
1 2 3 4 5 6

PROJEKT TECHNICZNO - WYKONAWCZY

nazwa zamierzenia budowlanego:

PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ BUDYNKU LEŚNICZÓWKI

adres obiektu budowlanego:

TORUŃ, UL. BARBARKA

kategoria obiektu budowlanego:

kategoria I

jednostka ewidencyjna:

TORUŃ_046301_1

obręb i numery działek ewidencyjnych:

część dz. nr 73, obręb 25

nazwa i adres Inwestora:

Nadleśnictwo Toruń

87-100 Toruń, ul. Polna 34/38

imię, nazwisko, specjalność, nr upr. projektanta:

mgr inż. Łukasz Kalkowski
spec. konstr.-budowlana, nr upr. KUP/0144/PBKb/19

zakres opracowania, data opracowania i
podpis:

konstrukcja, 28.10.2022 r.

PROJEKT BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ

Spis treści

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2.	UKŁAD KONSTRUKCYJNY OBIEKTU	3
3.	ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE	3
4.	WARUNKI POSADOWIENIA	4
5.	KONSTRUKCJA BUDYNKU	4
6.	OBLICZENIA STATYCZNE – GŁÓWNE ELEMENTY	6
7.	UWAGI KOŃCOWE	15
8.	UPRAWNIENIA, ZAŚWIADCZENIA, OŚWIADCZENIA	16
9.	CZEŚĆ GRAFICZNA	19

OPIS TECHNICZNY BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawa opracowania:

- Zlecenie inwestora
- Projekty pozostałych branż

2. UKŁAD KONSTRUKCYJNY OBIEKTU

Część przebudowywana:

- Konstrukcja murowa
- Strop nad parterem gęstożebrowy
- Więźba dachowa – płatwiowo kleszczowa
- Projektowane belki i nadproża stalowe
- Projektowane schody żelbetowe – płytowe
- Projektowany słup stalowy ze stopą fundamentową

Część rozbudowywana:

- Konstrukcja murowa
- Więźba dachowa – krokwiowa bezroporzowa (jednoprzęsłowa)

Zastosowane schematy statyczne w budynku biurowca to:

- Jedno i wieloprzęsłowe belki
- Słupy ściskane głównie osiowo
- Ściany głównie ściskane

3. ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE

3.1. Normy obliczeniowe

Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji (PN-EN 1990)

Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje (PN-EN 1991)

- Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu (PN-EN 1992)
- Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych (PN-EN 1993)
- Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych (PN-EN 1995)
- Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych (PN-EN 1996)
- Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne (PN-EN 1997)

3.2. Programy komputerowe

Do obliczenia konstrukcji wykorzystano następujące programy komputerowe:

- 1) RM_Win
- 2) Arkusze kalkulacyjne - własne

4. WARUNKI POSADOWIENIA

4.1 OPINIA GEOTECHNICZNA

Dla projektowanej inwestycji wykonano odkrywkę podłoża gruntowego. **Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 obiekt zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej. Zgodnie z kryteriami Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. warunki gruntowe określono jako proste.**

Do projektowanego poziomu posadowienia nie występuję woda gruntowa.

Poziom posadowienia fundamentów zewnętrznych projektuje się na rzędnej:

- 1,00m poniżej poziomu gruntu dla ław fundamentowych części rozbudowywanej,
- 0,7m poniżej PPP dla stopy wewnątrz budynku,
- 0,6m poniżej poziomu gruntu fundamentów tarasu,

Grunty stanowiące podłoże fundamentów powinny być nieorganicznymi, nienasypowymi gruntami rodzimymi min. średniozagęszczonymi.

5. KONSTRUKCJA BUDYNKU

5.1. FUNDAMENTY BEZPOŚREDNIE

Zaprojektowano fundamenty bezpośrednie w postaci:

- ławy fundamentowej o wymiarach 0,4x0,3m
- stopy fundamentowej o wymiarach 1,2x1,2m
- stopy pod konstrukcję tarasu o wymiarach 0,3x0,3m

Fundamenty wykonać z betonu C20/25 oraz stali gatunku B500SP.

Klasa środowiska XC4, otulenie zbrojenia 50 mm.

