

---

## SPIS TREŚCI

<b>1. ZAŁOŻENIA KONSTRUKCYJNE PRZYJĘTE DO PROJEKTOWANIA.....</b>	<b>2</b>
1.1. UKŁAD KONSTRUKCYJNY DREWNIANEJ WIATY .....	2
1.2. WARUNKI GRUNTOWE I SPOSÓB POSADOWIENIA.....	2
1.3. NORMY PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ STATYCZNYCH KONSTRUKCJI.....	2
1.4. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ STATYCZNYCH KONSTRUKCJI .....	2
1.4.1. ZASTOSOWANE SCHEMATY KONSTRUKCYJNE (STATYCZNE) .....	2
1.4.2. PRZYJĘTE ZAŁOŻENIA .....	3
1.4.3. OBCIĄŻENIA –ZAŁOŻENIA (CHARAKTERYSTYCZNE) .....	3
1.4.4. OBCIĄŻENIA STAŁE – WARSTWY WYKOŃCZENIOWE.....	3
1.4.5. OBCIĄŻENIE ZMIENNE – WIATR .....	3
1.4.6. OBCIĄŻENIE ZMIENNE – ŚNIEG.....	4
1.5. PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH KONSTRUKCJI .....	4
1.6. SZCZEGÓŁOWE WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH KONSTRUKCJI .....	5
1.6.1. SCHEMAT KONSTRUKCJI WIATYU .....	5
1.6.2. ODKSZTAŁCENIA KONSTRUKCJI DACHU .....	5
1.7. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI OBIEKTU .....	6
1.7.1. FUNDAMENTY .....	6
1.7.2. DREWNIANA KONSTRUKCJA WIATY .....	6
1.1. UWAGI OGÓLNE.....	6

---

# 1. ZAŁOŻENIA KONSTRUKCYJNE PRZYJĘTE DO PROJEKTOWANIA

## 1.1. UKŁAD KONSTRUKCYJNY DREWNIANEJ WIATY

Wiatę zaprojektowano w technologii tradycyjnej jako konstrukcję drewnianą posadowioną bezpośrednio na stopach fundamentowych. Ściany złożone ze słupów mieczy płatwi i krzyżulców. Więźba dachowa krokwiowa. Wszystkie elementy nośne tworzą razem główny ustrój nośny budynku.

## 1.2. WARUNKI GRUNTOWE I SPOSÓB POSADOWIENIA

Projektowany budynek został zaliczony do **I kategorii geotechnicznej** obejmująca posadowienie niewielkich obiektów budowlanych, o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych. Założono proste warunki gruntowe: warstwy gruntów jednorodnych genetycznie i litograficznie, zalegających poziomo, nieobejmujących mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych, przy zwierciadle wody poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych. W przypadku napotkania innych warunków gruntowych podczas robót ziemnych, należy niezwłocznie skontaktować się z Projektantem. Przyjęto posadowienie w warstwie piasku średniego, średniozagęszczonego. Obliczeniowe obciążenie jednostkowe podłoża gruntowego pod fundamentami ograniczono do 150kPa. Posadowienie bezpośrednie zaprojektowano poniżej poziomu przemarzania gruntu zgodnie z orientacyjną mapą umownych stref przemarzania gruntu PN-81/B-03020. Na terenie inwestycji nie występują szkody górnicze.

Projektowany budynek posadowiony bezpośrednio na stopach fundamentowych.

## 1.3. NORMY PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ STATYCZNYCH KONSTRUKCJI

- PN-EN 1990 Eurokod 0. Podstawy projektowania konstrukcji.
- PN-EN 1991-1-1 Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
- PN-EN 1991-1-2 Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru.
- PN-EN 1991-1-3 Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem.
- PN-EN 1991-1-4 Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne – oddziaływania wiatru.
- PN-EN 1992-1-1 Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- PN-EN 1992-1-1 Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Reguły ogólne. Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe.
- PN-EN 1997-1 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2 Eurokod 7. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03150:2000 i PN-EN 338:2004

## 1.4. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ STATYCZNYCH KONSTRUKCJI

### 1.4.1. ZASTOSOWANE SCHEMATY KONSTRUKCYJNE (STATYCZNE)

Dla poszczególnych elementów konstrukcyjnych projektowanego budynku zastosowano następujące schematy statyczne:

- Więźba dachowa: rozporowy ustrój krokwiowy podparty dwiema płatwiami ze słupkami,
- Rama ściany: przegubowo połączone płatwie słupki i miecze zgodnie ze schematem konstrukcji,
- Stopy fundamentowe: przegubowe połączenie ze słupkami drewnianymi.

