

SPIS ZAWARTOŚCI - KONSTRUKCJA

Spis zawartości

Opis techniczny

Założenia do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych

Rysunki:

Rzut fundamentów rys. K1

Rzut konstrukcji wiaty rys. K2

Przekrój konstrukcyjny A-A rys. K3

OPIS TECHNICZNY

do części konstrukcyjnej projektu budowlanego wiaty w Parku Rekreacyjnym w Czerwonaku,
ul. Leśna, Zdroje, dz. nr ewid. 25, 26; obręb: Czerwonak

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1 projekt architektoniczny
- 1.2 uzgodnienia materiałowe
- 1.3 polskie normy, przepisy i instrukcje
- 1.4 opinia geotechniczna „Czerwonak – park przy ulicach Leśnej i Zdroje” określająca warunki gruntowo-wodne dla potrzeb parku rekreacyjnego sporządzona przez PROJEKTOWANIE GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIE Waław Ludwiczak, Zdzisław Zieloniecki w sierpniu 2016 roku.

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest część konstrukcyjna projektu budowlanego wiaty w Parku Rekreacyjnym w Czerwonaku, ul. Leśna, Zdroje.

3. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Zgodnie z opracowanie przywołanym w p. 1.4:

Warunki geologiczno-gruntowe

W podłożu stwierdzono utwory czwartorzędowe – plejstoceny, wykształcone w postaci glin zwałowych zlodowacenia północnopolskiego oraz piasków wodnolodowcowych. Od powierzchni, zalega gleba oraz nasyp niekontrolowany.

Warunki gruntowe określone zostały na podstawie badań terenowych i prac kameralnych, zgodnie z normą PN-81/B-03020, metodą B. Grunty nasypowe zostały stwierdzone do głębokości 0,3-4,7 m p.p.t. Na większej powierzchni przeważa gleba z luźnego piasku próchnicznego. Lokalnie – w rejonie otworu nr 3 – do głębokości 4,7 m p.p.t nawiercono nasyp niekontrolowany, zbudowany głównie z piasków mineralnych w stanie średnio zagęszczonym i luźnym.

Grunty rodzime są zróżnicowane pod względem rodzaju i stanu. Wydzielono dwie grupy geotechniczne:

➤ **grupa I** – grunty niespoiste w stanie średnio zagęszczonym. W zależności od stopnia zagęszczenia (I_D)

oraz składu mechanicznego, wyróżniono trzy warstwy geotechniczne:

warstwa Ia – *piaski drobne* o uogólnionym $I_D=0,5$ – wilgotne,
warstwa Ib – *piaski średnie* o uogólnionym $I_D=0,5$ – wilgotne,
warstwa Ic – *piaski grube* o uogólnionym $I_D=0,6$ – nawodnione.

➤ **grupa II** – grunty spoiste, morenowe – nieskonsolidowane, oznaczone symbolem skonsolidowania B –

mało spoiste *piaski gliniaste* i średnio spoiste *gliny piaszczyste*. Wśród nich, w zależności od stopnia

plastyczności (I_L), wydzielono trzy warstwy geotechniczne:

warstwa IIa - w stanie plastycznym, o uogólnionym $I_L=0,40$

warstwa IIb - w stanie plastycznym, o uogólnionym $I_L=0,30$

warstwa IIc - w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym $I_L=0,20$

Warunki wodne

W czasie wierceń wykonanych w sierpniu 2016 r panowały średnie stany wód gruntowych. Woda gruntowa została stwierdzona tylko w najniższym położonym otworze nr 1. Jest to woda uwieczona w soczewie piasku międzyglinowego na głębokości 1,80 m p.p.t. (79,67 m n.p.m.). Nie przewiduje się większych wahań tego poziomu.

Warunki gruntowe uznaje się za proste, a projektowany obiekt zaliczono do I kategorii geotechnicznej.