5.2. ŚCIANY MUROWANE KONSTRUKCYJNE

Zaprojektowano ściany fundamentowe gr.25cm z bloczków betonowych z betonu B15. Do wymurowania używać zaprawy cementowo wapiennej M5.

Między ścianą fundamentową a ścianą nadziemną zastosować przekładkę z papy podkładowej.

Zaprojektowano ściany konstrukcyjne nadziemna gr.25cm z bloczków z ceramiki poryzowanej klasy 15MPa. Do wymurowania ściany dobrać dedykowaną zaprawę lub zaprawę cementowo wapienną M5.

Otworki drzwiowe i okienne w nowych ścianach przesklepić 2xL19. Długości zgodnie z częścią rysunkową.

Pod nadprożami L19 wykonać poduszkę z trzech warstw cegły pełnej klasy 15 na zaprawie marki M5.

Nadproża stalowe w ścianach istniejących oraz belki stalowe w ścianach istniejących posadowić na 10cm poduszce z betonu B15.

Zamurowania w ścianach istniejących wykonać z bloczków z ceramiki poryzowanej klasy 15MPa. Do wymurowania ściany dobrać dedykowaną zaprawę lub zaprawę cementowo wapienną M5.

5.3. WIEŃCE

Zaprojektowano wieniec w ścianie projektowanej. Wieńce należy wykonać z betonu C20/25 oraz stal gatunku B500SP. Rzędne i wymiary wieńców pokazano na rysunkach konstrukcyjnych. Wieńce wykonać i zbroić zapewniając ich ciągłość. W narożach stosować zbrojenie wkładki typu „kątownik”.

Klasa środowiska XC3, otulenie zbrojenia od 25mm.

5.4. SCHODY

Zaprojektowano schody monolityczne płytowe jednokierunkowo zbrojone. Schody oparte są na stropie nad piwnicą oraz na ścianie parteru. Stosować beton C20/25 oraz stal gatunku B500SP. Klasa środowiska XC3, otulenie zbrojenia od 25mm.

5.5. KONSTRUKCJA DREWNIANA

Zaprojektowano konstrukcję drewnianą dachu nad częścią rozbudowywaną w postaci krokwi opartych na istniejącym murze (w gniazdach) oraz murlacie opartym na projektowanej ścianie murowanej zakończonej wieńcem.

Między elementami drewnianymi i betonowymi zastosować przekładkę z papy podkładowej.

Elementy drewniane zaimpregnować środkiem utrudniającym palność oraz przeciwko grzybom i owadom. Do połączeń elementów drewnianych stosować ocynkowane systemowe złącza ciesielskie oraz dedykowane łączniki. Klasa drewna C24. Konstrukcję dachu, zarówno nad parterem jak i poddaszem, zabezpieczyć przez obudowanie do R15.

5.6. KONSTRUKCJA STALOWA

Zaprojektowano konstrukcję stalową w postaci belek podpierających strop (po projektowanej rozbiórce ścian) opartych na słupie stalowym oraz belki nadproża.

Do konstrukcji stosować stal gatunku S355J. Należy stosować łączniki klasy 8.8. Połączenia spawane wykonać zgodnie z normami. Konstrukcję stalową stanowiącą konstrukcję główną zabezpieczyć przez obudowanie do R60.

6. OBLICZENIA STATYCZNE – GŁÓWNE ELEMENTY

A. Oddziaływania stałe		
I	Dach - projektowany	g_k [kN/m ²]
1	Blachodachówka	0,050
2	Łaty 4x6cm/30cm	0,048
3	Krokwie 6x18cm/100cm	0,065
4	Wełna mineralna gr.25cm	0,050
5	Sufit podwieszany GK - podwójne opłytowanie	0,300
6	Gładź	0,105
	RAZEM	0,618

II	Strop istniejący	g_k [kN/m ²]
1	Warstwa podłogowa - 50kg/m ²	0,500
2	Szlichta betonowa gr.5cm	0,960
3	Strop	3,500
4	Tynk	0,420
	RAZEM	5,38