#### 1.4.2. PRZYJĘTE ZAŁOŻENIA

##### KLASY EKSPOZYCJI

- XC2 – środowisko mokre sporadycznie suche: fundamenty,
- 3 KLASA ŚRODOWISKA DLA DREWNIACJI

#### 1.4.3. OBCIĄŻENIA –ZAŁOŻENIA (CHARAKTERYSTYCZNE)

- Obciążenie śniegiem: III strefa,  $S_k=1.20\text{kN/m}^2$ ,
- Obciążenie wiatrem: I strefa,  $q_k=0.25\text{kN/m}^2$ ,
- Obciążenie ciężarem warstw wykończeniowych: wg projektu architektonicznego.

#### 1.4.4. OBCIĄŻENIA STAŁE – WARSTWY WYKOŃCZENIOWE

Obciążenie pokryciem dachowym na ruszcie z łąt	$q_k$	$\gamma_f$	$q_d$
Pokrycie dachowe (gont drewniany)	0,07	1,35	0,09
5x6 cm Łaty drewniane co 25cm 0,05x0,06x6,0/0,25=	0,07	1,35	0,10
5x2,5 cm Kontrłaty drewniane co 0cm 0,05x0,025x6,0/=	0,01	1,35	0,01
OBCIĄŻENIE CAŁKOWITE [ $\text{kN/m}^2$ ]	0,15		0,21

Przyjęto obciążenie powierzchniowe [ $\text{kN/m}^2$ ]

0,15

0,21

(ciężar konstrukcji krokwi z znajduje się w obliczeniach w pozycji "Ciężar własny")

#### 1.4.5. OBCIĄŻENIE ZMIENNE – WIATR

Wysokość na której działa obciążenie

$h=$  4,47 m

KĄT NACHYLENIA POŁĄCI DACHOWEJ =

40 °

Wysokość n.p.m.

$A [m] =$  161 m

STREFA WIATROWA -

I

$q_k =$  0,25 [ $\text{kN/m}^2$ ]

$C=0,015 \cdot \alpha - 0,2 =$  0,4

Obciążenie charakterystyczne dachu:

nawietrzna	0,25	0,4	1,0	1,8	=	0,18 [ $\text{kN/m}^2$ ]
zawietrzna	0,25	-0,4	1,0	1,8	=	-0,18 [ $\text{kN/m}^2$ ]

Obciążenie obliczeniowe dachu:

$\gamma_f =$  1,50

Nawietrzna	1,5	0,18	=	0,27 [ $\text{kN/m}^2$ ]
Zawietrzna	1,5	-0,18	=	-0,27 [ $\text{kN/m}^2$ ]

Obciążenie obliczeniowe krokwi w rozstawie:

0,90 m

0,27	0,90	=	0,24 [ $\text{kN/m}$ ]
-0,27	0,90	=	-0,24 [ $\text{kN/m}$ ]

### 1.4.6. OBCIĄŻENIE ZMIENNE – ŚNIEG

Wysokość na której działa obciążenie  $\alpha = 4,47^{\circ}$  m  
 Kąt nachylenia połaci dachowej  $40^{\circ}$

Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3

Strefa obciążenia śniegiem: 3  $s_k = 1,20$  [kN/m<sup>2</sup>]  
 Wysokość n.p.m.  $A [m] = 161$  m  
 Współczynnik ekspozycji:  
     Teren normalny  $C_e = 1,000$   
 Współczynnik termiczny:  
     Dach o niskim współczynniku przenikania ciepła  $C_t = 1,000$   
 nachylenie połaci 1:  $40^{\circ}$   $\mu_1 = 0,533$

Obciążenie charakterystyczne dachu:

$s_1 = 0,533 \quad 1,0 \quad 1,000 \quad 1,20 = 0,64$  [kN/m<sup>2</sup>]

Obciążenie charakterystyczne krokwi w rozstawie:  $0,90$  m

$0,64 \quad 0,90 = 0,58$  [kN/m]

Obciążenie obliczeniowe dachu:

$\gamma_f = 1,50$

$s_1' = 1,5 \quad 0,64 = 0,96$  [kN/m<sup>2</sup>]

Obciążenie obliczeniowe krokwi w rozstawie:

$0,90$  m

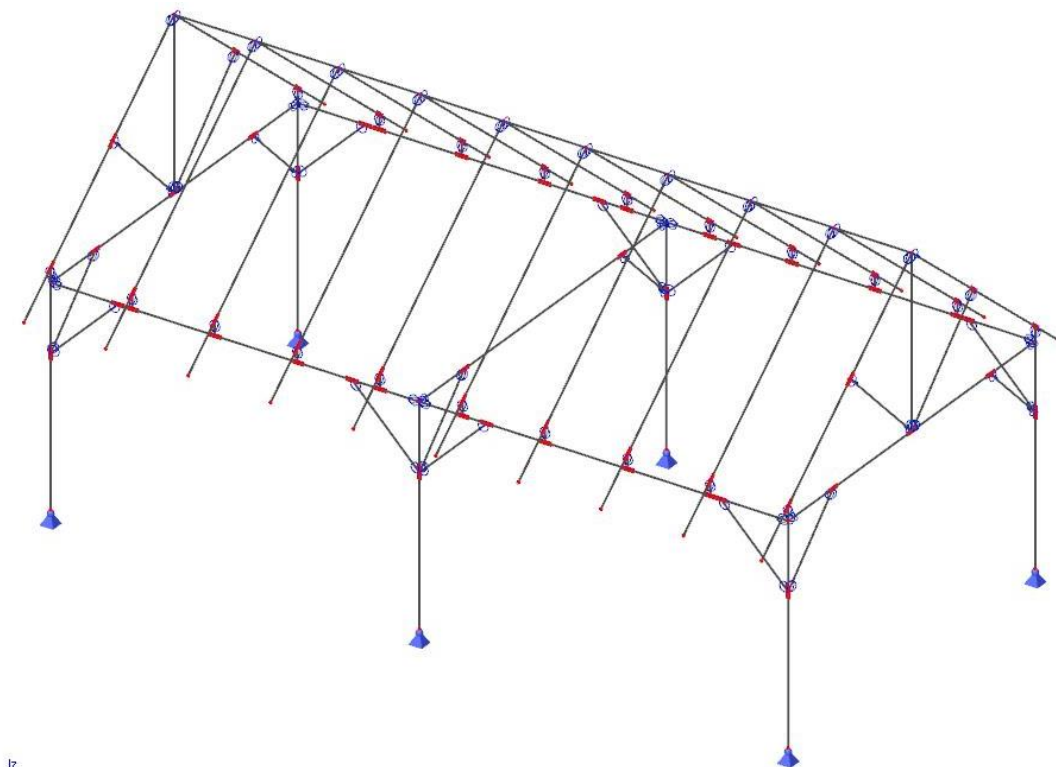
$0,96 \quad 0,90 = 0,86$  [kN/m]

### 1.5. PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH KONSTRUKCJI

WIATA DREWNIANA						
Element	Obliczeniowe wielkości statyczne (Ed) w miejscu sprawdzenia przekroju					
	N <sub>Ed</sub> [kN]	V <sub>y,Ed</sub> [kN]	V <sub>z,Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	M <sub>y,Ed</sub> [kNm]	M <sub>z,Ed</sub> [kNm]
Krokiew 6x16cm	-4,37	0,01	-0,34	-0,02	-0,71	0,01
Płatew 16x20cm	-1,01	-1,17	-1,49	0,20	1,94	2,84
Miecz/krzyżulec 12x12cm	0,81	0,00	-0,61	0,02	-1,13	0,00
Słup 20x20cm	-10,30	-2,33	-0,01	0,00	-0,01	-3,79
FUNDAMENTY						
Element	Obliczeniowe wielkości statyczne (Ed) w miejscu sprawdzenia przekroju					
	ULS [kN]		SLS [kN]			
Stopa fundamentowa 50x50cm	20,32		14,65			

