

ZAWARTOŚĆ TECZKI.

- 1) Strona tytułowa.
- 2) Opis techniczny.
- 3) Oświadczenie o kompletności dokumentacji.
- 4) Kserokopia zaświadczenia PIIB.
- 5) Kserokopia uprawnień budowlanych.
- 6) Rysunki:

Wieża:

1. Rzut fundamentów.
2. Studnia fundamentowa S-1.
3. Studnia fundamentowa S-2.
4. Poz.1 Rygiel.
5. Rzut stropu.
6. Ściana w osi B-B.
7. Ściana w osi C-C.
8. Ściana w osi A-A.
9. Ściana w osi 1-1
10. Ściana w osi 3-3.
11. Rzut więźby dachowej.
12. Zamocowanie słupa.
13. Połączenie zastrzału ze słupem.
14. Połączenie belki ze słupem; oparcie belki na słupie środkowym.

Wiata i tablice:

1. Fundament.
2. Rzut więźby dachowej wiaty.

Kierunkowskaz:

1. Fundament.

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego konstrukcyjnego wieży widokowej zlokalizowanej w Kadynach (dz. nr 499/2 i 694/2).

I. Podstawa opracowania.

- 1) Zlecenie Inwestora.
- 2) Projekt budowlany obiektu w zakresie architektury.
- 3) Opinia geotechniczna – wieża widokowa w Kadynach opracowana przez Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski w lutym 2017 r.
- 4) Normy, katalogi.

II. Warunki gruntowo-wodne.

Warunki gruntowo-wodne określono na podstawie dokumentacji „Opinia geotechniczna, wieża widokowa w Kadynach”, opracowanej przez Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski w lutym 2017 r.

Warstwę powierzchniową o grubości ok. 0,30 m stanowią piaski próchnicze. Poniżej, do głębokości 5,0 m p.p.t. występują piaski drobne, lokalnie z domieszką piasków gliniastych. Piaski występują w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D=0,40-0,60$. Występowania wody gruntowej nie stwierdzono.

Głębokość przemarzania gruntu wynosi 1,0 m p.p.t.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 24 września 1998r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 126, poz. 839), obiekt kwalifikuje się do drugiej kategorii geotechnicznej.

III. Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji, omówienie podstawowych wyników obliczeń

Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3 $s_k = 1,20 \text{ kN/m}^2$.

Obciążenie wiatrem wg PN-77/B-02011 – II strefa $q_k = 0,35 \text{ kN/m}^2$.

Obciążenie użytkowe $3,0 \text{ kN/m}^2$.

Więźba dachowa drewniana o układzie krokwiowym. Belki stropowe drewniane, dwuprzęsłowe i jednoprzęsłowe. Podciąg drewniany, dwuprzęsłowy z obustronnym przewieszeniem. Słupy drewniane

czterogłęziowe z przewiązkami. Schody drewniane typu ciesielskiego. Sztywność przestrzenną wieży zapewniają podciąg i belki stropowe oraz stężenia w płaszczyznach ścian.

Podstawowe wyniki obliczeń statycznych

Elementy więźby dachowej

- krokwie $M_{y,d} = 1,7 \text{ kNm}$;

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 4,33/13,85 = 0,312 < 1,0$$

Belka stropowa

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 5,37/13,85 = 0,39 < 1,0$$

Podciąg środkowy

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 5,36/13,85 = 0,39 < 1,0$$

Max. obc. słupa 70,0 kN.