III	Ściana zewnętrzna projektowana	g_k [kN/m ²]
1	Tynk gr.1,5cm	0,315
2	Mur z Porotherm P+W gr.25cm	2,500
3	Styropian gr.25cm	0,035
4	Tynk zewnętrzny z klejem i warstwą zbrojącą	0,315
	RAZEM	3,17

B. Oddziaływania zmienne		q_k [kN/m ²]	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	Powierzchnie mieszkalne	2,000	0,70	0,50	0,30
2	Schody	2,000	0,70	0,50	0,30
3	Zastępcze od ścianek działowych - do 3kN/m	1,200	0,70	0,50	0,30
4	Śnieg	0,720	0,50	0,20	-

C. Zebranie obciążeń na elementy		
I	Dach - krokwie	g_k [kN/m]
1	Stałe	0,618
2	Zmienne	0,720
II	Projektowane belki/nadproża wewnątrz istn. budynku	g_k [kN/m]
1	Stałe	26,900
2	Zmienne	16,000
III	Projektowane nadproża w ścianie zewn. istn. budynku	g_k [kN/m]
1	Stałe	14,068
2	Zmienne	8,720
IV	Projektowane ławy	g_k [kN/m]
1	Stałe	13,896
2	Zmienne	1,440
V	Projektowan(y/a) słup/stopa wewnątrz budynku	G_k [kN]
1	Stałe	76,665
2	Zmienne	45,600

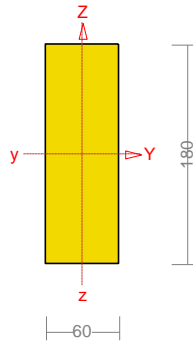
D. Oddziaływania na grunt		
I	Ława szerokość 40cm	R_d/A' [kPa/mb]
1	Oddziaływania stałe	46,899
2	Oddziaływania zmienne	5,400
3	Ciężar ławy	10,125
4	Ciężar gruntu na odsadzkach	10,125
	RAZEM	72,549
II	Stopa o wymiarach 120x120cm	R_d/A' [kPa]
1	Oddziaływania stałe	71,873
2	Oddziaływania zmienne	47,500
3	Ciężar stopy	13,500
4	Ciężar gruntu na odsadzkach	10,125
	RAZEM	142,998

KROKIEW – obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

Pręt nr 1

Wyniki wymiarowania elementów drewnianych wg PN-EN 1995 (Drew1995_3d v. 1.21 licencja nr 41921)

Zadanie: leśniczówka_krokiew

**Przekrój: 1 „B 180x60”**

Wymiary przekroju:

$$h=180,0 \text{ mm} \quad b=60,0 \text{ mm}.$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_y=2916,0; J_z=324,0 \text{ cm}^4; A=108,00 \text{ cm}^2; i_y=5,2; i_z=1,7 \text{ cm}; W_y=324,0; W_z=108,0 \text{ cm}^3.$$

Własności techniczne drewna:

Przyjęto 1 klasę użytkowania konstrukcji (temperatura powietrza 20° i wilgotności powyżej 65% tylko przez kilka tygodni w roku) oraz klasę trwania obciążenia: **Stale** (więcej niż 10 lat, np. ciężar własny).

$$K_{mod} = 0,60 \quad \gamma_M = 1,3$$

$$k_{h,t} = \min [(150/60)^{0,2}; 1,3] = 1,201$$

Cechy drewna: **Drewno C18.**

$$f_{m,k} = 1,000 \times 18,00 = 18,00$$

$$f_{m,d} = 8,308 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,k} = 1,201 \times 10,00 = 12,01$$

$$f_{t,0,d} = 5,544 \text{ MPa}$$

$$f_{t,90,k} = 0,40$$

$$f_{t,90,d} = 0,185 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,k} = 18,00$$

$$f_{c,0,d} = 8,308 \text{ MPa}$$

$$f_{c,90,k} = 2,20$$

$$f_{c,90,d} = 1,015 \text{ MPa}$$

$$f_{v,k} = 3,40$$

$$f_{v,d} = 1,569 \text{ MPa}$$

$$E_{0,mean} = 9000 \text{ MPa}$$

$$E_{90,mean} = 300 \text{ MPa}$$

$$E_{0,05} = 6000 \text{ MPa}$$

$$G_{mean} = 560 \text{ MPa}$$

$$\rho_k = 320 \text{ kg/m}^3$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 1

Sprawdzenie nośności przeprowadzono wg PN-EN 1995.