## 1.6. SZCZEGÓŁOWE WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH KONSTRUKCJI

### 1.6.1. SCHEMAT KONSTRUKCJI WIATYU



12

### 1.6.2. ODKSZTAŁCENIA KONSTRUKCJI DACHU

#### Przemieszczenie 3D

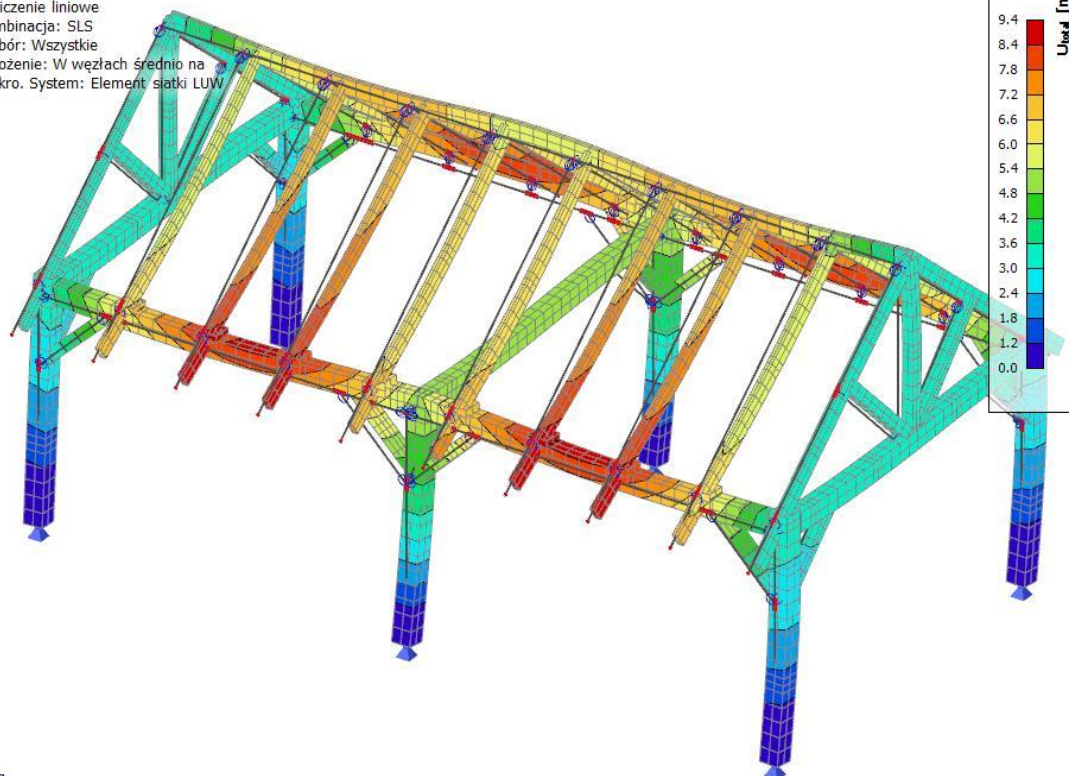
Wartości:  $U_{total}$

Obliczenie liniowe

Kombinacja: SLS

Wybór: Wszystkie

Położenie: W węzłach średnio na makro. System: Element siatki LUW



12

---

## **1.7. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI OBIEKTU**

### **1.7.1. FUNDAMENTY**

Przy wykonywaniu posadowień bezpośrednich należy przewidzieć środki zabezpieczające przed:

- rozmoczeniem, wysuszeniem lub przemarznięciem podłoża fundamentów w czasie wykonywania robót budowlanych,
- zalaniem wykopu fundamentowego przez wody gruntowe, powierzchniowe lub opadowe,
- korozyjnym działaniem wód gruntowych, opadowych i technologicznych na materiały i konstrukcje podziemnej części budowli, na urządzenia podziemne, a także wód technologicznych na grunty podłoża.

Ogólne wytyczne wykonania fundamentów:

- Roboty ziemne należy prowadzić pod nadzorem geotechnicznym.
- Osie modularne powinny być przeniesione w sposób geodezyjny i potwierdzone przez uprawnionego geodetę w dzienniku budowy.
- Nie wolno przystępować do montażu konstrukcji bez wcześniejszego obsypania i zagęszczenia gruntu wokół podstawy fundamentów.
- Należy wykonać podkład z chudego betonu gr. 10cm klasy C8/10 pod wszystkimi elementami fundamentu.

#### **1.7.1.1. STOPY FUNDAMENTOWE**

Pod słupami/rdzeniami żelbetowymi, kominami i kanałami wentylacyjnymi samonośnymi zaprojektowano stopy fundamentowe żelbetowe 50x50cm, wysokości 1,05cm. posadowione -1,00cm poniżej poziomu tereny.

- Beton: C16/20 (B20),
- Zbrojenie: siatka dolna o oczku 15cm z prętów Ø12 (B500SP – AIIIIN),
- Otulina: 5cm.

#### **1.7.2. DREWNIANA KONSTRUKCJA WIATY**

Konstrukcja dachu z drewna sosnowego klasy C24 o wilgotności nie przekraczającej 12%. Na krokwie nabijane będą łąty 6x5cm i kontrłąty 2,5x5 cm, które stanowić będą podkład pod pokrycie dachowe.

Ustrój krokwiowy. Krokwie 6x16cm w rozstawie maksymalnie 0,90m oparte na płatwiach 16x20cm. Płatwie oparte na słupach drewnianych 20x20cm z obustronnymi mieczami 12x12cm jak na schemacie konstrukcji. Skrajne ściany uzupełnione o krzyżulce 12x12cm zgodnie z rysunkiem schematu konstrukcji. Słupy 20x20 połączone ze stopami fundamentowymi stalowymi kotwami.

Wszystkie elementy drewniane należy zabezpieczyć najpierw przeciwko działaniu grzybów i owadów dwoma powłokami np. Fungosilu NW-2, a następnie zabezpieczyć przeciwogniowo dwoma powłokami np. Fobosu M-2.

#### **1.1. UWAGI OGÓLNE**

- Wszystkie materiały konstrukcyjne muszą posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- Roboty prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, polskim prawem, zasadami sztuki budowlanej, przepisami BHP oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.