

FIRMA INŻYNIERSKA „ZG-TENSOR”

43-512 Janowice, ul. Janowicka 96

tel. 0600995514, fax: (0..32) 2141745 e-mail: zg-tensor@o2.pl

Inwestycja: **BUDOWA PRZESZKŁONEGO BUDYNKU
- OGRÓD TRADYCJI W JASIENICY**

Adres inwestycji: **JASIENICA
UL. MODRZEWIOWA
DZIAŁKA NR 3680
OBRĘB 0005 JASIENICA**

Inwestor: **GMINA JASIENICA
43-385 JASIENICA 159**

Stadium: **PROJEKT BUDOWLANY**

Branża: **KONSTRUKCJA**

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO:

Zgodnie z art. 20 pkt. 4 Ustawy Prawo Budowlane, poniżej podpisany oświadczam, że niniejszy projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: **mgr inż. Zbigniew Gębczyński**
nr upr.: **SLK/0250/POOK/03**
nr ŚOIIB: **SLK/BO/1500/03**

Sprawdzający: **mgr inż. Ryszard Bodzek**
nr upr.: **SLK/3976/PWOK/11**
nr ŚOIIB: **SLK/BO/7591/12**

Spis treści

1. DANE OGÓLNE.....	3
1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA	3
1.3 LOKALIZACJA INWESTYCJI	3
1.4 MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU.....	3
2. OPINIA GEOTECHNICZNA	3
2.1 WARUNKI GRUNTOWE.....	3
2.2 WARUNKI WODNE	3
2.3 KATEGORIA GEOTECHNICZNA	4
3. OPIS I WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH KONSTRUKCJI	4
3.1 OPIS OGÓLNY	4
3.2 ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE	4
3.3 UKŁAD KONSTRUKCYJNY OBIEKTU BUDOWLANEGO	5
3.4 ZASTOSOWANE SCHEMATY KONSTRUKCYJNE (STATYCZNE)	6
3.5 ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ KONSTRUKCJI, W TYM DOTYCZĄCE OBCIĄŻEŃ	6
3.6 PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ	6
4. EKSPERTYZA TECHNICZNA.....	11
4.1 OCENA TECHNICZNA STANU ISTNIEJĄCEGO.....	11
4.2 OCENA MOŻLIWOŚCI WYKONANIA PROJEKTOWANYCH ZMIAN	11
5. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE	
6. RYSUNKI	
01/K RZUT FUNDAMENTÓW	
02/K RZUT PRZYZIEMIA	
03/K RZUT KONSTRUKCJI DACHU	
04/K PRZEKRÓJ A-A I B-B	
05/K FUNDAMENTY I ELEMENTY ŻELBETOWE	
06/K DETALE KONSTRUKCYJNE	

1. Dane ogólne

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany konstrukcji przeszklonego budynku - Ogród Tradycji w Jasienicy.

1.2 Podstawa opracowania

Podstawą wykonania opracowania jest zlecenie Inwestora.

1.3 Lokalizacja inwestycji

Planowana inwestycja jest zlokalizowana w Jasienicy przy ul. Modrzewiowej na dz. nr 3680, obręb 0005 Jasienica.

1.4 Materiały wykorzystane w opracowaniu

- Podkłady architektoniczne,
- Wytoczne Inwestora,
- Wizja w terenie,
- PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- PN-80/B-02010/Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem.
- PN-77/B-02011/Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03002 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.
- PN-B-03150 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
Obliczenia statyczne i projektowanie.

2. Opinia geotechniczna

2.1 Warunki gruntowe

W miejscu projektowanej lokalizacji obiektu występują proste warunki gruntowe, grunty jednorodne genetycznie i litologicznie, równoległe do powierzchni terenu, nie występują niekorzystne zjawiska geologiczne.

Do obliczeń statycznych przyjęto obliczeniowy odpór gruntu $m \cdot q_f = 0,15 \text{ MPa}$.

2.2 Warunki wodne

Zwierciadło wody gruntowej znajduje się poniżej poziomu posadowienia.