Nośność na zginanie:Wyniki dla $x_a=1,628 \text{ m}$; $x_b=1,628 \text{ m}$; pręśło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·0,85·(CW+S)+1,5·Z (b)”.Długość obliczeniowa dla **pręta swobodnie podpartego ze stałym momentem zginającym**, przy obciążeniu przyłożonym do powierzchni **górnej**, wynosi:

$$l_{ef} = 1,0 \times 300,0 + 180 + 180 = 660,0 \text{ mm}$$

$$\sigma_{m,crit} = \frac{0,78 b^2}{h l_{ef}} E_{0,05} = \frac{0,78 \times 60^2}{180 \times 660,0} \times 6000 = 141,818 \text{ MPa} \quad (6.32)$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{f_{m,k} / \sigma_{m,crit}} = \sqrt{18,00 / 141,818} = 0,356 \quad (6.30)$$

Wartość współczynnika zwichrzenia:

$$\text{dla } \lambda_{rel,m} \leq 0,75 \quad k_{crit} = 1$$

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 2,37 / 324,00 \times 10^3 = \mathbf{7,316} < \mathbf{8,308} = 1,000 \times 8,308 = k_{crit} f_{m,d} \quad (6.33)$$

Nośność dla $x_a=1,628$ m; $x_b=1,628$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·0,85·(CW+S)+1,5·Z (b)”:

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{7,316}{8,308} + 0,7 \times \frac{0,000}{8,308} = \mathbf{0,881} < \mathbf{1} \quad (6.17)$$

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{7,316}{8,308} + \frac{0,000}{8,308} = \mathbf{0,616} < \mathbf{1} \quad (6.18)$$

Nośność ze ściskaniem dla $x_a=1,628$ m; $x_b=1,628$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·0,85·(CW+S)+1,5·Z (b)”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,000^2}{8,308^2} + \frac{7,316}{8,308} + 0,7 \times \frac{0,000}{8,308} = \mathbf{0,881} < \mathbf{1} \quad (6.19)$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,000^2}{8,308^2} + 0,7 \times \frac{7,316}{8,308} + \frac{0,000}{8,308} = \mathbf{0,616} < \mathbf{1} \quad (6.20)$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=1,628$ m; $x_b=1,628$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·0,85·(CW+S)+1,5·Z (b)”.

Napężenia tnące:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / (k_{cr} A) = 1,5 \times 0 / (0,67 \times 108,00) \times 10 = 0,000 \text{ MPa}$$

$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / (k_{cr} A) = 1,5 \times 0 / (1,00 \times 108,00) \times 10 = 0,000 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

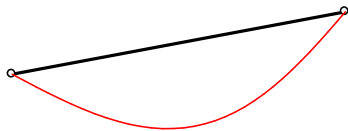
$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,000^2 + 0,000^2} = \mathbf{0,000} < \mathbf{1,569} = 1,000 \times 1,569 = k_v f_{v,d}$$

Nośność na skręcanie:

Wyniki dla $x_a=1,628$ m; $x_b=1,628$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·(CW+S)+1,5·0,5·Z (a)”.

$$\tau_{tor,d} = \frac{M_{tor}}{\eta b^2 h} = \frac{0}{0,267 \times 6,0^2 \times 18,0} \times 10^3 = \mathbf{0,000} < \mathbf{2,275} = 1,450 \times 1,569 = k_{shape} f_{v,d} \quad (6.14)$$

Stan graniczny użytkowania:



Wyniki dla $x_a=1,628$ m; $x_b=1,628$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „Char: CW+S+Z; Q-S: CW+S+0·Z” liczone od cięciwy pręta.