Studnie fundamentowe

Studnia $\phi 800\text{mm}$

$$R = 0,50 \text{ m}$$

$$B = L = 1,77 \cdot R = 1,77 \cdot 0,50 = 0,89\text{m}$$

Pionowa składowa obliczeniowego oporu granicznego podłoża gruntowego

$$Q_{fNB} = \bar{B} \cdot \bar{L} \cdot \left[\left(1 + 1,5 \frac{\bar{B}}{\bar{L}} \right) \cdot N_D \cdot \rho_d^{(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_D + \left(1 - 0,25 \frac{\bar{B}}{\bar{L}} \right) \cdot N_B \cdot \rho_B^{(r)} \cdot \bar{B} \cdot i_B \right]$$

$$Q_{fNB} = 0,89 \cdot 0,89 \left[(1 + 1,5) \cdot 13,93 \cdot 15,8 \cdot 2,30 + (1 - 0,25) \cdot 5,0 \cdot 15,8 \cdot 0,89 \right] = 1044,0 \text{ kN}$$

$$mQ_{fNB} = 0,7 \cdot 0,9 \cdot 1044,0 = 658,0\text{kN}$$

IV. Projektowane rozwiązanie.

4.1. Fundamenty

Rzędna posadowienia -2,90 m p.p.t.

-2,30 m p.p.t.

Rzędna terenu istniejącego 66,60-66,90 m n.p.m.

Przyjęto posadowienie w warstwie II b tj. średniozagęszczonych piaskach drobnych.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstwy II b:

- gęstość objętościowa $\rho^{(n)} = 17,5 \text{ kN/m}^3$

- kąt tarcia wewnętrznego $\varphi_u^{(n)} = 30,5^\circ$

- współczynnik materiałowy $\gamma_m = 1,0 \pm 0,1$.

Wartości obliczeniowe:

$$\rho^{(r)} = 0,9 \times 17,5 = 15,8 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi_u^{(r)} = 0,9 \times 30,50 = 27,5^\circ$$

Wartości współczynników nośności:

$$N_D = e^{\pi \tan \varphi} \operatorname{tg}^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\varphi}{2} \right) = 13,93$$

$$N_B = 0,75 (N_D - 1) \operatorname{tg} \varphi = 5,0$$

Zaprojektowany obiekt zlokalizowany jest obok istniejącej drewnianej, jednokondygnacyjnej wieży widokowej zrealizowanej ok. 15 lat temu, która obecnie przeznaczona jest do rozbiórki. Istniejąca wieża umiejscowiona została bezpośrednio przy skarpie, skrajne fundamenty znajdują się w odległości ok. 0,50 m od krawędzi. W czasie wizji lokalnych nie stwierdzono nadmiernych odkształceń konstrukcji drewnianej świadczących np. o nierównomiernym osiadaniu fundamentów lub braku stateczności skarpy. Projektowana wieża została zlokalizowana w nowym położeniu. Minimalna odległość skrajnej studni fundamentowej od krawędzi skarpy wynosi ok. 5,0 m. Zaprojektowano posadowienie na studniach fundamentowych, wykonanych z żelbetowych kręgów prefabrykowanych wypełnionych betonem. Zróżnicowano poziomy posadowienia studni. Skrajny (od strony skarpy) rząd studni należy zapuścić do rzędnej -2,90 m p.p.t. Pozostałe studnie wykonać na rzędnej -2,30 m p.p.t. Na górnej powierzchni studni zlokalizowane są żelbetowe monolityczne belki podwalinowe. Łączą one poszczególne fundamenty, ograniczając możliwość ich nierównomiernego osiadania lub odkształceń.

Przyjęto posadowienie pośrednie na studniach fundamentowych w warstwie II b, tj. piaskach drobnych w stanie średniozagęszczonym o ustalonym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,40$.

Studnie przyjęto z kręgów żelbetowych o średnicy wewnętrznej 800mm wykonanych z betonu C35/45. Studnie należy zagłębiać metodą zapuszczania tak, aby uniknąć rozluźnienia gruntu pod fundamentami. Studnie powinny być zapuszczane z zachowaniem pionu. Grunt wokół studni zagęszczać. Połączenia na zakładach kręgów wypełnić zaprawą cementową M12. Wnętrze studni wypełnić betonem plastycznym B20 i zagęścić przez wibrowanie. Przy wypełnianiu studni, mieszankę betonową układać warstwami przy użyciu np. rynny tak, aby nie dopuścić do rozluźnienia kruszywa i cementu. Górny fragment wypełnienia wykonać z betonu B25 i osadzić pręty zbrojeniowe do połączenia z ryglami.