2.3 Kategoria geotechniczna

Projektowany obiekt zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

2.4 Warunki posadowienia

Zaprojektowano posadowienie bezpośrednie na stopach i ławach fundamentowych. Poziom posadowienia stały, dostosowany do głębokości przemarzania. Na nośnym rodzimym podłożu bezpośrednio pod fundamentami należy wykonać warstwę chudego betonu o grubości minimum 10 cm. W przypadku lokalnego wystąpienia soczewki gruntu nienośnego należy dokonać wymiany gruntu na podsypkę żwirowo-piaskową zagęszczoną do $I_s=0,98$ i $E_2 > 80$ MPa lub na chudy beton.

3. Opis i wyniki obliczeń statycznych konstrukcji

3.1 Opis ogólny

Zaprojektowano budowę przeszklonego budynku w konstrukcji drewnianej. Konstrukcja dachu drewniana, krokwiowo-płatwiowa, jednospadkowa, spadek połąci dachowej równy 3°. Ściany w części murowane, częściowo wypełniane stolarką okienną-drzwiową w ścianie w konstrukcji drewnianej, posadowienie bezpośrednie na żelbetowych stopach i ławach fundamentowych.

Podstawowe materiały na konstrukcję obiektu:

- konstrukcje żelbetowe wylewane na mokro: beton C20/25,
- chudy beton C8/10,
- konstrukcje drewniane - drewno klejone: płatew PD.2.1 z drewna GL32c, pozostałe elementy klasy GL24c,
- stal do zbrojenia betonu: A-IIIN okrągła, żebrowana,
A-0 walcówka gładka.

3.2 Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

Fundamenty

Zaprojektowano posadowienie bezpośrednie na żelbetowych stopach i ławach fundamentowych. Zbrojenie stóp i ław fundamentowych prętami #12. Ściany fundamentowe wykonać jako betonowe gr. 20 cm. Pod oparcie lekkich ścian w konstrukcji szkieletu drewnianego zaprojektowano podwaliny żelbetowe szerokości 20cm. Wszystkie fundamenty posadowione minimum 1,00 m poniżej poziomu terenu. Pod fundamentami wykonać warstwę chudego betonu o grubości 10 cm ułożoną na nośnym gruncie rodzimym.

Fundamenty zabezpieczyć bitumiczną hydroizolacją powłokową.

Beton C20/25, stal żebrowana A-IIIN, stal gładka A-0.

Konstrukcja ścian

Ściany w części wykonać jako murowane z pustaków ceramicznych klasy 10 MPa grubości 19 cm na zaprawie cementowo – wapiennej marki M5. Na ścianach murowanych pod konstrukcją dachu wykonać wieńce żelbetowe. Z wieńców tych należy w osi C wypuścić śruby kotwiące M16 do mocowania płatwi dachowych. Ściany murowane wzmocnić słupami żelbetowymi (rdzeniami) o przekroju dostosowanym do szerokości ścian.

Ścianki działowe wykonane z pustaków ceramicznych grubości 12cm.

Ściany osłonowe w pozostałej części obiektu zaprojektowano jako szkielet drewniany z wypełnieniem w postaci stolarki okiennej i drzwiowej. Nadproża drewniane mocowane bezpośrednio do słupów drewnianych za pomocą typowych ukrytych wsporników belki. Słupy drewniane oparte na fundamentach za pomocą typowych elementów – podstaw słupów. Wszystkie łączenia i mocowania elementów drewnianych zaprojektowano jako ukryte bądź zakryte elementami wykończeniowymi.

Drewno klasy GL24c.

Elementy drewniane heblowane, zabezpieczyć środkiem przeciw grzybom, owadom i przeciwpożarowo (impregnacja ciśnieniowa).

Dach

Drewnianą konstrukcję dachu o spadku połaci dachowych równym 3° zaprojektowano jako krokwiową, opartą na drewnianych płatwiach. Wszystkie połączenia elementów drewnianych wykonać zgodnie z rysunkiem "Detale konstrukcyjne". Podciągi dachu oparte na fundamentach żelbetowych za pośrednictwem słupów drewnianych 14x24 w ścianach w osi A i C oraz 24x24 w osi B oraz za pośrednictwem ścian murowanych. Konstrukcja dachu kotwiona do konstrukcji ścian murowanych poprzez śruby kotwiące wieńce z płatwiami drewnianymi oraz słupy drewniane do rdzeni żelbetowych.