Wartości graniczne ugięć końcowych:

$$u_{z,fin,gr} = l / 150 = 3255,8 / 150 = 21,7 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin,gr} = l / 150 = 3255,8 / 150 = 21,7 \text{ mm}$$

Ugięcia chwilowe wyznaczone dla charakterystycznej kombinacji obciążeń:

$$u_{z,inst} = u_z [1 + \eta_1 (h/L)^2] = 7,50 \times [1 + 19,20 \times (180,0/3255,8)^2] = 7,94 \text{ mm}$$

$$u_{y,inst} = u_y = 0,00 \times = 0,00 \text{ mm}$$

Ugięcia końcowe obliczone dla quasi-stałej kombinacji obciążeń:

$$u_{z,fin} = u_z [1 + \eta_1 (h/L)^2] (1 + k_{def}) = 3,62 \times [1 + 19,20 \times (180,0/3255,8)^2] (1 + 0,60) = 6,14 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_y (1 + k_{def}) = 0,00 \times (1 + 0,60) = 0,00 \text{ mm}$$

Warunki SGU:

$$u_{z,inst} = 7,9$$

$$u_{z,fin} = 6,1 < 21,7 = u_{z,fin,gr}$$

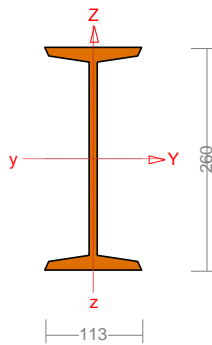
BELKA STALOWA – obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

Pręt nr 1

Wyniki wymiarowania stali wg PN-EN 1993 (Stal1993_2d v. 1.53 licencja nr 41921)

Zadanie: leśniczówka_belki

Przekrój: 1 - I 260



Wymiary przekroju:

$$h=260,0 \quad g=9,4 \quad s=113,0 \quad t=14,0 \quad r=9,4.$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$I_{yg}=5740,0 \quad I_{zg}=288,0 \quad A=53,40 \quad I_y=10,4 \quad I_z=2,3 \quad I_w=43401,0$$

$$I_t=35,8 \quad I_s=10,62.$$

Materiał: **S 355**. Granica plastyczności $f_y=355$ MPa oraz wytrzymałość na rozciąganie $f_u = 490$ dla $g=9,4$.

Obciążenia prostopadłe:

Obciążenia działające prostopadle do płaszczyzny układu:

- obciążenie rozłożone $q = 0 \text{ kN/m}$,
- momenty przywęzłowe $M_a = 0, \quad M_b = 0 \text{ kNm}$,
- moment skręcający $T = 0 \text{ kNm}$.

Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla tych obciążeń wynosi $\gamma_f = 1$.

Długości wyboczeniowe pręta:

Przęsło Yc

Przyjęto:

$$\kappa_a = 1,000 \quad \kappa_b = 1,000 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \quad \Rightarrow \quad \mu = 1,000 \quad \text{dla } l_0 = 4,300$$

$$l_w = 1,000 \times 4,300 = 4,300 \text{ m}$$

Przęsło Zc

Przyjęto następujące podatności węzłów:

$$\kappa_a = 1,000 \quad \kappa_b = 1,000 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \quad \Rightarrow \quad \mu = 1,000 \quad \text{dla } l_0 = 4,300$$

$$l_w = 1,000 \times 4,300 = 4,300 \text{ m}$$

Przęsło ω

Dla wyboczenia skrętnego przyjęto współczynnik długości wyboczeniowej $\mu_\omega = 1,000$. Rozstaw stężeń zabezpieczających przed obrotem $l_{\omega 0} = 4,300 \text{ m}$. Długość wyboczeniowa $l_\omega = 4,300 \text{ m}$.

Siły krytyczne:

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 EI_y}{l_{wy}^2} = \frac{3,1416^2 \times 210 \times 5740,0}{4,300^2} \times 10^{-2} = 6434,19 \text{ kN}$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 EI_z}{l_{wz}^2} = \frac{3,1416^2 \times 210 \times 288,0}{4,300^2} \times 10^{-2} = 322,83 \text{ kN}$$

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_s^2} \left(\frac{\pi^2 EI_\omega}{l_\omega^2} + GI_T \right) = \frac{1}{10,62^2} \times \left(\frac{3,1416^2 \times 210 \times 43401,0}{4,300^2} \times 10^{-2} + 81 \times 35,8 \times 10^2 \right) = 3001,81 \text{ kN}$$

