

PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA

KONSTRUKCYJNA

**NAZWA ZAMIERZENIA
BUDOWLANEGO:**

BUDOWA BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W MIEJSCOWOŚCI
STARY ZAMEK WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ

ADRES BUDYNKU:

Stary Zamek, dz. nr 237, gmina Sobótka

KATEGORIA

OBIEKTU BUDOWLANEGO:

IX

POZOSTAŁE DANE ADRESOWE:

Jednostka ewidencyjna: Sobótka
Obręb ewidencyjny: Stary Zamek
Nr działek ewidencyjnych: 237
Arkusz Mapy: AM-1
Identyfikator działki: 022307_5.0015.237

INWESTOR:

Gmina Sobótka
ul. Rynek 1, 55-050 Sobótka

PROJEKTANT:

Zakres opracowania	Pełniona funkcja projektanta	Imię i nazwisko, specjalność i nr uprawnień budowlanych,	Data opracowania	Podpis
Konstrukcja	Projektant	Aleksandra Borkowska-Kowalczyk Specjalność konstrukcyjno-budowlana do projektowania bez ograniczeń 251/DOŚ/13	21.06. 2023r.	

SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO

Część formalno prawna (str. 3)

1. Oświadczenie projektanta.....	3
2. Uprawnienia oraz aktualna izba projektanta.....	4

Część opisowa (str. 7-22)

OPIS TECHNICZNY BRANŻA KONSTRUKCYJNA.....	7
1. Dane ogólne.....	7
2. Podstawa opracowania	7
3. Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego	7
4. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego.....	8
5. Rozwiązania konstrukcyjno- materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych.....	20

Część graficzna (str. 23-30)

1. Rzut fundamentów	skala 1: 100	rys. nr K/1
2. Zbrojenie ław i stóp fundamentowych	skala 1: 20	rys. nr K/2
3. Schemat konstrukcyjny parteru	skala 1: 100; 1:50	rys. nr K/3
4. Zbrojenie elementów żelbetowych	skala 1: 20	rys. nr K/4
5. Zbrojenie słupa żelbetowego	skala 1: 20	rys. nr K/5
6. Rzut i przekrój więźby dachowej	skala 1:100	rys. nr K/6
7. Konstrukcja zadaszenia tarasu	skala 1: 20	rys. nr K/7
8. Bezodpływowy zbiornik na nieczystości ciekłe do 10m ³	skala 1:50	rys. nr K/8

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Na podstawie artykułu 34 ustęp 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane oświadczam, że niniejszy Projekt Techniczny pn. „**Budowa budynku świetlicy wiejskiej w miejscowości Stary Zamek wraz z infrastrukturą towarzyszącą**”

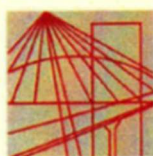
(Nr działki: 237, Obręb: Stary Zamek, Jednostka ewidencyjna.: 022307_5.0015.237)

sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT:

Zakres opracowania	Pełniona funkcja projektanta	Imię i nazwisko, specjalność i nr uprawnień budowlanych,	Data opracowania	Podpis
Konstrukcja	Projektant	Aleksandra Borkowska-Kowalczyk Specjalność konstrukcyjno-budowlana do projektowania bez ograniczeń 251/DOŚ/13	21.06. 2023r.	

Uprawnienia oraz aktualna izba projektanta



DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

OKK.7131.7132-243/2013/13

Wrocław, dnia 16 grudnia 2013 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz.U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.*), art.12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*Dz.U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.*) i § 11 ust 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. Nr 83, poz. 578, z późn. zm.*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pani Aleksandra Danuta Borkowska

magister inżynier z kierunku budownictwo
urodzona dnia 2 czerwca 1982 r. w Wieruszowie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny 251/DOŚ/13

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

Pani Aleksandra Danuta Borkowska jest uprawniona:

W specjalności **konstrukcyjno-budowlanej** - na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 i art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w związku z § 17 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - do:

- projektowania obiektu budowlanego w zakresie sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
- sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji obiektu oraz architektury obiektu,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń w zakresie w/w specjalności.

Na podstawie § 15 w/w rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności konstrukcyjno-budowlanej.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdza, że Pani Aleksandra Danuta Borkowska posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskała pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIIB we Wrocławiu w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pani Aleksandra Danuta Borkowska
Ul. B. Krzywoustego 105/10
51-166 Wrocław
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a

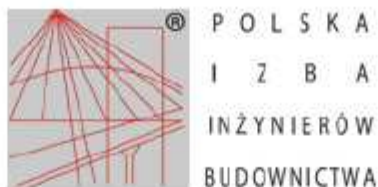


Skład orzekający OKK

**DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**

Prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
2. dr inż. Zofia Zwiierzchowska
3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-
Janiaczek



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-TSF-RIB-IPU *

Pani Aleksandra Danuta Borkowska-Kowalczyk o numerze ewidencyjnym DOŚ/BO/0105/14
adres zamieszkania ul. Wrocławska 7, 55-114 Szewce
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-03-01 do 2024-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-02-20 roku przez:

Janusz Szczepański, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



OPIS TECHNICZNY BRANŻA KONSTRUKCYJNA

1. Dane ogólne

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	BUDOWA BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W MIEJSCOWOŚCI STARY ZAMEK WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ		
ADRES BUDYNKU:	Stary Zamek, dz. nr 237, gmina Sobótka		
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	IX		
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE:	Jednostka ewidencyjna:	Sobótka	
	Obręb ewidencyjny:	Stary Zamek	
	Nr działek ewidencyjnych:	237	
	Arkusze Mapy:	AM-1	
	Identyfikator działki:	022307_5.0015.237	
INWESTOR:	Gmina Sobótka ul. Rynek 1, 55-050 Sobótka		

PARAMETRY TECHNICZNE:

- kubatura: 774,62 m³
- powierzchnia użytkowa: 127,80 m²
- liczba kondygnacji: 1 kondygnacja nadziemna
- wysokość do kalenicy: 6,08 m
- długość, szerokość: 20,12 m x 7,80m

2. Podstawa opracowania

- **opinia geotechniczna z listopada 2022r.**
- **techniczne warunki budowlane;**
- **Polskie Normy Budowlane;**
- **uzgodnienia z Inwestorem;**
- **dane producentów dotyczące materiałów budowlanych.**

3. Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego

Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego opracowana została przez firmę Geocentrum Usługi geologiczne Rafał Ratajczak z listopada 2022r.

