3 Wytyczne realizacyjne.....	8
ZAŁĄCZNIK 1 – Zestawienie elementów.....	10
ZAŁĄCZNIK 2 – Obliczenia statyczne i wytrzymałościowe.....	12
Z2-1 Założenia przyjęte do obliczeń.....	12
Z2-2 Wyniki obliczeń statycznych i wytrzymałościowych – deformacje i wyężenia elementów.....	12
ZAŁĄCZNIK 3 – Część rysunkowa:.....	15
3-01 WIATA TURYSTYCZNO-EDUKACYJNA – RZUT FUNDAMENTÓW	Skala 1:50
3-02 WIATA TURYSTYCZNO-EDUKACYJNA – RZUT W POZIOMIE 0	Skala 1:50
3-03 WIATA TURYSTYCZNO-EDUKACYJNA – RZUT KONSTRUKCJI DACHU	Skala 1:50
3-04 WIATA TURYSTYCZNO-EDUKACYJNA – RZUT DACHU	Skala 1:50
3-05 WIATA TURYSTYCZNO-EDUKACYJNA – PRZEKRÓJ A-A, WIDOK ELEWACJI	Skala 1:50
3-06 WIATA TURYSTYCZNO-EDUKACYJNA – ELEMENTY STAŁOWE	Skala 1:50



OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE.

1.1 Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projektowany obiekt budowlany – wiatła turystyczno-edukacyjna zlokalizowana na działce nr ewid. 368 obręb 015 Moczkowo, jedn. ewid. 321001_5 Barlinek – obszar wiejski.

1.2 Cel opracowania.

Celem pracy jest określenie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych koniecznych do zapewnienia w projektowanym obiekcie wymagań podstawowych określonych Ustawą Prawo Budowlane.

1.3 Podstawa formalna opracowania.

Podstawą formalną opracowania jest zlecenie *Zamawiającego* – Krzysztofa Ozgi – Projektowanie oraz wytyczne *Inwestora* – Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasów Państwowych – Nadleśnictwo Barlinek (Opis przedmiotu zamówienia).

1.4 Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje:

- projekt wykonawczy w branży konstrukcyjno-budowlanej.

1.5 Materiały i badania wykorzystane do opracowania.

1. Opis przedmiotu zamówienia.

2. Opinia geotechniczna o warunkach gruntowo-wodnych w rejonie projektowanych obiektów turystycznych na terenie Nadleśnictwa Barlinek (obręb Moczydło, dz. nr 553/1, obręb Okunie, dz. 274/1, obręb Moczkowo, dz. 368, obręb Żydowo, dz. 89/1). Opracowanie z lipca 2019r.

1.6 Polskie normy wykorzystane do opracowania.

- | | | |
|----|--------------|---|
| 1. | PN-EN 1990 | Eurokod. Podstawy Projektowania konstrukcji. |
| 2. | PN-EN 1991 | Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. |
| 3. | PN-EN 1992 | Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. |
| 4. | PN-EN 1993 | Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. |
| 5. | PN-EN 1996 | Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych. |
| 6. | PN-EN 206 | Beton – Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. |
| 7. | PN-EN 1090-2 | Wykonanie konstrukcji stalowych. Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych. |
| 8. | PN-EN 13670 | Wykonywanie konstrukcji betonowych. |

1.7 Materiały informacyjne dot. wiedzy technicznej wykorzystane do opracowania.

1. <https://www.strongtie.pl/products/catalogue/zlaczka-ciesielskie/77>
2. <https://remmers.pl/pl/>