Zwichrzenie:

Współrzędna punktu przyłożenia obciążenia $a_0 = 0,00 \text{ cm}$. Różnica współrzędnych środka ścinania i punktu przyłożenia siły $a_s = 0,00 \text{ cm}$. Przyjęto następujące wartości parametrów zwichrzenia: $A_1 = 0,000$, $A_2 = 0,000$, $B = 0,000$.

$$A_0 = A_1 b_y + A_2 a_s = 0,000 \times 0,00 + 0,000 \times 0,00 = 0,000$$

$$M_{cr} = \pm A_0 N_{cr,z} + \sqrt{(A_0 N_{cr,z})^2 + B^2 i_s^2 N_{cr,z} N_{cr,T}} =$$

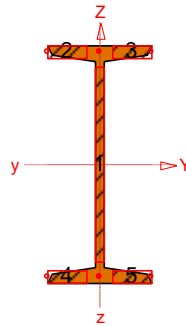
$$0,000 \times 322,83 + \sqrt{(0,000 \times 322,83)^2 + 0,000^2 \times 0,106^2 \times 322,83 \times 3001,81} = 0 \text{ kNm}$$

Stan graniczny nośności.

$x_a = 4,300$; $x_b = 0,000$; Przęsło nr: 1, 1, 1. Obciążenia: $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+S) + 1,5 \cdot Z$ (b)

Przyjęto następujące współczynniki częściowe γ_M :

$$\gamma_{M0} = 1; \quad \gamma_{M1} = 1; \quad \gamma_{M2} = 1,1.$$



Klasa przekroju:

$$\varepsilon = \sqrt{235/f_y} = \sqrt{235/355} = 0,814$$

Nr :	c [m m]	t [m m]	α	ψ	k_σ	(c/ t) ₁	(c/ t) ₂	(c/ t) ₃	c/t	Kl as a
1	213,1	9,4	0,000	0,000	-	IN F	IN F	IN F	22,675	
2	42,4	14,0	0,000	0,000	0	IN F	IN F	IN F	3,023	
3	42,4	14,0	0,000	0,000	0	IN F	IN F	IN F	3,023	
4	42,4	14,0	0,000	0,000	0	IN F	IN F	IN F	3,023	
5	42,4	14,0	0,000	0,000	0	IN F	IN F	IN F	3,023	

Przekrój spełnia warunki przekroju klasy **1**.

Nośność przekroju na ścinanie:

$x_a = 4,300$; $x_b = 0,000$; Przęsło nr: 1, 1, 1. Obciążenia: $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+S) + 1,5 \cdot Z$ (b)

- wzdłuż osi Z

$$V_{pl,Rd} = \frac{A_v(f_y / \sqrt{3})}{\gamma_{M0}} = \frac{25,66 \times 355 / 1,732}{1} \times 10^{-1} = 525,83 \text{ kN}$$

Warunek nośności:

$$\frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} = \frac{119,00}{525,83} = 0,226 < 1$$

Dla materiału o granicy plastyczności 355 MPa, przyjęto $\eta = 1,2$.

Zgodnie z p. 5.1(2) PN-EN 1993-1-5 nie jest konieczne sprawdzanie stateczności przy ścinaniu:

$$h_w / t_w = 213,1/9,4 = 22,675 < 48,615 = 72 \times 0,814/1,200 = 72 \varepsilon / \eta$$

Nośność przekroju na zginanie:

$x_a = 2,150$; $x_b = 2,150$; Przęsło nr: 1, 1, 1. Obciążenia: $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+S) + 1,5 \cdot Z$ (b)

Klasa przekroju 1.