Badanie wykonano do głębokości 3,0m p.p.t. Określono następujące warunki geotechniczne. W podłożu terenu, do głębokości wykonanych otworów, występują plejstoceńskie utwory

lessopodobne oraz głębiej wodnolodowcowe reprezentowane przez grunty mało spoiste i niespoiste wykształcone jako pyły oraz pospółki. Całość kompleksu gruntów rodzimych przykryta jest warstwą gleby o miąższości 0,30 m.

Wody gruntowej do głębokości wierceń nie stwierdzono.

Po analizie warunków geotechnicznych stwierdzono, zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, że badany obszar charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi. Projektowany obiekt zaliczono do I kategorii geotechnicznej.

Posadowienie fundamentów powyżej poziomu wody gruntowej. Poziom posadzki parteru $\pm 0,00 = 151,80$ m n.p.m.

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 3 warstw geotechnicznych. Do poszczególnych warstw zaliczono grunty o zbliżonych parametrach geotechnicznych.

Na podstawie wykonanych odkrywek stwierdzono:

- humus – $0,30 \div 0,40$ m
- pył brązowo- żółty – $0,30 \div 0,90$ m
- pospółka brązowa – $0,90 \div 3,0$ m

UWAGA:

W przypadku stwierdzenia innych warunków gruntowych odbiegających od podanych wyżej należy przed posadowieniem fundamentów powiadomić projektanta.

W razie pojawienia się problemów podczas wykonywania wykopów pod ławy fundamentowe dalsze prace należy wykonywać pod nadzorem konstruktora.

4. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego

Konstrukcję budynku stanowią żelbetowe ławy fundamentowe z murami fundamentowymi betonowymi z bloczków M6. Ściany zewnętrzne i wewnętrzne konstrukcyjne wykonane będą z bloczków z betonu komórkowego. Wieńce, podciąg i słupy żelbetowe. Nadproża systemowe i żelbetowe nad drzwiami wyjściowymi na taras. Więźba dachowa drewniana z wiązarów deskowych dachowych, z drewna C27. Pas dolny wiązara o przekroju 10x20 cm, pozostałe elementy wiązara (pas górny, słupek, krzyżulce) o przekroju 7,5x 17,5 cm.

a) Schematy konstrukcyjne oraz inne założenia projektowe:

Dokonując obliczeń przyjęto następujące założenia:

- strefa obciążenia śniegiem – 1; (Stary Zamek);
- strefa obciążenia wiatrem – 1; (jak wyżej)
- strefa umownej głębokości przemarzania gruntu $h_z = 0,8$ m;
- kategoria geotechniczna – 1;
- proste warunki gruntowe.

Wykonując obliczenia założono następujące obciążenia konstrukcji:

Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-1-3 dla 1-ej strefy

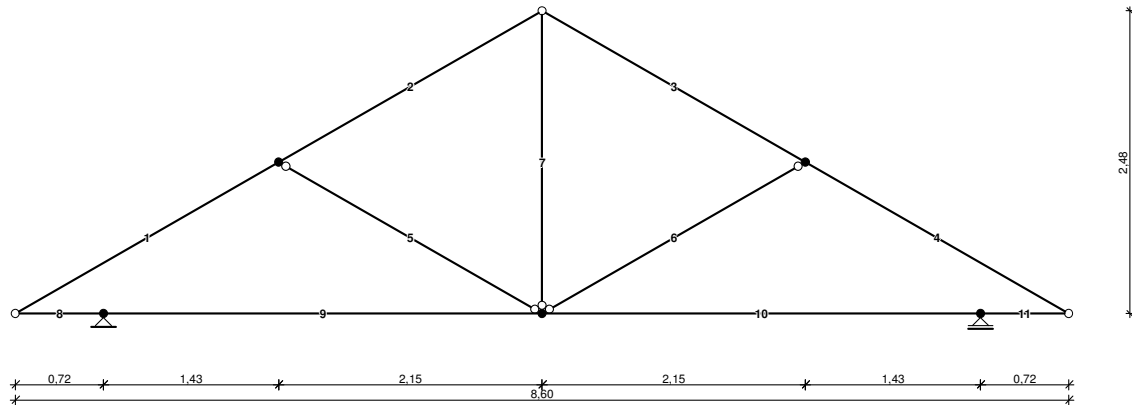
Obciążenia stałe wg PN-82/B-02001; Obciążenia zmienne wg PN-82/B-02003:

Posadowienie bezpośrednie budowli wg PN.-81/B-03020;

b) Wyniki obliczeń statyczno- wytrzymałościowych

- **Obliczenia statyczno- wytrzymałościowe więźby dachowej:**

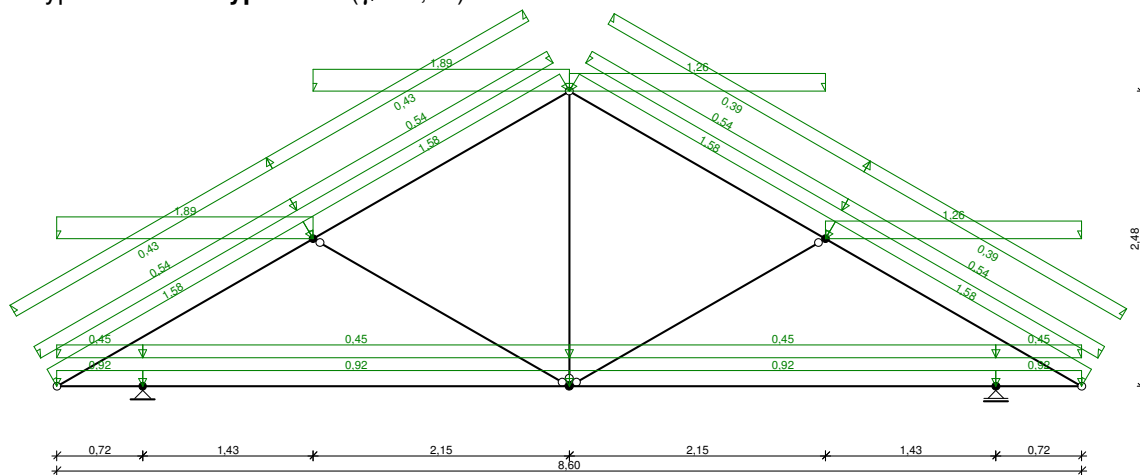
SCHEMAT RAMY



Typy przekrojów prętowych:

nazwa	materiał	A [cm ²]	J _x [cm ⁴]	h [cm]	e/h	E [MPa]	ρ _o [kg/m ³]
D7,5/17,5	Drewno C27	131,25	3349,61	17,5	0,500	11500	370
D10/20	Drewno C27	200,00	6666,67	20,0	0,500	11500	370

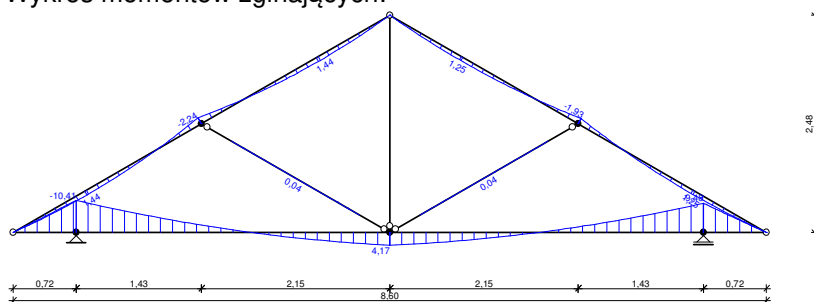
OBCIĄŻENIA: (wartości obliczeniowe)

Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,20$)

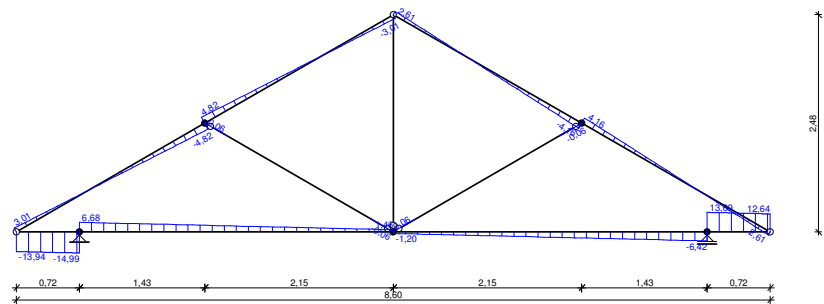
WYNIKI:

Przypadek **P1**: Przypadek 1

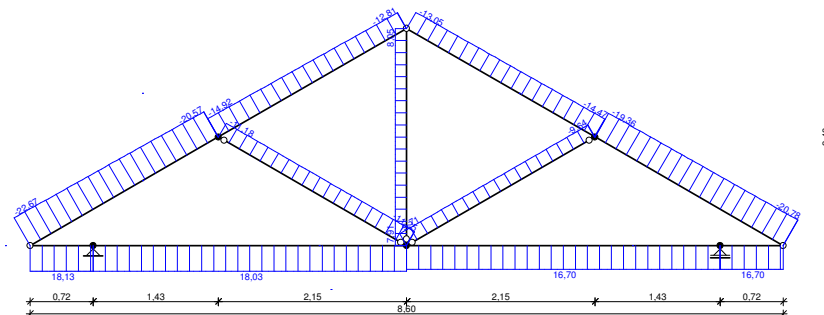
Wykres momentów zginających:



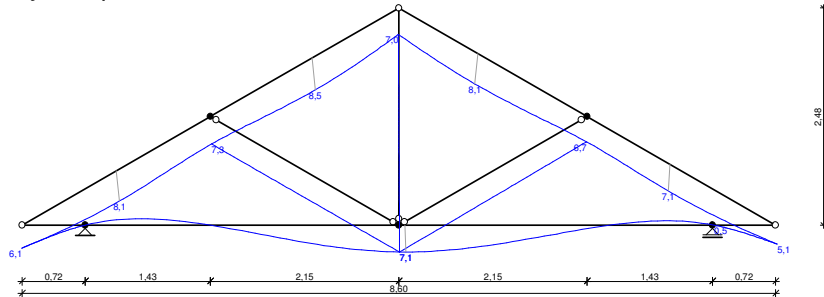
Wykres sił tnących:



Wykres sił osiowych:



Wykres przemieszczeń:



Siły wewnętrzne:

pręt	węzeł/x [m]	M [kNm]	N [kN]	T [kN]
1	1	0,00	-22,67	3,01
	x = 0,94 m	1,44	-21,87	0,04
	2	-2,24	-20,57	-4,82
2	2	-2,24	-14,92	4,82
	x = 1,54 m	1,44	-13,61	-0,04
	3	0,00	-12,81	-3,01
3	3	0,00	-13,05	2,61
	x = 0,94 m	1,25	-13,59	0,04
	4	-1,93	-14,47	-4,16
4	4	-1,93	-19,36	4,16
	x = 1,54 m	1,25	-20,24	-0,04
	5	0,00	-20,78	-2,61
5	2	0,00	-11,18	0,06
	x = 1,24 m	0,04	-11,21	0,00
	6	0,00	-11,25	-0,06
6	6	0,00	-9,71	0,06
	x = 1,24 m	0,04	-9,68	0,00
	4	0,00	-9,64	-0,06
7	3	0,00	8,05	0,00
	6	0,00	7,91	0,00
8	1	0,00	18,13	-13,94
	7	-10,41	18,13	-14,99
9	7	-10,41	18,03	6,68
	6	4,17	18,03	1,46
10	6	4,17	16,70	-1,20
	8	-9,48	16,70	-6,42
11	8	-9,48	16,70	13,69
	5	0,00	16,70	12,64