4. POZIOM ODNIESIENIA I POZIOM POSADOWIENIA

Jako poziom odniesienia przyjęto poziom wykończonej posadzki wiaty: $\pm 0,00$

Jako poziom posadowienia przyjęto poziom: $-1,00$

Zaprojektowano posadowienie w warstwie piasków średnich z grupy Ib. Warstwa ta nie występuje na równej głębokości. **W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia nasypów niekontrolowanych, należy je wybrać i zastąpić chudym betonem lub podsypką piaskowo-żwirową zagęszczaną warstwami o grubości maksymalnej 30 cm do wskaźnika zagęszczenia $I_s > 0,97$.**

5. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KONSTRUKCYJNA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU.

W ramach inwestycji planowane jest wykonanie parku rekreacyjnego z boiskiem i elementami małej architektury. Jednym z elementów będzie wiata wykonana w konstrukcji

drewnianej. Wiata ma wymiary w rzucie około 10,0x5,0 m i wysokość w kalenicy około 5,0 m. Posiada konstrukcję opartą na ramach z drewna klejonego i pokrycie z desek na deskowaniu ze sklejki budowlanej. Dach dwuspadowy stromy. Wiata posadowiona będzie na gruncie w sposób bezpośredni na żelbetowych stopach fundamentowych.

6. OPIS POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH

6.0. FUNDAMENTY

Zaprojektowano stopy fundamentowe F1 na poziomie posadowienia -1,00 m, o grubości 40 cm i wymiarach 60x100 cm. Z każdej stopy wyprowadzony jest słupek żelbetowy o przekroju 40x40 cm do poziomu +/- 0,00, w którym będą zakotwione elementy mocowania słupów ram drewnianych. Fundamenty wykonane będą z betonu klasy C20/25 (B25) zbrojonego stalą kasy A-IIIN i A-0. Otulina zbrojenia 5 cm.

6.1. PŁATWIE POKRYCIA DACHU

Przewidziano płatwie drewniane POZ.1 o przekroju 10x10 cm w zasadniczym rozstawie osiowym 62,5 cm. Na płatwiach będzie mocowane deskowanie ze sklejki budowlanej o grubości 1 cm, a na nim warstwa pokrycia z desek na kontrłatach. Płatwie należy wykonać z drewna klasy C24.

6.2. RAMA Z DREWNA KLEJONEGO

Zaprojektowano ramę POZ.2 z drewna klejonego warstwowo jako trójprzegubową złożoną z zakrzywionych elementów tworzących słupy i rygle dachowe o kącie nachylenia 30°. Elementy ramy mają przekrój o wymiarach 12x24 cm należy je wykonać z drewna klejonego klasy GL28h. W skrajnych polach wiaty przewidziano wykonanie stężeń pionowych ST1 z prętów stalowych o przekroju 16 mm.

7. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE

Elementy betonowe bezpośrednio stykające się z gruntem pokryć dwukrotnie warstwą „Dysperbitu”. Elementy stalowe czyścić do II stopnia czystości, a następnie zabezpieczyć powłoką antykorozyjną np. Amerlock 400 C o grubości 125 µm lub inną o odpowiednich parametrach.

8. UWAGI KOŃCOWE I WYTYCZNE WYKONAWCZE

- Niniejsze opracowanie służy do uzyskania pozwolenia na budowę. Podstawą realizacji mogą być rysunki wykonawcze sporządzone według Projektu Budowlanego przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje.
- Nie dopuszcza się wprowadzania zmian do projektu bez zgody autorów niniejszego opracowania. Wszystkie zmiany muszą uzyskać pisemną zgodę autorów.
- Wszelkie niejasności dotyczące niniejszego projektu oraz ewentualne zmiany zastosowanych rozwiązań należy bezwzględnie, na bieżąco, w ramach nadzoru autorskiego konsultować i uzgodnić z projektantami.
- Wszelkie prace budowlane przy wykonywaniu obiektu należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, normami, warunkami technicznymi wykonywania i odbioru, wiedzą techniczną, pod właściwym kierownictwem osoby uprawnionej oraz z zachowaniem przepisów BHP.
- Do prac budowlanych należy stosować wyłącznie materiały i wyroby posiadające odpowiednia dopuszczenia i atesty umożliwiające ich stosowanie w Polsce.
- Całość prac związanych z posadowieniem obiektu, zwłaszcza w bezpośrednim sąsiedztwie części istniejących, wymaga nadzoru autora projektu.