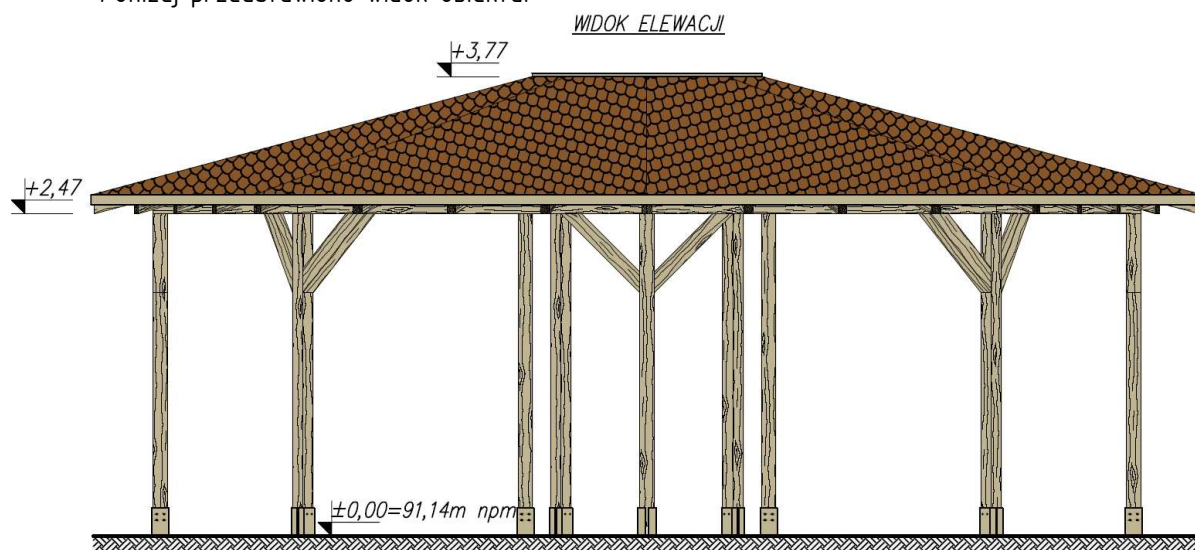


2. OPIS TECHNICZNY OBIEKTU.

2.1 Opis ogólny.

Wiata turystyczno-edukacyjna projektowana na działce nr ewid. 368 obręb 015 Moczkowo, jedn. ewid. 321001_5 Barlinek – obszar wiejski jest obiektem o konstrukcji drewnianej, osiowosymetrycznym na planie ośmioboku, posadowionym na betonowych stopach fundamentowych. Słupy kotwione w stopach za pomocą elementów stalowych z profili walcowanych. Na słupach oparte płatwie podpierające krokwie ośmiospadowego, osiowosymetrycznego dachu. Usztywnienie obwodowe za pomocą mieczy pomiędzy wyższymi słupami i płatwami (obwód zewnętrzny). Dach kryty gontem bitumicznym ułożonym na deskowaniu.

Poniżej przedstawiono widok obiektu.



Rysunek 1 Widok elewacji obiektu.

Nazwa obiektu	-	wiata turystyczno-edukacyjna
Adres obiektu	-	działka nr ewid. 368 obręb 015 Moczkowo, jedn. ewid. 321001_5 Barlinek – obszar wiejski
Inwestor	-	Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Barlinek ul. Tunelowa 56A, 74-320 Barlinek
Rodzaj zabudowy	-	obiekt wolno stojący
Średnica obiektu	-	9,08m
Wysokość obiektu	-	3,77 m
Powierzchnia zadaszona	-	58,33 m ²
±0,00	-	91,14m n.p.m.
Rodzaj dachu	-	ośmiospadowy osiowosymetryczny z dwoma obwodami ścianek słupowych



2.2 Warunki gruntowo-wodne.

Na potrzeby inwestycji powstała opinia geotechniczna o warunkach gruntowo-wodnych [1.5.2]. Wiercenia wykonane w pobliżu planowanej inwestycji (otwory nr 3 i 4 na głębokość 2m ppt.) wykazały występowanie pod warstwą gleby piasków drobnych zaglinionych, brązowych w stanie średniozagęszczonym o miąższości od 0,2 do 0,4m (do poziomu 0,6m ppt.), a pod nimi gliny piaszczystej, brązowej w stanie twordoplastycznym (stopień plastyczności $I_L=0,20 - 0,23$). Nie stwierdzono wody gruntowej, może ona się pojawiać okresowo na stropie glin po intensywnych opadach atmosferycznych lub wiosennych roztopach.

Gliny znajdujące się w poziomie posadowienia są gruntami silnie wysadzinowymi.

W obrębie projektowanego obiektu występują proste warunki gruntowo-wodne. Projektowane obiekty zalicza się do I kategorii geotechnicznej.