Przemieszczenia:

pręt	węzeł/x [m]	v _x [mm]	v _y [mm]	φ [rad]
1	1	-3,1	-5,3	0,00283

	x = 1,24 m	2	-3,2	-7,4	
		2	-3,4	-6,5	0,00015
2	x = 1,34 m	2	-3,4	-6,5	0,00015
		3	-3,5	-7,8	
		3	-3,6	-6,0	-0,00253
3	x = 1,04 m	3	3,4	-6,1	0,00194
		4	3,3	-7,4	
		4	3,2	-5,9	-0,00040
4	x = 1,14 m	4	3,2	-5,9	-0,00040
		5	3,1	-6,3	
		5	3,0	-4,1	-0,00274
5	x = 0,50 m	2	3,9	-6,2	0,00001
		6	3,9	-6,2	
		6	3,8	-6,0	-0,00012
6		6	-3,3	-6,3	-0,00015
		4	-3,5	-5,7	-0,00028
7		3	7,0	-0,1	0,00013
		6	7,1	0,2	0,00013
8		1	0,0	-6,1	-0,00981
		7	0,0	0,0	-0,00579
9		7	0,0	0,0	-0,00579
		6	0,2	-7,1	0,00030
10	x = 0,07 m	6	0,2	-7,1	0,00030
		8	0,2	-7,1	
		8	0,5	0,0	0,00458
11		8	0,5	0,0	0,00458
		5	0,5	-5,1	0,00824

Pas górny - zginanie z rozciąganiem

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 7,5 \text{ cm}$

Wysokość $h = 17,5 \text{ cm}$

Drewno:

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C27**

→ $f_{m,k} = 27 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 16 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 22 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 2,8 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 11,5 \text{ GPa}$, $\rho_k = 370 \text{ kg/m}^3$

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Obciążenia:

Siła rozciągająca $N_t = 22,66 \text{ kN}$

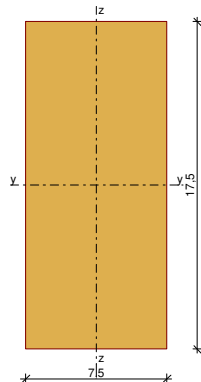
Moment zginający $M_y = 2,22 \text{ kNm}$

Moment zginający $M_z = 0,00 \text{ kNm}$

Klasa trwania obciążenia: stałe

WYNIKI:

$A = 131 \text{ cm}^2$
 $W_y = 383 \text{ cm}^3$
 $W_z = 164 \text{ cm}^3$
 $J_y = 3350 \text{ cm}^4$
 $J_z = 615 \text{ cm}^4$
 $m = 4,86 \text{ kg/m}$



Zginanie z rozciąganiem:

$N_t = 22,66 \text{ kN}$; $M_y = 2,22 \text{ kNm}$

$\sigma_{t,0,d} = 1,73 \text{ MPa}$, $f_{t,0,d} = 7,38 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d} = 5,80 \text{ MPa}$, $f_{m,y,d} = 12,46 \text{ MPa}$

Warunek nośności:

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,234 + 0,465 = 0,699 < 1$$

Pas górny- ścinanie

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 7,5 \text{ cm}$

Wysokość $h = 17,5 \text{ cm}$

Drewno:

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C27**

→ $f_{m,k} = 27 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 16 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 22 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 2,8 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 11,5 \text{ GPa}$, $\rho_k = 370 \text{ kg/m}^3$

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

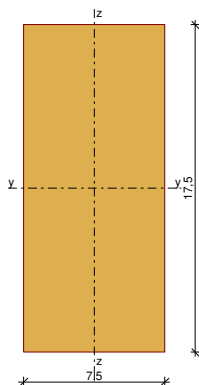
Obciążenia:

Siła ścinająca $V = 4,81 \text{ kN}$

Klasa trwania obciążenia: stałe

WYNIKI:

$A = 131 \text{ cm}^2$
 $W_y = 383 \text{ cm}^3$
 $W_z = 164 \text{ cm}^3$
 $J_y = 3350 \text{ cm}^4$
 $J_z = 615 \text{ cm}^4$
 $m = 4,86 \text{ kg/m}$



Ścinanie:

$V = 4,81 \text{ kN}$

$\tau_d = 0,55 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,29 \text{ MPa} \quad (42,5\%)$

Pas dolny- ściskanie ze zginaniem

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 10,0 \text{ cm}$

Wysokość $h = 20,0 \text{ cm}$

Drewno:

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C27**

→ $f_{m,k} = 27 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 16 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 22 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 2,8 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 11,5 \text{ GPa}$, $\rho_k = 370 \text{ kg/m}^3$

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Obciążenia:

Siła ściskająca $N_c = 18,12 \text{ kN}$

Moment zginający $M_y = 4,18 \text{ kNm}$

Moment zginający $M_z = 0,00 \text{ kNm}$

Klasa trwania obciążenia: stałe

Zwchrzeniowa długość obliczeniowa $l_d = 3,58 \text{ m}$

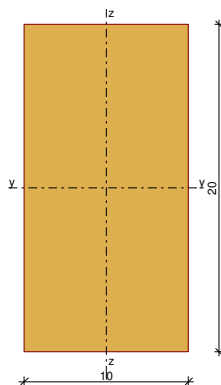
Poziom przyłożenia obciążenia: na górnej (ściskanej) powierzchni

Długość wyboczeniowa $l_{ey} = 3,58 \text{ m}$

Długość wyboczeniowa $l_{ez} = 3,58 \text{ m}$

WYNIKI:

$A = 200 \text{ cm}^2$
 $W_y = 667 \text{ cm}^3$
 $W_z = 333 \text{ cm}^3$
 $J_y = 6667 \text{ cm}^4$
 $J_z = 1667 \text{ cm}^4$
 $m = 7,40 \text{ kg/m}$