opracował:

mgr inż. Maciej Kaleta

PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA DLA OBLICZEŃ

STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ

Przyjęto następujące założenia:

- obciążenia stałe - wg opisów warstw z przekrojów architektonicznych (przyjęto obciążenie zastępcze od ścianek działowych równomiernie rozłożone - zgodnie z normą PN-82/B-02003), ciężary materiałów zgodnie z normą PN-82/B-02001 oraz danymi producentów
- obciążenia użytkowe - zgodnie z normą PN-82/B-02003 i specyfikacja inwestora.
- obciążenie śniegiem dla strefy II - zgodnie z normą PN-80/B-02010 i zmianą PN-80/B-02010/Az1 z października 2006
- obciążenie wiatrem dla strefy II - zgodnie z normą PN-77/B/02011 i zmianą PN-B-02011:1977/Az1 z lipca 2009
- wymiarowanie elementów żelbetowych wg PN-B-03264:2002
- wymiarowanie elementów stalowych wg PN-90/B-03200
- obliczenia posadowienia wg PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- otuliny zbrojenia zgodnie z wymogami normy PN-B-03264:2002

Przyjęto, że obciążenia na grunt nie będą przekraczały 150 kPa.

Komplet obliczeń znajduje się w archiwum projektanta.

OBCIĄŻENIA

1. Ciężar (rm)

Rodzaj: ciężar

Typ: stałe

1.1. Pokrycie dachu

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 0,56 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 0,66 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f1} = 1,18,$$

$$Q_{o2} = 0,50 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f2} = 0,90.$$

Składniki obciążenia:

gont

$$Q_k = 0,400 \text{ kN/m}^2 = 0,40 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,48 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,36 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f2} = 0,90.$$

deskowanie - sklejka 10 mm

$$Q_k = 7,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,01 \text{ m} = 0,07 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,08 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,06 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f2} = 0,90.$$

płatwie co 62,5 cm

$$Q_k = 5,5 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,10 \text{ m} \cdot 0,10 \text{ m} / 0,625 \text{ m} = 0,09 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,10 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 0,08 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f2} = 0,90.$$

1.2. Pokrycie dachu bez płatwi

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 0,47 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 0,56 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,42 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f2} = 0,90.$$

Składniki obciążenia:

gont

$$Q_k = 0,400 \text{ kN/m}^2 = 0,40 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,48 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,36 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f2} = 0,90.$$

deskowanie - sklejka 10 mm

$$Q_k = 7,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,01 \text{ m} = 0,07 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,08 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,06 \text{ kN/m}^2, \quad g_{f2} = 0,90.$$

2. Śnieg (rm)

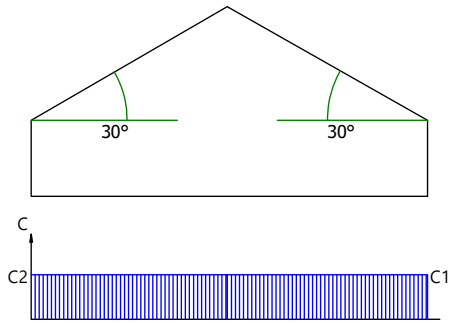
Rodzaj: śnieg

Typ: zmienne

2.1. Śnieg

Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu $q_k = 0,90 \text{ kN/m}^2$ przyjęto zgodnie ze zmianą do normy Az1, jak dla strefy II i zwiększono o 20% jak dla obiektu niższego od otaczającego terenu lub otoczonego obiektami wyższymi.

Współczynnik kształtu $C = 0,8 \cdot (60-30)/30 = 0,80$ jak dla dachu dwuspadowego przy obciążeniu dla pokryć i płatwi.