Nośność na zginanie względem osi Y:

$$M_{c,Rd} = M_{pl,Rd} = \frac{W_{pl} f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{524,75 \times 355}{1} \times 10^{-3} = 186,29 \text{ kNm}$$

Zredukowana nośność na zginanie:

$$N_{pl,Rd} = \frac{A f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{53,40 \times 355}{1} \times 10^{-1} = 1895,7 \text{ kN} \quad (6.6)$$

$$n = N_{Ed} / N_{pl,Rd} = 0,00 / 1895,7 = 0,000; \text{ przyjęto } n = 0,000 \leq 1;$$

Dla dwuteownika bisymetrycznego:

$$a = (A - 2 b t_f) / A = (53,40 - 2 \times 11,30 \times 1,01) / 53,40 = 0,573; \text{ przyjęto } a = 0,500 \leq 0,5;$$

– zginanie y-y

$$N_{Ed} = 0 < 473,93 = 0,25 \times 1895,7 = 0,25 N_{pl,Rd} \quad (6.33)$$

$$N_{Ed} = 0 < 400,11 = \frac{0,5 \times 23,98 \times 0,94 \times 355}{1} \times 10^{-1} = \frac{0,5 h_w t_w f_y}{\gamma_{M0}} \quad (6.34)$$

Nie ma potrzeby redukowania nośności na zginanie ze względu na siłę osiową.

– zginanie z-z

$$N_{Ed} = 0 < 800,21 = \frac{23,98 \times 0,94 \times 355}{1} \times 10^{-1} = \frac{h_w t_w f_y}{\gamma_{M0}} \quad (6.35)$$

Nie ma potrzeby redukowania nośności na zginanie ze względu na siłę osiową.

Zlinearyzowany warunek nośności:

$$\frac{M_{Ed}}{M_{N,Rd}} = \frac{127,92}{186,29} = 0,687 < 1 \quad (6.31)$$

Ostrożne przybliżenie nośności (nie jest warunkiem decydującym):

$$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rd}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rd}} = \frac{0}{1895,7} + \frac{127,92}{186,29} + \frac{0}{33,79} = 0,687 < 1 \quad (6.2)$$

Zginanie (stateczność):

$x_a = 2,150$; $x_b = 2,150$; Przęsło nr: 1, 1, 1. Obciążenia: $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+S) + 1,5 \cdot Z$ (b)

Warunek stateczności przy zginaniu:

$$M_{b,Rd} = \chi_{LT} W_y \frac{f_y}{\gamma_{M1}} = 1,000 \times 524,75 \times \frac{355}{1} \times 10^{-3} = 186,29 \text{ kNm (6.55)}$$

$$\frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} = \frac{127,92}{186,29} = 0,687 < 1 \quad (6.54)$$

Nośność środka pod obciążeniem skupionym:

$x_a = 4,300$; $x_b = 0,000$; Przęsło nr: 1, 1, 1. Obciążenia: $1,35 \cdot 0,85 \cdot (CW+S) + 1,5 \cdot Z$ (b)

Przyjęto szerokość rozkładu obciążenia skupionego $s_s = 100,0$ mm oraz typ obciążenia środka (a). Dodatkowo przyjęto rozstaw żebier poprzecznych $a = 4,300$ m. Nośność najbardziej obciążonego środka:

$$k_F = 6 + 2 (h_w / a)^2 = 6 + 2 \times (213,1 / 4300,0)^2 = 6,00$$

$$m_1 = f_{yf} b_f / f_{yw} t_w = 355 \times 113,0 / (355 \times 9,4) = 12,021$$

$$m_2 = 0,000$$

$$l_y = s_s + 2t_f (1 + \sqrt{m_1 + m_2}) = 100,0 + 2 \times 14,0 \times (1 + \sqrt{12,021 + 0,000}) = 225,3 \text{ przyjęto } l_y = 225,3 \leq a$$

$$F_{cr} = 0,9 k_F E t_w^3 / h_w = 0,9 \times 6,00 \times 210 \times 9,4^3 / 213,1 = 4422,56 \text{ kN}$$

$$\bar{\lambda}_F = \sqrt{\frac{l_y t_w f_{yw}}{F_{cr}}} = \sqrt{\frac{225,3 \times 9,4 \times 355 \times 10^6}{4422,56}} = 0,412$$

$$\chi_F = \frac{0,5}{\bar{\lambda}_F} = \frac{0,5}{0,412} = 1,213 \text{ przyjęto } \chi_F = 1,000 \leq 1,0$$

$$L_{eff} = \chi_F l_y = 1,000 \times 225,3 = 225,3 \text{ mm}$$

$$F_{Rd} = \frac{f_{yw} L_{eff} t_w}{\gamma_{M1}} = \frac{355 \times 225,3 \times 9,4 \times 10^6}{1} = 751,89 \text{ kN} \quad (6.1 \text{ EN 1993-1-5})$$