Zginanie ze ściskaniem:

$$N_c = 18,12 \text{ kN}; \quad M_y = 4,18 \text{ kNm}$$

Warunek smukłości:

$$\lambda_y = 62,01 < \lambda_c = 200 \quad (31,0\%)$$

$$\lambda_z = 124,01 < \lambda_c = 200 \quad (62,0\%)$$

Warunek nośności:

$$k_{c,y} = 0,683; \quad k_{c,z} = 0,206$$

$$\sigma_{c,0,d} = 0,91 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 10,15 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 6,27 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 12,46 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,131 + 0,503 = 0,634 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,433 + 0,503 = 0,937 < 1$$

Warunek stateczności:

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

$$\sigma_{m,y,d} = 6,27 \text{ MPa} < k_{crit,y} \cdot f_{m,y,d} = 12,46 \text{ MPa} \quad (50,3\%)$$

Pas dolny- ścinanie

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 10,0 \text{ cm}$

Wysokość $h = 20,0 \text{ cm}$

Drewno:

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C27**

→ $f_{m,k} = 27 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 16 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 22 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 2,8 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 11,5 \text{ GPa}$, $\rho_k = 370 \text{ kg/m}^3$

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

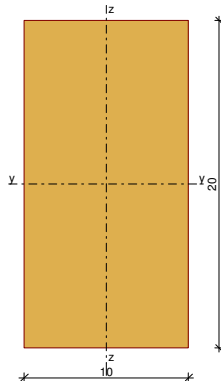
Obciążenia:

Siła ścinająca $V = 6,69 \text{ kN}$

Klasa trwania obciążenia: stałe

WYNIKI:

$A = 200 \text{ cm}^2$
 $W_y = 667 \text{ cm}^3$
 $W_z = 333 \text{ cm}^3$
 $J_y = 6667 \text{ cm}^4$
 $J_z = 1667 \text{ cm}^4$
 $m = 7,40 \text{ kg/m}$



Ścinanie:

$$V = 6,69 \text{ kN}$$

$$\tau_d = 0,50 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,29 \text{ MPa} \quad (38,8\%)$$

Pas dolny- rozciąganie ze zginaniem [kopia]

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 10,0 \text{ cm}$

Wysokość $h = 20,0 \text{ cm}$

Drewno:

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C27**

→ $f_{m,k} = 27 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 16 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 22 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 2,8 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 11,5 \text{ GPa}$, $\rho_k = 370 \text{ kg/m}^3$

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Obciążenia:

Siła rozciągająca $N_t = 18,12 \text{ kN}$

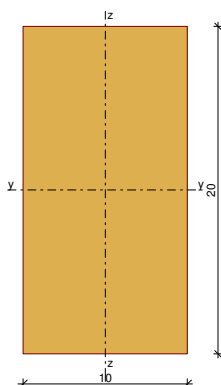
Moment zginający $M_y = 4,18 \text{ kNm}$

Moment zginający $M_z = 0,00 \text{ kNm}$

Klasa trwania obciążenia: stałe

WYNIKI:

$A = 200 \text{ cm}^2$
 $W_y = 667 \text{ cm}^3$
 $W_z = 333 \text{ cm}^3$
 $J_y = 6667 \text{ cm}^4$
 $J_z = 1667 \text{ cm}^4$
 $m = 7,40 \text{ kg/m}$



Zginanie z rozciąganiem:

$N_t = 18,12 \text{ kN}$; $M_y = 4,18 \text{ kNm}$

$\sigma_{t,0,d} = 0,91 \text{ MPa}$, $f_{t,0,d} = 7,38 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d} = 6,27 \text{ MPa}$, $f_{m,y,d} = 12,46 \text{ MPa}$

Warunek nośności:

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,123 + 0,503 = 0,626 < 1$$

Krzyżulec - ściskanie

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 7,5 \text{ cm}$

Wysokość $h = 17,5 \text{ cm}$

Drewno:

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C27**

→ $f_{m,k} = 27 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 16 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 22 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 2,8 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 11,5 \text{ GPa}$, $\rho_k = 370 \text{ kg/m}^3$

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Obciążenia:

Siła ściskająca $N_c = 11,25 \text{ kN}$

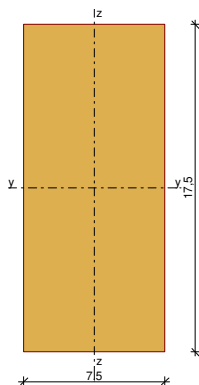
Klasa trwania obciążenia: stałe

Długość wyboczeniowa $l_{ey} = 2,48 \text{ m}$

Długość wyboczeniowa $l_{ez} = 2,48 \text{ m}$

WYNIKI:

$A = 131 \text{ cm}^2$
 $W_y = 383 \text{ cm}^3$
 $W_z = 164 \text{ cm}^3$
 $J_y = 3350 \text{ cm}^4$
 $J_z = 615 \text{ cm}^4$
 $m = 4,86 \text{ kg/m}$



Ściskanie równoległe:

$$N_c = 11,25 \text{ kN}$$

Warunek smukłości:

$$\lambda_y = 49,09 < \lambda_c = 150 \quad (32,7\%)$$

$$\lambda_z = 114,55 < \lambda_c = 150 \quad (76,4\%)$$

Warunek nośności:

$$k_{c,y} = 0,857; \quad k_{c,z} = 0,239$$

$$\sigma_{c,y,d} = 1,00 \text{ MPa} < f_{c,0,d} = 10,15 \text{ MPa} \quad (9,8\%)$$

$$\sigma_{c,z,d} = 3,58 \text{ MPa} < f_{c,0,d} = 10,15 \text{ MPa} \quad (35,3\%)$$

Krzyżulec - ściskanie ze zginaniem

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 7,5 \text{ cm}$

Wysokość $h = 17,5 \text{ cm}$

Drewno:

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C27**

→ $f_{m,k} = 27 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 16 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 22 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 2,8 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 11,5 \text{ GPa}$, $\rho_k = 370 \text{ kg/m}^3$

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Obciążenia:

Siła ściskająca $N_c = 11,25 \text{ kN}$

Moment zginający $M_y = 0,04 \text{ kNm}$

Moment zginający $M_z = 0,00 \text{ kNm}$

Klasa trwania obciążenia: stałe

Zwichrzeniowa długość obliczeniowa $l_d = 5,00 \text{ m}$

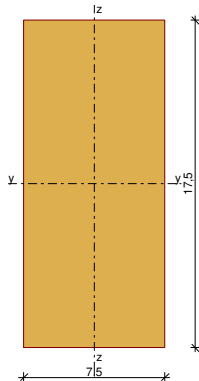
Poziom przyłożenia obciążenia: na górnej (ściskanej) powierzchni

Długość wyboczeniowa $l_{ey} = 2,48 \text{ m}$

Długość wyboczeniowa $l_{ez} = 2,48 \text{ m}$

WYNIKI:

$A = 131 \text{ cm}^2$
 $W_y = 383 \text{ cm}^3$
 $W_z = 164 \text{ cm}^3$
 $J_y = 3350 \text{ cm}^4$
 $J_z = 615 \text{ cm}^4$
 $m = 4,86 \text{ kg/m}$



Zginanie ze ściskaniem:

$$N_c = 11,25 \text{ kN}; \quad M_y = 0,04 \text{ kNm}$$

Warunek smukłości:

$$\lambda_y = 49,09 < \lambda_c = 150 \quad (32,7\%)$$

$$\lambda_z = 114,55 < \lambda_c = 150 \quad (76,4\%)$$

Warunek nośności:

$$k_{c,y} = 0,857; \quad k_{c,z} = 0,239$$

$$\sigma_{c,0,d} = 0,86 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 10,15 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 0,10 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 12,46 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,098 + 0,008 = 0,107 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,353 + 0,008 = 0,361 < 1$$

Warunek stateczności:

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

$$\sigma_{m,y,d} = 0,10 \text{ MPa} < k_{crit,y} \cdot f_{m,y,d} = 12,46 \text{ MPa} \quad (0,8\%)$$

Krzyżulec - ścinanie

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 7,5 \text{ cm}$

Wysokość $h = 17,5 \text{ cm}$

Drewno:

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C27**

→ $f_{m,k} = 27 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 16 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 22 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 2,8 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 11,5 \text{ GPa}$, $\rho_k = 370 \text{ kg/m}^3$

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

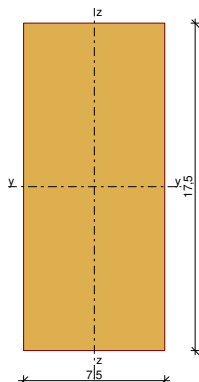
Obciążenia:

Siła ścinająca $V = 0,06 \text{ kN}$

Klasa trwania obciążenia: stałe

WYNIKI:

$A = 131 \text{ cm}^2$
 $W_y = 383 \text{ cm}^3$
 $W_z = 164 \text{ cm}^3$
 $J_y = 3350 \text{ cm}^4$
 $J_z = 615 \text{ cm}^4$
 $m = 4,86 \text{ kg/m}$



Ścinanie:

$$V = 0,06 \text{ kN}$$

$$\tau_d = 0,01 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,29 \text{ MPa} \quad (0,5\%)$$

Słupek- rozciąganie

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 7,5 \text{ cm}$

Wysokość $h = 17,5 \text{ cm}$

Drewno:

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C27**

→ $f_{m,k} = 27 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 16 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 22 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 2,8 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 11,5 \text{ GPa}$, $\rho_k = 370 \text{ kg/m}^3$

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

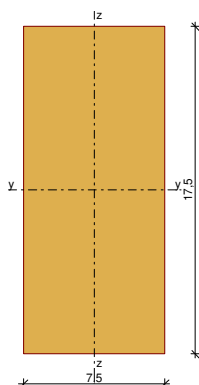
Obciążenia:

Siła ścinająca $V = 8,05 \text{ kN}$

Klasa trwania obciążenia: stałe

WYNIKI:

$A = 131 \text{ cm}^2$
 $W_y = 383 \text{ cm}^3$
 $W_z = 164 \text{ cm}^3$
 $J_y = 3350 \text{ cm}^4$
 $J_z = 615 \text{ cm}^4$
 $m = 4,86 \text{ kg/m}$

**Ścinanie:**

$$V = 8,05 \text{ kN}$$

$$\tau_d = 0,92 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,29 \text{ MPa} \quad (71,2\%)$$

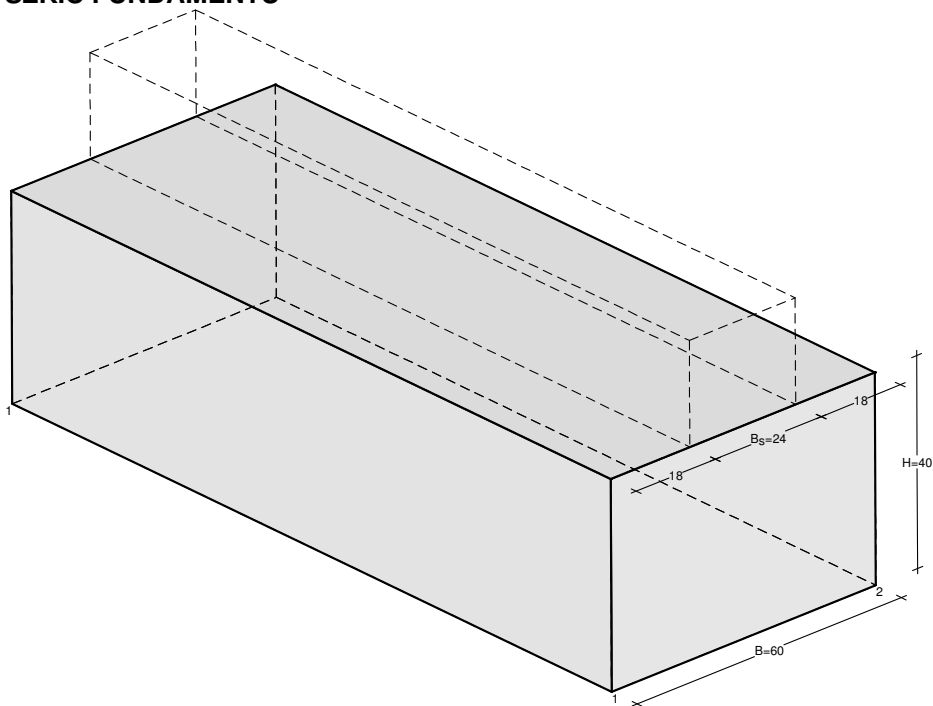
- Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe fundamentów:**