3. OPIS TECHNICZNY PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ.

3.1 Zakres robót konstrukcyjno-budowlanych

Projektuje się następujące roboty w branży konstrukcyjno-budowlanej

- prace ziemne;
- wykonanie fundamentów;
- wykonanie drewnianej konstrukcji obiektu;

UWAGA: prace prowadzić zgodnie z opisaną poniżej kolejnością.

Założenia projektowe:

- obciążenie śniegiem: $s_k=0,9\text{kPa}$ (2 strefa obciążenia śniegiem gruntu)
- obciążenie wiatrem: $q_{b,0}=0,3\text{kPa}$ (1 strefa obciążenia wiatrem)
- klasa odporności pożarowej – nie określa się wymagań
- klasa konsekwencji CC1 wg PN-EN 1990;
- klasa niezawodności RC1 wg PN-EN 199;
- poziom nadzoru przy projektowaniu DSL1 wg PN-EN 1990;
- poziom inspekcji przy wykonaniu robót IL2 wg PN-EN 1990.

3.2 Opis wykonania robót

Prace ziemne.

Prace rozpocząć od wykonania robót ziemnych pod fundamenty. Roboty wykonać zgodnie z normą PN-B-06050:1999.

Projektowany poziom posadowienia obiektu $-0,50=90,64\text{m n.p.m.}$ Wykop przegłębić do poziomu $-0,80=90,34\text{m n.p.m.}$ i wykonać podsypkę piaskową (wymagany wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,95$). Wykonanie podsypki piaskowej jest niezbędne ze względu na zjawiska wysadzinowe mogące zachodzić w glinach w trakcie przemarzania. Gliny pod całym obiektem należy usunąć do poziomu $-0,80=90,34$ zastąpić ww. podsypką piaskową.

UWAGA: Nie dopuszczać do zalania wykopów wodą opadową (w podłożu występują grunty łatwo ulegające uplastycznieniu). Nie dopuszczać do zamrożenia gruntów spoistych (nie



pozostawiać wykopów na zimę). W przypadku stwierdzenia gruntów spoistych w stanie plastycznym wykonać kontrolne badanie geotechniczne stwierdzające zdatność gruntu do posadowienia obiektu.



Fundamenty

Prace fundamentowe rozpocząć od wykonania podkładu betonowego o grubości ~10cm. Deskowanie stóp F1 (stopa 0,4x0,4m wysokości 0,3m) i F2 (stopa 0,3x0,3m wysokości 0,3m) wykonać zgodnie ze schematami wskazanymi w części rysunkowej.

W stopach umocować elementy kotwiące słupy i tawki (wykonać wg rys. 06 z profili UPE 140 ze stali gatunku S235. Elementy zabezpieczyć przed korozją poprzez cynkowanie zanurzeniowe (minimalna grubość powłoki 85µm).

Przed betonowaniem dokonać odbioru deskowania i kotwienia przyjmując 2 klasę wykonania wg PN-EN 13670:2011.

Fundamenty wykonać z betonu C16/20 (wg PN-EN 206+A1:2016-12, klasa ekspozycji X0. Beton zagęszczać za pomocą wibratorów wgłębnych. Przystąpić do pielęgnacji dla przyjętej 2 klasy wg PN-EN 13670:2011. Po osiągnięciu przez beton wytrzymałości 10MPa rozdeskować. Dokonać zasypki stóp fundamentowych. Zasypkę z piasku średniego zagęszczać mechanicznie warstwami do wskaźnika zagęszczenia $Is \geq 0,95$.

Drewniana konstrukcja obiektu

Schemat konstrukcyjny obiektu przedstawiono w części rysunkowej (Załącznik 3).

Zaprojektowano elementy z drewna modrzewiowego lub świerkowego klasy C24 wg PN-EN 338, o wilgotności <18% o przekrojach:

- słupy 120x120mm;
- miecze 120x120mm;
- płatwie 120x160mm;
- krokwie 80x120mm;
- deski (pokrycie dachu) 27x100mm (nie przekraczać szer. 100mm)

Elementy drewniane zabezpieczać przed korozją biologiczną bezbarwnym, rozpuszczalnikowym impregnatem do ochrony drewna zapewniającym skuteczność przeciwko sinizni i zgnilizni. Środek powinien zawierać substancje biobójcze (w 100g wyrobu budowlanego):

- 0,50g 3-jodo-2-propynylo butylokarbaminianu;
- 0,80g tebukonazol,

Środek powinien być aplikowany w ilości co najmniej 150ml/m². Możliwe jest zastosowanie innego środka biobójczego, dopuszczonego do obrotu na terytorium RP oraz będącego wyrobem budowlanym.