Rygle żelbetowe z betonu B30 zbrojone symetrycznie prętami ze stali zbrojonej. Zbrojenie na ścinanie, strzemionami czteroramiennymi.

Otulenie prętów powinno wynosić 5 cm. Zbrojenie podłużne rygli powiązać w narożach na zakład min. 80cm. Zaleca się łączenie prętów przez spawanie łukiem elektrycznym na nakładkę z jedną spoiną boczną. Spoina pachwinowa $a=4\text{mm}$. Połączenie zakładkowe przerywane, długość spoiny $2 \times 100\text{mm}$, z przerwą 100mm.

Przed rozpoczęciem betonowania w studniach należy osadzić i ustabilizować elementy stalowe służące do mocowania słupów drewnianych. Lokalizację elementów stalowych należy sprawdzić geodezyjnie. Należy dokonać wpisu do dziennika budowy, potwierdzającego odbiór geodezyjny.

Wykonać płytkę żelbetową do mocowania belek policzkowych schodów drewnianych.

4.2. Stropy.

Przyjęto, że elementy konstrukcyjne wieży zostaną wykonane z drewna sosnowego klasy C30 o wytrzymałościach charakterystycznych: na zginanie $f_{m,k}=30,0\text{N/mm}^2$, na ściskanie wzdłuż włókien $F_{c,0,k}=23,0\text{N/mm}^2$. Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien $E_{0,\text{mean}}=12,0\text{kN/mm}^2$. Drewno użyte do konstrukcji i elementów powinno odpowiadać wymaganiom aktualnych norm. Wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne powinna wynosić nie więcej niż 18%.

Zaprojektowano dwa poziomy stropów. Belki stropowe o przekroju $10,0 \times 16,0\text{ cm}$ w rozstawie 65 – 96 cm . Oparcie belek na podciągach drewnianych z zastosowaniem łączników systemowych. Podciągi oparte na słupach czterogałęziowych. Złącza na śruby i gwoździe. Śruby zakłada się w uprzednio wywiercone otwory i zaopatruje się je obustronnie w podkładki kwadratowe do drewna.

4.3. Słupy.

Przyjęto, że elementy konstrukcyjne wieży zostaną wykonane z drewna sosnowego klasy C30 o wytrzymałościach charakterystycznych: na zginanie $f_{m,k}=30,0\text{N/mm}^2$, na ściskanie wzdłuż włókien $F_{c,0,k}=23,0\text{N/mm}^2$. Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien $E_{0,\text{mean}}=12,0\text{kN/mm}^2$. Drewno użyte do konstrukcji i elementów powinno odpowiadać wymaganiom aktualnych norm. Wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne powinna wynosić nie więcej niż 18%.

Zaprojektowano słupy czterogałęziowe z przewiązkami wewnętrznymi. Przekrój $4 \times 12,5 \times 12,5\text{ cm}$. Połączenie z fundamentem przy

użyciu elementów stalowych zakotwionych w studniach fundamentowych. Styk drewna z betonem odizolować przy użyciu warstwy papy. Należy stosować parzystą liczbę przewiązek, rozmieszczoną równomiernie na długości słupa. Przewiązki muszą być rozmieszczone na końcach elementu. W każdej płaszczyźnie ścinania połączenia przewiązki z gałęzią słupa należy umieszczać co najmniej 4 gwoździe.

4.4. Dach

Zaprojektowano dach w konstrukcji drewnianej, krokwiowy. Połączenia elementów na gwoździe oraz śruby M16. Należy stosować łączniki systemowe. Złącza ciesielskie na wręby wzajemne i nakładki. Oparcie krokwi na murłacie z wrębem wzajemnym ukośnym.

Elementy drewniane zaimpregnować.

4.5. Uwagi końcowe

- 1) Roboty budowlane muszą być wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i przepisów BHP;
- 2) Materiały użyte do budowy muszą posiadać wymagane atesty i certyfikaty;