Tablica 1. Obciążenia ławy fundamentowej pod ścianą zewnętrzną podłużną

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m
1.	obc. dachu $(2,05 \cdot (0,5 + 4,30)/2)$	4,92	1,37	--	6,74
2.	Mur z bloków z betonu komórkowego grub. 24 cm i szer. 3,96 m $[9,000 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,24 \text{ m} \cdot 3,96 \text{ m}]$	12,05	1,30	--	11,12
3.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm i szer. 3,96 m $[19,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,015 \text{ m} \cdot 3,96 \text{ m}]$	1,12	1,30	--	1,47
5.	Styropian grub. 20 cm i szer. 3,62 m $[0,45 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,20 \text{ m} \cdot 3,62 \text{ m}]$	0,33	1,30	--	0,42
6.	Styropian grub. 10 cm i szer. 0,50 m $[0,45 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,10 \text{ m} \cdot 0,50 \text{ m}]$	0,02	1,30	--	0,03
7.	ściana fundamentowa z bloczków fundamentowych grub. 24 cm i szer. 0,60 m $[16,000 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,24 \text{ m} \cdot 0,60 \text{ m}]$	2,30	1,30	--	3,00
8.	ława fundamentowa grub. 60 cm i szer. 0,40 m $[16,000 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,60 \text{ m} \cdot 0,40 \text{ m}]$	3,84	1,30	--	4,99
Σ :		24,58	1,31	--	27,77

Fundament 1

SZKIC FUNDAMENTU



GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

$B = 0,60 \text{ m}$ $H = 0,40 \text{ m}$

$B_s = 0,24 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$

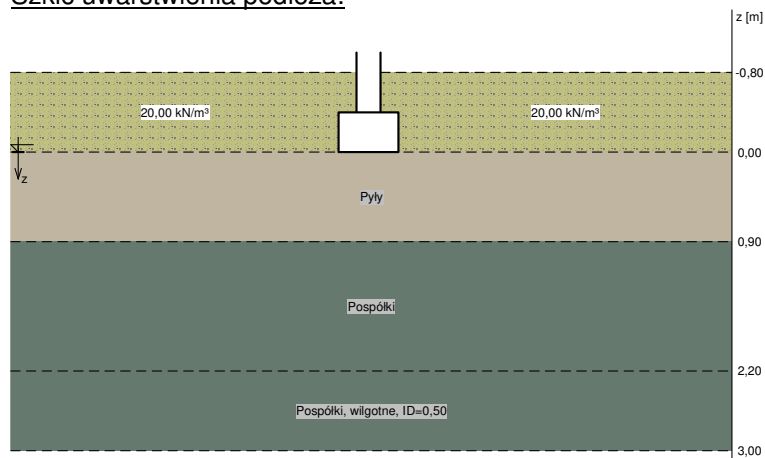
Posadowienie fundamentu:

$D = 0,80 \text{ m}$ $D_{\min} = 0,80 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\gamma_{m,min}$	$\Phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	$M_o^{(n)}$ [kPa]	$M^{(n)}$ [kPa]
1	Pyły	0,90	nie	2,05	0,90	1,10	0,90	19,38	35,40	45733	50809
2	Pospółki	1,30	nie	2,00	0,90	1,10	0,90	35,91	0,00	196083	196083
3	Pospółki, wilgotne, ID=0,50	0,80	nie	1,90	0,90	1,10	0,90	34,61	0,00	152970	152970

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T_B [kN/m]	M_B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	27,77	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasyпка:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m³

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C25/30** → $f_{cd} = 16,67$ MPa, $f_{ctd} = 1,20$ MPa, $E_{cm} = 31,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

Gatunek stali: B500SP → klasa A-III, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 435$ MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B $\varnothing_B = 12$ mm

Maksymalny rozstaw prętów = 15,0 cm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 50$ mm

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 50$ mm

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$

- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$

- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia = 0,50

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda=1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 363,7$ kN/mb

$N_r = 37,6$ kN/mb < $m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 363,7$ kN/mb = 294,6 kN/mb (12,8%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 23,1$ kN/mb

$T_r = 0,0$ kN/mb < $m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 23,1$ kN/mb = 16,6 kN/mb (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00$ kNm/mb, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 10,66$

kNm/mb

$$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 10,7 \text{ kNm/mb} = 7,7 \text{ kNm/mb} \quad (0,0\%)$$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,04 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,03 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,07 \text{ cm}$

$$s = 0,07 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (7,1\%)$$

Napężenia w podłożu gruntowym i osiadania:

Wyniki dla kombinacji obciążeń nr 1:

z [m]	Nośność σ_p	pionowa σ_p	podłoża σ_q	σ_s	σ_d	s''	s'	s
0,10	18,0	15,8	46,6	15,8	30,9	0,06	0,13	0,20
0,30	22,0	13,1	36,7	13,1	23,6	0,05	0,10	0,35
0,50	26,1	10,0	29,0	10,0	19,0	0,04	0,08	0,47
0,70	30,1	7,8	23,4	7,8	15,6	0,03	0,07	0,57
0,85	33,1	6,7	20,3	6,7	13,6	0,01	0,03	0,62
1,00	36,0	5,8	17,8	5,8	12,0	0,01	0,01	0,63
1,20	40,0	4,9	15,2	4,9	10,3	0,00	0,01	0,65

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebiecie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebiecie

Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,11 \text{ cm}^2\text{mb}$

Przyjęto konstrukcyjnie $\varnothing 12 \text{ mm}$ co $14,5 \text{ cm}$ o $A_s = 7,80 \text{ cm}^2\text{mb}$

oraz strzemiona $\varnothing 8 \text{ mm}$ co 25 cm wg rysunków konstrukcyjnych.