Ochronę przed wpływami atmosferycznymi oraz barwę ciemnego brązu zapewniać poprzez aplikację dekoracyjnej, rozpuszczalnikowej lazury do ochrony drewna na otwartej przestrzeni, opartego na żywicy alkidowej, zawierającej światłotrwale pigmenty o wysokiej przezroczystości. Środek powinien zawierać substancje biobójcze (w 100g wyrobu budowlanego):

- 0,50g jodopropynylobutylokarbaminianu;
- 0,01g N-(3-aminopropyl)-N-dodecylopropano-1,3-diaminy;



Środek powinien być aplikowany w ilości co najmniej 205ml/m² co najmniej w 2 warstwach. Możliwe jest zastosowanie innego środka, dopuszczonego do obrotu na terytorium RP oraz będącego wyrobem budowlanym.

Prace rozpocząć od montażu słupów – w osiach obwodowych – w zewnętrznej niższych i wewnętrznej – wyższych. Po wywierceniu otworów słupy wsuwać w profile utworzone z kotew (2 UPE 140 osadzone w stopach F1) i skręcać z kotwą 4x M10 kl. 5.6. Stosować śruby zamkowe z nakrętką zrywalną. Słupy (wahadłowe) stężyć na czas montażu zastrzałami.

Przystąpić do montażu płatwi, które mocować do słupów dwoma złączami kątowym wzmocnionym 70x70mm z gwoździowaniem (6+6=12x gwóźdź pierścieniowy 4,0x60) na połączenie. Ze względu na mocowanie płatwi do słupa pod kątem 68° złącze montować od wewnętrznej krawędzi słupa.

Miedzy słupami w osi A i płatwią montować miecze, łącząc je ze słupem / płatwią złączem na czop i skręcając dwoma wkrętami konstrukcyjnymi o łbie podkładowym 6.0X160 na połączenie.

Krokwie łączyć z płatwiami (po zewnętrznym i wewnętrznym obwodzie) za pomocą złącza krokwiowo płatwiowego kątownikowego 200mm (komplet 2 złączy lewe i prawe). Stosować gwoździowanie (4+4=8x gwóźdź pierścieniowy 4,0x40) na jeden element złączny.

Deski pokrycia układać na krokwiach przybijając je 2 szt. gwoździ pierścieniowych 3,1x60 na połączenie.

Na krawędzi wewnętrznej wykonać obróbkę blacharską krawędziową z pionowym rąbkiem zabezpieczającym przed zalewaniem. Na krawędzi wewnętrznej wykonać obróbkę okapową. Blachy mocować do pokrycia wkrętami 3,9x30 w rozstawie co 0,3m. Obróbki wykonać z blachy stalowej ocynkowanej grubości 0,6mm powlekanej na kolor ciemnobrązowy.

Pokrycie dachu wykonać z gontów bitumicznych typu 4X2 wg PN-EN 544:2006 ułożonych na podkładowej papie asfaltowej P/64/1200. Papę podkładową mocować mechanicznie ocynkowanymi gwoździami papowymi (2,5x25) w ilości:

- 9szt/m² w paśmie 1m od okapu i wewnętrznej krawędzi dachu;
- 6szt/m² na pozostałej powierzchni.

Gonty mocować mechanicznie ocynkowanymi gwoździami papowymi (2,5x25) przyjmując 7szt. na 1mb pokrycia.

3.3 Wytyczne realizacyjne

W trakcie przygotowania i realizacji inwestycji należy respektować wskazane do stosowania wymagania zawarte w:

- Ustawie z 7 lipca 1994 r. prawo budowlane (Dz. U. z 1994r. nr 89 poz. 414, z późn. zm., tekst jednolity Dz. U. z 2016r. poz. 290, zmiana Dz.U. 2016 poz. 961);

Rozwiązania zamienne wynikające z ewentualnych rozbieżności wymiarowych uzgadniać z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.