Płatew PD.2.1 z drewna GL32c, pozostałe elementy klasy GL24c. Pokrycie dachu papą zgrzewalną lub membraną dachową na termoizolacji.

Elementy drewniane heblowane, zabezpieczyć środkiem przeciw grzybom, owadom i przeciwpożarowo (impregnacja ciśnieniowa).

3.3 Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego

Obiekt zaprojektowano w konstrukcji mieszanej, tj. drewnianej oraz murowanej. Posa-dowanie bezpośrednie za pomocą ław i stóp fundamentowych. Konstrukcja nośna obiektu usztywniona ścianami murowanymi. Ściany nośne usztywnione rdzeniami i wieńcami żelbetowymi. Dach w konstrukcji krokwiowej oparty na słupach drewnianych oraz na ścianach murowanych, kotwiony do wieńca żelbetowego.

3.4 Zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne)

Posadowienie bezpośrednio za pomocą ław i stóp fundamentowych, oparcie elementów na fundamentach przegubowe. Podwaliny żelbetowe jednoprzęsłowe, swobodnie podparte na stopach fundamentowych. Ściany murowane nośne z pustaków ceramicznych usztywnione rdzeniami i wieńcami żelbetowymi, połączone przegubowo z ławami fundamentowymi oraz wieńcami żelbetowymi. Ściany drewniane w postaci szkieletu drewnianego opartego przegubowo na podwalinach żelbetowych. Dach w konstrukcji krokwiowej, płatwie swobodnie podparte na słupach drewnianych.

3.5 Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji, w tym dotyczące obciążeń

Założenia do obliczeń

- lokalizacja Jasienica
- 3 strefa obciążenia śniegiem $Q_k = 1,50 \text{ kN/m}^2$
- III strefa obciążenia wiatrem $q_k = 0,31 \text{ kN/m}^2$
- poziom przemarzania gruntu $h_z = 1,0 \text{ m}$

Konstrukcja nośna obiektu została zaprojektowana w oparciu o Polskie Normy i przepisy.

Rozwiązania niekonwencjonalne oparto o polską literaturę techniczną.

Do obliczeń statycznych przyjęto obciążenia:

- obciążenia stałe konstrukcji ze współczynnikiem obciążenia $\gamma_f = 1,3$
- obciążenia wiatrem ze współczynnikiem obciążenia $\gamma_f = 1,5$
- obciążenia śniegiem ze współczynnikiem obciążenia $\gamma_f = 1,5$
- obciążenia zmienne ze współczynnikiem obciążenia $\gamma_f = 1,3$.

3.6 Podstawowe wyniki obliczeń

Poz. KR1 - Krokiew 12/24 cm

Moment obliczeniowy:

$$M_{\text{podp}} = -9,98 \text{ kNm}$$

Warunek nośności - podpora:

$$\sigma_{m,y,d} = 11,31 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,766 < 1$$

Ugięcie (wspornik):

$$u_{\text{fin}} = (-) 1,67 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = 2,0 \cdot l / 200 = 3,00 \text{ mm}$$

Ugięcie (odcinek górny):

$$u_{\text{fin}} = 8,12 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = l / 200 = 27,04 \text{ mm}$$

Poz. KR2 - Krokiew 12/24 cm

Momenty obliczeniowe:

$$M_{\text{przęsł}} = 9,45 \text{ kNm}; \quad M_{\text{podp}} = -1,10 \text{ kNm}$$

Warunek nośności - przęsło:

$$\sigma_{m,y,d} = 8,20 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,555 < 1$$

Warunek nośności - podpora:

$$\sigma_{m,y,d} = 1,25 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,085 < 1$$

Ugięcie (odcinek środkowy):

$$u_{fin} = 18,15 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 27,04 \text{ mm}$$

Poz. KR3 - Krokiew 12/24 cm

Momenty obliczeniowe:

$$M_{przest} = 9,94 \text{ kNm}; M_{podp} = -0,12 \text{ kNm}$$

Warunek nośności - przęsło:

$$\sigma_{m,y,d} = 8,63 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,584 < 1$$

Warunek nośności - podpora:

$$\sigma_{m,y,d} = 0,14 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,009 < 1$$