Charakterystyczna wartość obciążenia śniegiem:

$$Q_k = 1,2 \cdot 0,9 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,8 \cdot (60 - 30) / 30 = 0,86 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia śniegiem:

$$Q_o = 1,29 \text{ kN/m}^2, \quad g_f = 1,50.$$

3. Wiatr (rm)

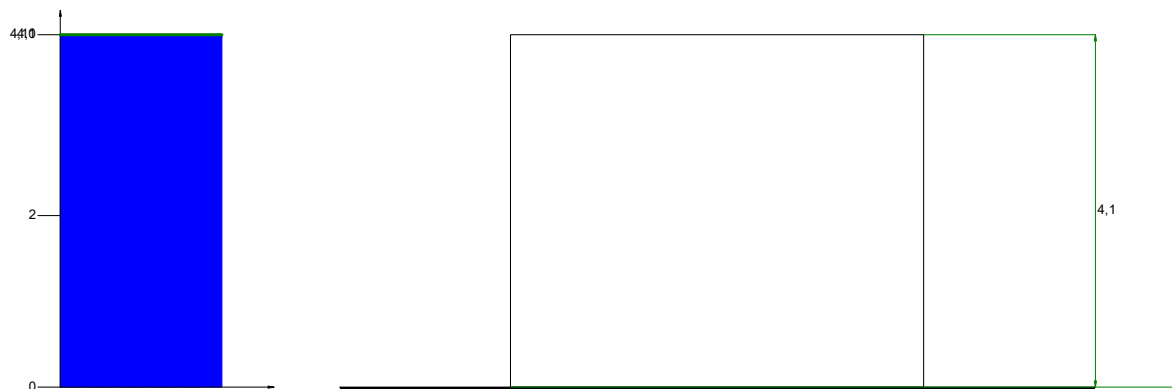
Rodzaj: wiatr

Typ: zmienne

3.1. Wiatr nawietrzna

Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$ przyjęto jak dla strefy I .

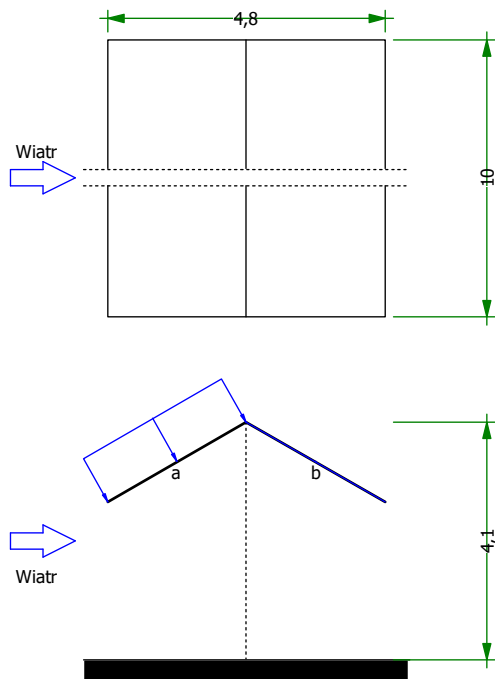
Współczynnik ekspozycji $C_e = 0,70$ przyjęto jak dla terenu A i wysokości nad poziomem gruntu $z = 4,10 \text{ m}$. Ponieważ $H/L \leq 2$ przyjęto stały po wysokości rozkład współczynnika ekspozycji C_e o wartości jak dla punktu najwyższego.



Współczynnik działania porywów wiatru $b = 1,80$ przyjęto jak do obliczeń budowli niepodatnych na dynamiczne działanie wiatru (logarytmiczny dekrement tłumienia $D = 0,20$; okres drgań własnych $T = 0,20 \text{ s}$).

Współczynnik aerodynamiczny C dla połączenia dachu wiaty dwuspadowej ($a =$

-30°) wg wariantu I równy jest $C = C_p = 2,00$, gdzie C_p jest współczynnikiem różnicy ciśnienia zewnętrznego i wewnętrznego.



Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_k = 0,3 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,70 \cdot 2,00 \cdot 1,8 = 0,76 \text{ kN/m}^2.$$

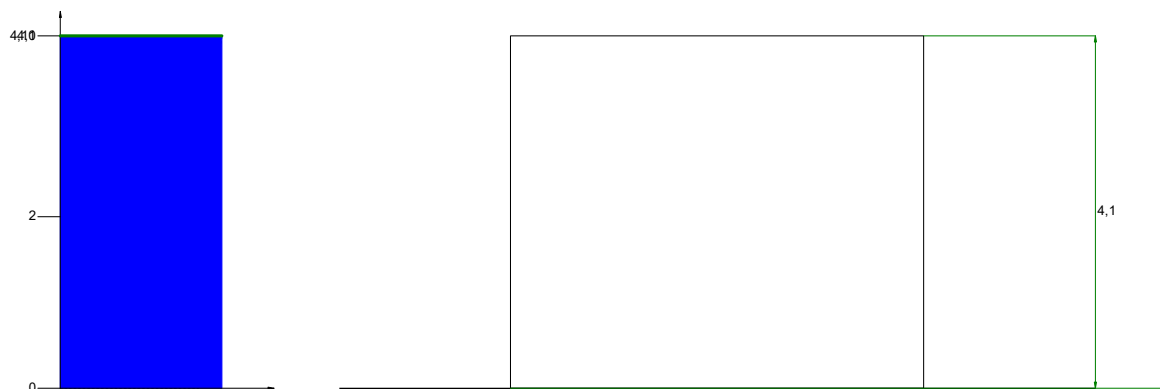
Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_o = 1,14 \text{ kN/m}^2, \quad g_f = 1,50.$$

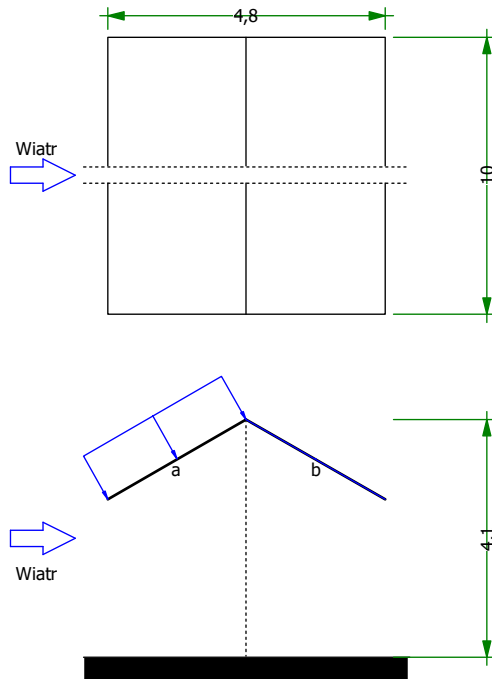
3.2. Wiatr zawietrzna

Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$ przyjęto jak dla strefy I .

Współczynnik ekspozycji $C_e = 0,70$ przyjęto jak dla terenu A i wysokości nad poziomem gruntu $z = 4,10 \text{ m}$. Ponieważ $H/L \leq 2$ przyjęto stały po wysokości rozkład współczynnika ekspozycji C_e o wartości jak dla punktu najwyższego.



Współczynnik działania porywów wiatru $b = 1,80$ przyjęto jak do obliczeń budowli niepodatnych na dynamiczne działanie wiatru (logarytmiczny dekrement tłumienia $D = 0,20$; okres drgań własnych $T = 0,20$ s). Współczynnik aerodynamiczny C dla połaci b dachu wiaty dwuspadowej ($\alpha = -30^\circ$) wg wariantu I równy jest $C = C_p = 0,00$, gdzie C_p jest współczynnikiem różnicy ciśnienia zewnętrznego i wewnętrznego.



Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_k = 0,3 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,70 \cdot 0,00 \cdot 1,8 = 0,00 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_o = 0,00 \text{ kN/m}^2, \quad g_f = 1,50.$$

opracował:

mgr inż. Maciej Kaleta