Szczegóły ogólnie stosowanych rozwiązań nieujęte w niniejszym opracowaniu, związane z wykonaniem poszczególnych robót i elementów budynku, należy realizować zgodnie z zasadami wiedzy technicznej (w tym: instrukcjami / wytycznymi / aprobatami technicznymi producentów).

Roboty prowadzić pod nadzorem uprawnionego i doświadczonego kierownika robót, zgodnie z zasadami i regułami wiedzy technicznej, stosując poziom inspekcji IL2.



Materiały przewidziane w projekcie są przykładami możliwymi do zastąpienia innymi rozwiązaniami materiałowymi o takich samych parametrach technicznych. Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania art. 10 ustawy Prawo Budowlane oraz Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881), a przede wszystkim:

- posiadać oznakowanie CE, albo
- być oznakowane znakiem budowlanym;

W przypadku wystąpienia innych warunków od przyjętych w projekcie należy roboty przerwać i powiadomić projektanta, który określi sposób dalszej realizacji.

Opracował:

mgr inż. Przemysław Puchalski

Projektant w spec. konstr.-budowlanej w zakresie bez ograniczeń
upr. bud. projektowe LBS/0069/P00K/09

Gorzów Wlkp. 2019-07-25



ZAŁĄCZNIK 1 – Zestawienie elementów.

WIATA TURYSTYCZNO-EDUKACYJNA – ZESTAWIENIE ELEMENTÓW

ELEMENTY BETONOWE:

ELEMENT	WYMIARY			ILOŚĆ MATERIAŁU		
	a [cm]	b [cm]	h [cm]	V [m ³]	Ilość [szt.]	V razem [m ³]
Stopa F1	40,00	40,00	30,00	0,048	16	0,768
Stopa F2	30,00	30,00	30,00	0,027	12	0,324

ELEMENTY STALOWE:

ELEMENT	ILOŚĆ MATERIAŁU		
	Masa [kg]	Ilość [szt.]	Masa razem [kg]
POZ. 1	21,98	16	351,68
POZ. 2	12,80	12	153,60

ELEMENTY DREWNIANE (C24):

ELEMENT	WYMIARY			ILOŚĆ MATERIAŁU		
	a [cm]	b [cm]	l [cm]	V [m ³]	Ilość [szt.]	V razem [m ³]
stup zewn.	12,00	12,00	257,00	0,037	8	0,296
stup wewn.	12,00	12,00	337,00	0,049	8	0,388
platew zewn.	12,00	16,00	311,00	0,060	8	0,478
platew wewn.	12,00	16,00	81,50	0,016	8	0,125
krokiew k1	8,00	12,00	377,00	0,036	8	0,290
krokiew k2	8,00	12,00	357,00	0,034	8	0,274
krokiew k2'	8,00	12,00	357,00	0,034	8	0,274
krokiew k3	8,00	12,00	350,00	0,034	8	0,269
miecz	12,00	12,00	91,00	0,013	16	0,210
deski – pokrycie	2,70	powierzchnia [m ²]	58,96	1,592	1 kpl.	1,592
					RAZEM:	4,195

ZŁĄCZA CIESIELSKIE:

ELEMENT	WYMIARY [mm]	NOŚNOŚĆ ZŁĄCZA [kN]	ILOŚĆ [szt.]
ZŁĄCZE KĄTOWE WZMOCNIONE 70x70mm	70x70x55 t=2,0	5,3	32
ZŁĄCZE KROKWIOWO PŁATWIOWE (kątownikowe) 200mm – komplet lewe i prawe	200x42x62 t=2,0	27,6	64
gwóźdź pierścieniowy (karbowany) 3,1x60	3,1x60	0,95	2176
gwóźdź pierścieniowy (karbowany) 4,0x40	4,0x40	0,74	1024
gwóźdź pierścieniowy (karbowany) 4,0x60	4,0x60	1,23	384
WKREŚT KONSTRUKCYJNY O ŁBIE PODKŁADKOWYM 6.0x160	6,0x160	13	64
wkręt 3,9x30	3,9x30		120

Uwaga: nośności złącza podano jako maksymalne przy pełnym gwoździowaniu, dla gwoździ i wkrętów nośność na wyrwanie.