Ugięcie (odcinek środkowy):

$$u_{fin} = 19,30 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 27,04 \text{ mm}$$

Poz. PD1.1, PD3.1– Płatew 24/40 cm

Pręt 2			Moduł wym.		InterDrewno	
			Def. typu wym.		y1z0.17	
Naprężenia normalne						
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	N	My + Mz	N * My + My
0,00	0,00	26,84	0,00	-	0,262	-
Naprężenia styczne						
x [m]	Ty [kN]	Tz [kN]	Mx [kNm]	V	V + Mx	
0,00	0,00	27,48	0,00	0,199	-	

Poz. PD1.2, PD3.2– Płatew 24/40 cm

Pręt 1			Moduł wym.			
			Def. typu wym.			
Naprężenia normalne						
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	N	My + Mz	N * My + My
6,00	0,00	34,51	0,00	-	0,337	-
Naprężenia styczne						

x [m]	Ty [kN]	Tz [kN]	Mx [kNm]	V	V + Mx	
6,00	0,00	-28,76	0,00	0,209	-	

Poz. PD2.1– Płatew 24/64 cm

Pręt 6			Moduł wym.			
			Def. typu wym.			
Naprężenia normalne						
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	N	My + Mz	N * My + My
1,00	0,00	-188,77	0,00	-	0,623	-
Naprężenia styczne						
x [m]	Ty [kN]	Tz [kN]	Mx [kNm]	V	V + Mx	
6,00	0,00	-75,51	0,00	0,353	-	

Poz. PD2.2– Płatew 24/44 cm

Pręt 6			Moduł wym.			
			Def. typu wym.			
Naprężenia normalne						
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	N	My + Mz	N * My + My
0,00	0,00	66,66	0,00	-	0,650	-
Naprężenia styczne						
x [m]	Ty [kN]	Tz [kN]	Mx [kNm]	V	V + Mx	
0,00	0,00	55,54	0,00	0,403	-	

Poz. ND1.1-1.4 – Nadproże 24/24 cm

Zginanie

$$\sigma_{m,y,d} = 0,74 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,07 < 1$$

Warunek stateczności:

$$k_{crit} = 1,000$$

$$\sigma_{m,y,d} = 0,74 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

Ścinanie

$$\tau_d = 0,03 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,02 \text{ MPa}$$

Stan graniczny użytkowości

$$\text{Ugięcie maksymalne } u_{fin} = 3,04 \text{ mm}$$

$$\text{Ugięcie graniczne } u_{net,fin} = l_o / 500 = 6000 / 500 = 12,00 \text{ mm}$$

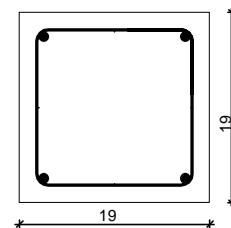
$$u_{fin} = 3,04 \text{ mm} < u_{net,fin} = 12,00 \text{ mm}$$

Poz.WZ1 19x19

Przyjęto zbrojenie podłużne **4φ12** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$

Strzemiona:

Przyjęto strzemiona φ6 w rozstawie co 30,0 cm



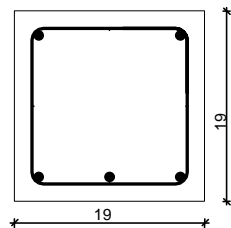
Poz.NZ1 19x19

Zginanie

Przyjęto indywidualnie dołem **3φ12** o $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$

Strzemiona:

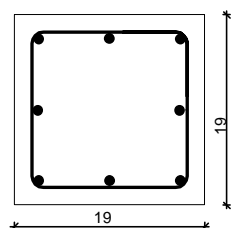
Przyjęto strzemiona φ6 w rozstawie co 11,0 cm



Poz.RZ1 19x19

Przyjęto zbrojenie: Podłużne **8φ12** o $A_s = 9,04 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Poprzeczne: Strzemiona φ6 co 18,0 cm.