Warunki nośności środka:

$$\eta_2 = \frac{F_{Ed}}{F_{Rd}} = \frac{119,00}{751,89} = 0,158 < 1 \quad (6.14 \text{ EN 1993-1-5})$$

Stan graniczny użytkowości:

Przęsło nr: 1, 1, 1. Obciążenia: $CW+S+Z$ Kombinacja charakterystyczna

Ugięcia względem osi Z liczone od cięciwy pręta wynoszą:

$$a_{max} = 16,0 \text{ mm}$$

$$a_{gr} = l / 250 = 4300 / 250 = 17,2 \text{ mm}$$

$$a_{max} = 16,0 < 17,2 = a_{gr}$$

Największe ugięcie wypadkowe wynosi:

$$a = 15,998 \text{ mm}; \quad L / a = 4300,0 / 15,998 = 268,8$$

7. UWAGI KOŃCOWE

Projekt należy rozpatrywać łącznie. Jakiegokolwiek rozbieżności pomiędzy branżami, częściami opisowymi a częściami graficznymi czy pomiędzy stanem projektowanym a stanem faktycznym należy zgłosić projektantom. Ze względu na charakter robót tj. przebudowę wszelkie wymiary należy sprawdzać z natury.

.....
podpis projektanta br. Konstrukcyjnej

8. UPRAWNIENIA, ZAŚWIADCZENIA, OŚWIADCZENIA



Sign. akt: KUP/OIIB/KK-0034-0091/19

Bydgoszcz, dnia 19 grudnia 2019 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tj. Dz. U. z 2019 r., poz. 1117, z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, ust. 13 ust. 1, ust. 2 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 pkt 1, art. 15a ust. 1 i ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2019 r., poz. 1186, z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

Pan Łukasz Kalkowski

magister inżynier o kierunku budownictwo
ur. dnia 19 września 1983 r. w Toruniu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0144/PBKb/19

do projektowania
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej
bez ograniczeń

Uprawnienia budowlane, nadane niniejszą decyzją, na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 13 ust. 4, art. 15a ust. 1 i ust. 4 ustawy Prawo budowlane, uprawniają w specjalności konstrukcyjno - budowlanej do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno - budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- projektowania konstrukcji obiektu,
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności konstrukcyjno - budowlanej,

bez ograniczeń.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zgłoszenia strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (tj. Dz. U. z 2018 r., poz. 2086, z późn. zm.) odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji eluzji odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Bydgoszczy w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (tj. Dz. U. z 2018 r., poz. 2086, z późn. zm.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią za stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Justyna Sobczak-Piękna

Inż. Wojciech Kłatecki

Inż. Paweł Gonczarzewicz



Otrzymują:
1. Pan Łukasz Kalkowski
ul. Janowska 72
87-100 Toruń
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a.a.

**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-PRZ-U7N-9LV *

Pan Łukasz Kalkowski o numerze ewidencyjnym KUP/BO/0108/10

adres zamieszkania ul. Tarnowska 72, 87-100 Toruń

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

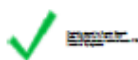
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2023-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-03-24 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* 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.



OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
niniejszym oświadczamy, że projekt budowlany w branży konstrukcja:

nazwa obiektu budowlanego: **PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ BUDYNKU LEŚNICZÓWKI**

adres obiektu budowlanego: **TORUŃ, UL. BARBARKA**

identyfikator działki: **046301_1.0073.25**

nazwa Inwestora: **Nadleśnictwo Toruń**

adres Inwestora: **87-100 Toruń, ul. Polna 34/38**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami
oraz zasadami wiedzy technicznej.

data: podpis

projektant: **mgr inż. Łukasz Kalkowski**
spec. konstr.-budowlana,
nr upr. KUP/0144/PBKb/19

28.10.2022 r.

9. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Rysunek K-01: Rzut fundamentów

Rysunek K-02: Rzut konstrukcji parteru

Rysunek K-03: Rysunki szczegółów