ZAŁĄCZNIK 2 – Obliczenia statyczne i wytrzymałościowe.

Z2-1 Założenia przyjęte do obliczeń.

Konstrukcję wymodelowano jako obiekt przestrzenny, prętowy.

Elementy prętowe połączone ze sobą umożliwiając wzajemny obrót (przeguby na końcach prętów).

Elementy przenikające się połączone umożliwiając przekazywanie wyłącznie siły podłużnej i poprzecznej, bez przekazywania momentów (za pomocą węzłów kompatybilnych).

Obiekt policzono wg teorii I rzędu (obliczenia statyczne nieliniowe, bez wpływu przyrostów odkształceń na siły wewnętrzne) dla stanu bez wstępnego odkształcenia.

W modelu przyjęto następujące parametry materiałów:

- drewno klasy C24;
- stal gatunku S235.

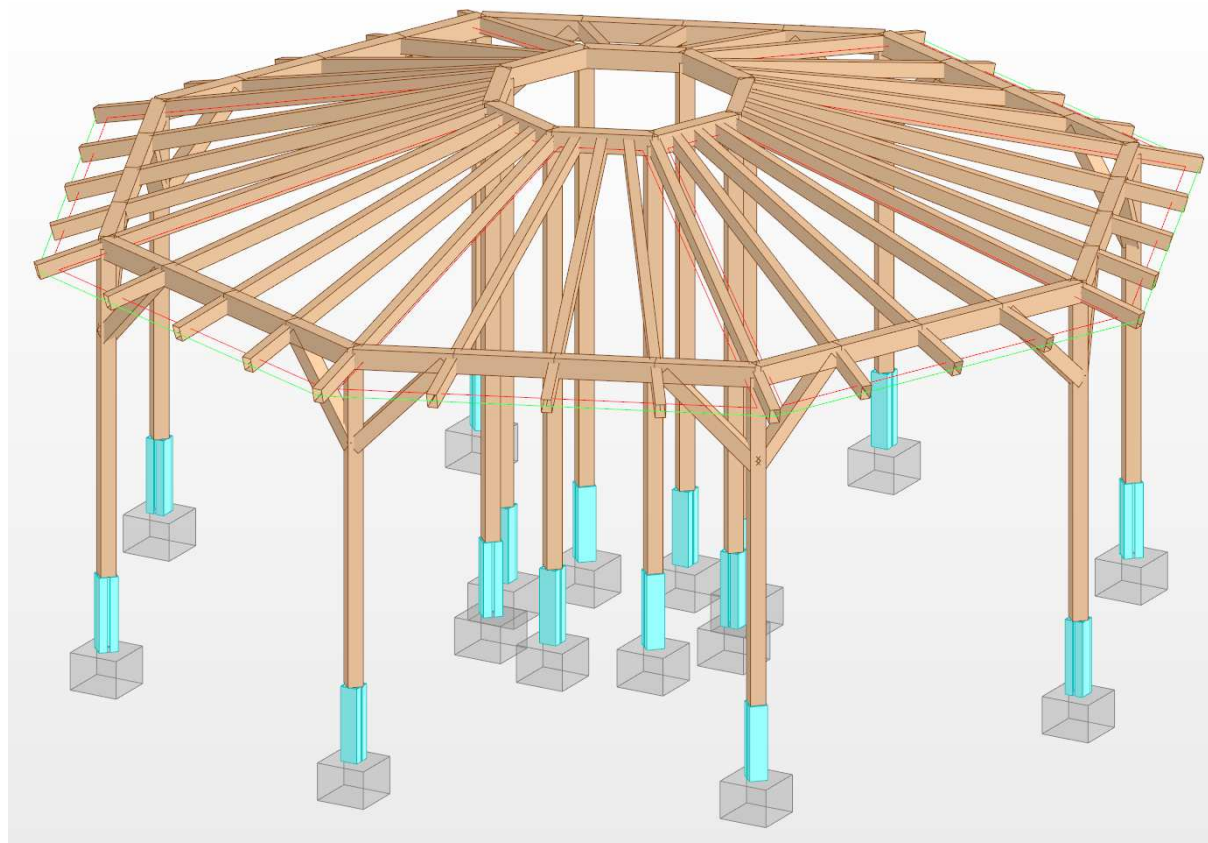
Sprawdzenie nośności elementów drewnianych policzono wg PN-EN 1995-1.