Poz.FS1-Stopa fundamentowa

Wymiary:

B = 0,80 m L = 1,20 m w = 0,40 m

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]
1	całkowite	111,00

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Naprężenie maksymalne $\sigma_{\max} = 145,2 \text{ kPa}$

$\sigma_{\max} = 145,2 \text{ kPa} < \sigma_{\text{dop}} = 150,0 \text{ kPa}$

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Przyjęto konstrukcyjnie **7 prętów φ12 mm** o $A_s = 7,92 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 1,16 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **5 prętów φ12 mm** o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2$

Poz.FS2-Stopa fundamentowa

Wymiary:

B = 0,80 m L = 0,80 m w = 0,40 m

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]
1	całkowite	67,00

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Naprężenie maksymalne $\sigma_{\max} = 134,2 \text{ kPa}$

$$\sigma_{\max} = 134,2 \text{ kPa} < \sigma_{\text{dop}} = 150,0 \text{ kPa}$$

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Przyjęto konstrukcyjnie **5 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

Przyjęto konstrukcyjnie **5 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2$

Poz.FS3-Stopa fundamentowa

Wymiary:

$$B = 0,60 \text{ m} \quad L = 0,80 \text{ m} \quad w = 0,40 \text{ m}$$

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]
1	całkowite	46,4

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Naprężenie maksymalne $\sigma_{\max} = 126,4 \text{ kPa}$

$$\sigma_{\max} = 126,4 \text{ kPa} < \sigma_{\text{dop}} = 150,0 \text{ kPa}$$

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Przyjęto konstrukcyjnie **5 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

Przyjęto konstrukcyjnie **4 prętów $\phi 12 \text{ mm}$** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$

Poz.FŁ1

Wymiary:

$$B = 0,40 \text{ m}$$

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Naprężenie maksymalne $\sigma_{\max} = 79,8 \text{ kPa}$

$$\sigma_{\max} = 79,8 \text{ kPa} < \sigma_{\text{dop}} = 150,0 \text{ kPa}$$

Wymiarowanie zbrojenia:

Zbrojenie: Podłużne prętami $\phi 12$

Poprzeczne: Strzemiona $\phi 6$ co 30,0 cm.

4. Ekspertyza techniczna

4.1 Ocena techniczna stanu istniejącego

Budynek znajdujący się w pobliżu projektowanego obiektu to budynek dwukondygnacyjny, w części wschodniej łączy się z zadaszonymi trybunami sportowymi. Główne wejście do budynku od strony zachodniej bezpośredniego z utwardzonego parkingu. Parter budynku służy jako zaplecze sanitarne dla sportowców oraz pomieszczenia kulturalne, na piętrze znajdują się sale spotkań, imprez i innych uroczystości dla potrzeb gminy.

W wyniku oględzin budynku stwierdza się, że ogólny stan techniczny konstrukcji budynku jest dobry. Główne elementy konstrukcyjne nie wykazują oznak nadmiernego zużycia. Stan techniczny wypraw zewnętrznych oraz zadaszenia od strony projektowanej inwestycji jest bardzo dobry.

4.2 Ocena możliwości wykonania projektowanych zmian

Projektowana inwestycja nie ingeruje w konstrukcję istniejącego budynku dwukondygnacyjnego, a jego układ konstrukcyjny nie koliduje z projektowaną inwestycją. Zaprojektowano budowę przeszklonego budynku w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącego budynku. Projektowany obiekt jest niezależny i nie połączony z istniejącym.

W przypadku odkrycia innej geometrii fundamentów obiektu istniejącego niż przyjęte w niniejszym projekcie, należy skonsultować się z projektantem konstrukcji w celu ustalenia zakresu dalszych prac budowlanych.

Istniejąca konstrukcja budynku pozwala na bezpieczne wykonanie projektowanego obiektu. Roboty budowlane należy wykonać wg projektu zgodnie z Polskimi Normami i przepisami oraz ogólnie przyjętą wiedzą i sztuką budowlaną, pod nadzorem uprawnionej osoby. Wszelkie wykopy, wyburzenia i roboty rozbiórkowe należy prowadzić ze szczególną ostrożnością stale monitorując stan budynku.

Wykonanie projektowanego obiektu jest dopuszczalne i nie zagraża bezpieczeństwu konstrukcji istniejącego obiektu. Prawidłowe wykonanie robót nie powoduje zagrożenia dla bezpieczeństwa użytkowania sąsiednich obiektów budowlanych ani obniżenia ich przydatności do użytkowania.