Koniec obliczeń pomocniczych.

5. Rozwiązania konstrukcyjno- materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych

5.1. Fundamenty

Projektowane ławy fundamentowe oraz stopy fundamentowe słupów, żelbetowe, betonowane na miejscu budowy posadowione na gruncie rodzimym nośnym. Pod ławy oraz stopy fundamentowe ułożyć warstwę chudego betonu klasy C8/10 (B10), grubości 10cm. Ławy oraz stopy fundamentowe wykonać z betonu klasy C20/25 W8 (B25). Ławy fundamentowe oraz stopy słupów zbroić stalą A-III (B500SP). Ławy odpowiednio do szerokości zbroić 4 i 5 prętami #12 górną i dolną, strzemiona # 8 co max. 25cm. Ściany fundamentowe murowane na zaprawie cementowej z betonowych bloczków fundamentowych M6 grubości 24cm. Na ścianach fundamentowych wykonać pionową hydroizolację bitumiczną z dwóch warstw. Na ławach i stopie fundamentowej oraz ścianach fundamentowych ułożyć dwie warstwy papy termozgrzewalnej.

5.2. Mury zewnętrzne nośne

Projektuje się ściany zewnętrzne nośne z bloczków z betonu komórkowego grubości 24cm, na zaprawie klejowej. Ściany zewnętrzne budynku ocieplone od zewnątrz styropianem EPS 70-033 grubości 20cm, wykończone tynkiem silikonowym samoczyszczącym barwionym w masie o odporności na uderzenia 130J. Warstwy wszystkich ścian opisane zostały na rysunkach architektury.

5.3. Słupy

Projektuje się słupy S1 35x35cm zbrojone 8 prętami #12, strzemiona # 8 co 7,5cm (10 szt.) i co 15 cm powyżej; słupy S2 24x85cm zbrojone 10 prętami #12, strzemiona # 8 co 7,5cm (10 szt.) i co 15 cm powyżej; słupy S3 24x94cm zbrojone 10 prętami #12, strzemiona # 8 co 7,5cm (10 szt.) i co 15 cm powyżej; słupy S4 24x132cm zbrojone 18 prętami #12, strzemiona # 8 co 7,5cm (10 szt.) i co 15 cm powyżej;

5.4. Nadproża

Nad oknami i drzwiami wykonać nadproże systemowe z belek prefabrykowanych. Nad drzwiami wyjściowymi na taras wykonać nadproże żelbetowe monolityczne, zbrojone 5 prętami #12 i strzemionami #8 wg rysunku konstrukcyjnego.

5.5. Wieńce, podciągi

Wieniec pod murlatą 24 x 24 cm z betonu C20/25 zbrojony stalą A III 4 # 12 ze strzemionami # 8 co 15 cm. Z wieńca należy wypuścić w trakcie betonowania kotwy stalowe nagwintowane # 14 co ~ 1,10 m dla zamocowania murlaty więźby dachowej. Podciągi żelbetowe z betonu C20/25 zbrojony stalą A III 9 # 12 ze strzemionami # 8 co 7÷15 cm.

5.6. Dachy - konstrukcja i pokrycie

Dach nad budynkiem dwuspadowy, kryty blachodachówką, o kącie nachylenia połaci dachowych wynoszącym 30°. Więżba dachowa drewniana z drewna sosnowego lub świerkowego klasy C27. Konstrukcja dachu – więźba dachowa systemowa. Wiązary oparte na murlatach, mocowanych do wieńca kotwami Ø14 w odstępach co ~1,10m. Stosować stężenia podłużne połaciowe w postaci wiatrownic.

Przekroje elementów więźby dachowej pokazano na rysunku konstrukcji. Wszystkie drewniane elementy dachu impregnować środkami grzybobójczymi i ogniochronnymi. Zadaszenie wejścia do budynku zamknąć od spodu podsufitką z płyt wiórowo-cementowych, otynkowanych.

5.7. Zadaszenie tarasu

Projektuje się zadaszenie nad tarasem jednospadowe, kryte blachodachówką z drewna sosnowego lub świerkowego klasy C27. Przekroje elementów zadaszenia tarasu pokazano na rysunku konstrukcji. Wszystkie drewniane elementy impregnować środkami grzybobójczymi i ogniochronnymi.

Słupy drewniane zadaszenia montować do podłoża (stopy betonowe 25x25x50cm) za pomocą kotew typu H lub U.

Belkę siodłową zakotwić w ścianie budynku za pomocą kotwy chemicznej min. Ø16 co 120cm, a następnie uzupełnić styropian ukrywając belkę, likwidując przy tym mostki cieplne.

5.8. Ogólne wytyczne dotyczące robót żelbetowych

Szczególną uwagę należy zwrócić na staranne zagęszczenie mieszanki betonowej oraz stosowanie środków zapobiegających przyleganiu betonu do form. W przypadku prowadzenia robót w warunkach obniżonych temperatur należy stosować odpowiednie dodatki do betonu dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadające atesty. Zaleca się również stosowanie dodatków do betonu uplastyczniających mieszankę betonową. Betonowanie należy prowadzić w taki sposób, aby nie dopuścić do rozsegregowania składników mieszanki betonowej w trakcie jej układania. W trakcie wiązania i dojrzewania mieszanki betonowej należy zapewnić odpowiednią i dostosowaną do warunków atmosferycznych pielęgnację świeżego betonu.

Rozformowanie elementów żelbetowych i usunięcia podpór montażowych można dokonać po uzyskaniu przez beton minimum 75% projektowanej wytrzymałości.

5.9. Uwaga

Wszystkie roboty budowlane powinny być wykonane zgodnie z projektem, przepisami techniczno-budowlanymi, obowiązującymi Normami, zasadami wiedzy technicznej i przepisami BHP oraz pod nadzorem osoby do tego uprawnionej, przy użyciu wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Opracowała:

Aleksandra Borkowska-Kowalczyk