Sprawdzenie nośności elementów stalowych policzono wg PN-EN 1993-1.

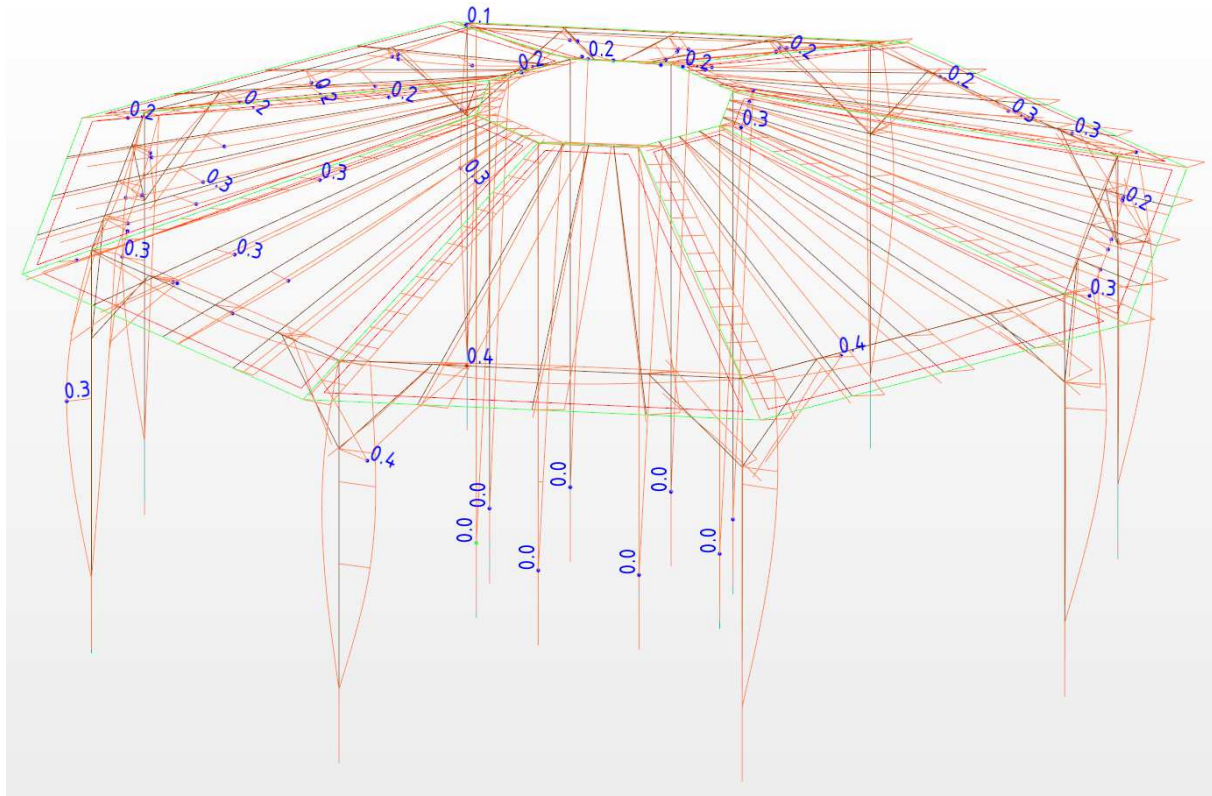
Obciążenia zgodnie z PN-EN 1991:

- strefa obciążenia śniegiem: 2 ($s_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$)
- strefa obciążenia wiatrem: 1 ($v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$)

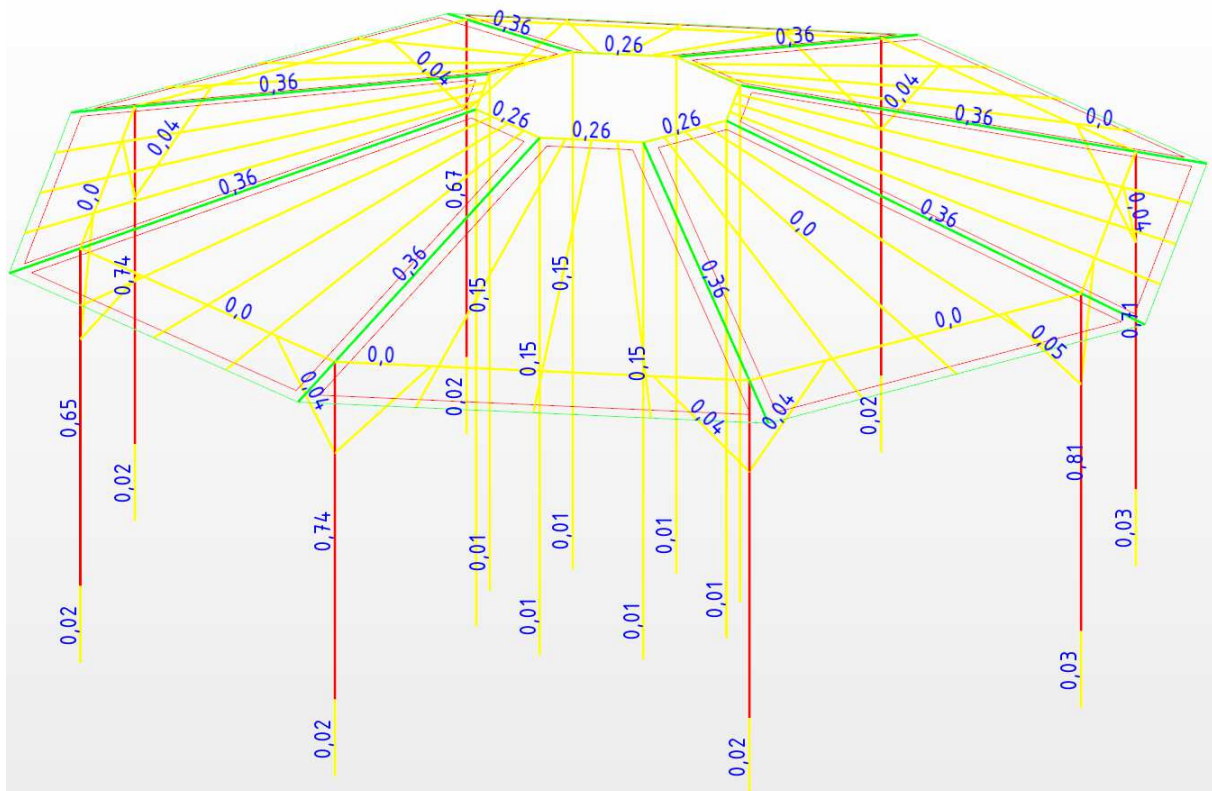
Z2-2 Wyniki obliczeń statycznych i wytrzymałościowych – deformacje i wyężenia elementów.



Rysunek 2 Widok modelu obliczeniowego.



Rysunek 3 Deformacja konstrukcji w SGU+ [cm].



Rysunek 4 Wyężenie elementów w SGN [%]





Załącznik 3 – Część rysunkowa:

3-01	WIATA TURYSTYCZNO-EDUKACYJNA – RZUT FUNDAMENTÓW	Skala 1:50
3-02	WIATA TURYSTYCZNO-EDUKACYJNA – RZUT W POZIOMIE 0	Skala 1:50
3-03	WIATA TURYSTYCZNO-EDUKACYJNA – RZUT KONSTRUKCJI DACHU	Skala 1:50
3-04	WIATA TURYSTYCZNO-EDUKACYJNA – RZUT DACHU	Skala 1:50
3-05	WIATA TURYSTYCZNO-EDUKACYJNA – PRZEKRÓJ A-A, WIDOK ELEWACJI	Skala 1:50
3-06	WIATA TURYSTYCZNO-EDUKACYJNA – ELEMENTY STALOWE	Skala 1:50