

# **PROJEKT BUDOWLANY W BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ**

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

**I. OPIS TECHNICZNY**

**II. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ**

**III. PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH**

**IV. RYSUNKI BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ**

# **I. OPIS TECHNICZNY**

## **1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY BUDYNKU**

Zamierzenie budowlane obejmuje przebudowę lokalu mieszkalnego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym.

## **2. UKŁAD KONSTRUKCYJNY BUDYNKU**

Projektowany budynek został zaprojektowany w technologii tradycyjnej, murowanej z cegły pełnej, z podciągami i wieńcami żelbetowymi na ścianach nośnych oraz dachem w konstrukcji drewnianej. Stropy budynku drewniane belkowe. Posadowienie budynku na fundamentach bezpośrednich tj. ławach fundamentowych poniżej strefy przemarzania gruntu.

## **3. ZASTOSOWANE SCHEMATY KONSTRUKCYJNE (STATYCZNE)**

Wszystkie elementy budynku obliczono w oparciu o stycznie wyznaczalne schematy obliczeniowe. Podstawowym schematem statycznym dla podciągów i nadproży jest belka wolnopodparta jedno lub wieloprzęsłowa. Strop na parterem ma schemat belki wolnopodpartej.

## **4. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ KONSTRUKCJI**

Przystępując do wymiarowania elementów konstrukcji nośnej budynku przyjęto wartości obciążeń zgodne z:

- PN-82/B-02001 – Obciążenia stałe,
- PN-82/B-02003 – Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe,
- PN-80/B-02010 – Obciążenie w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem,
- PN-77/B-02011 - Obciążenia wiatrem w obliczeniach statycznych.
- PN-80/B-02010/Az1 – Zmiana do PN-80/B-02010 z października 2006r,
- PN-EN 1991-1-1 – Obciążenia stałe, Obciążenie użytkowe w budynkach,
- PN-EN 1991-1-3 – Obciążenie śniegiem,
- PN-EN 1991-1-4 – Obciążenie wiatrem,

Przyjęto następujące wartości obciążeń charakterystycznych:  
Zestawiono według tabel w części II niniejszego opracowania.

Wymiarowania elementów konstrukcyjnych budynku dokonano przyjmując:

- obciążenia obliczeniowe dla stanów granicznych nośności,
- obciążenia charakterystyczne dla stanów granicznych użytkowania (np. ugięcia, rysy)

Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe wykonano na komputerze za pomocą programu Specbud v11.0 oraz CadSIS.

Sprawdzenia nośności elementów dla dwóch stanów granicznych dokonano wg:

- PN-B-03264:2002 – Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
- PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie,
- PN-99/B-03002 - Konstrukcje murowe niezbrojone.
- PN-2000/B-03150 - Konstrukcje drewniane.
- PN-90/B-03200 - Konstrukcje stalowe.

## **5. PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ**

Podstawowe wyniki obliczeń zestawiono na rysunkach w formie tabel na rysunkach budowlanych oraz w rozdziale III niniejszego opracowania.

## 6.KONSTRUKCJE NOWE, NIESPRAWDZONE

Konstrukcje nowe, niesprawdzone nie występują w projektowanym budynku.

## 7.KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU

-Przyjęto, że warunki gruntowe posadowienia nowoprojektowanej części kwalifikują się jako **proste**,  
-Przyjęto, że kategorię geotechniczną posadowienia ww. obiektu z uwagi na rodzaj warunków gruntowych i ważność obiektu budowlanego ustala się jako **pierwszą**.

## 8.WARUNKI I SPOSÓB POSADOWIENIA (WARUNKI GRUNTOWO – WODNE)

Nie dotyczy, bez zmian.

## 9.ZABEZPIECZENIE PRZED WPŁYWEM EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

W obliczeniach statycznych założono, że projektowany budynek nie znajduje się w rejonie wpływów górniczych i nie został zabezpieczony przed wpływem eksploatacji górniczej.

## 10.ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO – MATERIAŁOWE WEWNĘTRZNYCH I ZEWNĘTRZNYCH PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

### Nadproża stalowe

Nadproże stalowe wykonać jako belki podwójne dwuteowe połączone ze sobą przewiązkami stalowymi lub śrubami M12. Belki stalowe układać na ścianie murowanej za pośrednictwem poduszki betonowej gr.20cm.

## 11.OGÓLNE WYTYCZNE DOTYCZĄCE ROBÓT BUDOWLANYCH

### Uwagi ogólne

Roboty budowlane winny być wykonywane przez wyspecjalizowaną firmę, pod nadzorem osoby posiadającej stosowne uprawnienia budowlane, zgodnie z widzą techniczną, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych”, niniejszą dokumentacją oraz przepisami BHP. Stosowane materiały powinny posiadać atesty i aprobaty techniczne oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski.

Wszystkie zmiany projektowe i materiałowe winny być uzgodnione z projektantem w ramach nadzoru autorskiego. Projektant zgodnie z art. 36a ust.6 Prawa budowlanego zobowiązany jest do dokonania kwalifikacji zamierzonego odstąpienia oraz zamieszczenia w projekcie budowlanym odpowiedniej informacji (tj.rysunków zamiennych a w razie potrzeby uzupełniającego opisu).

Niniejszy projekt architektoniczno-budowlany z branży konstrukcyjnej należy rozpatrywać łącznie z projektem architektury oraz projektami instalacji.

### Uwagi dotyczące BHP

-Przed rozpoczęciem prac należy umieścić na budowie w widocznym miejscu tablicę informacyjną, teren budowy powinien być ogrodzony.

-Kierownik budowy zobowiązany jest do poinstruowania pracowników o podstawowych zasadach BHP.

-Pracownicy powinni być wyposażeni w odpowiednią odzież roboczą i ochronną, kaski i odpowiednie obuwie.

-Wszyscy pracownicy powinni mieć odpowiednie kwalifikacje i mieć ważne orzeczenie lekarskie o dopuszczeniu do pracy.

-Na budowie powinna być apteczka i zapewniony kontakt do punktu pomocy medycznej.

Opracował:

mgr inż Tomasz Rojek

upr.nr OPL/0733/POOK/11

## II. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

**Tablica 1**  
**Strop - Warstwy wykończenia**

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>	Ψ	Wartość rep. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Warstwy wykończenia stropu	stałe	2,00	--	2,00	1,35	2,70
2.	Strop belkowy	stałe	1,35	--	1,35	1,10	1,49
		Σ:	<b>3,35</b>		<b>3,35</b>		<b>4,19</b>

**Tablica 2**  
**Ściana nośna wewnętrzna**

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>	Ψ	Wartość rep. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 3 cm [19,0kN/m <sup>3</sup> *0,01m]	stałe	0,57	--	0,57	1,35	0,77
2.	Cegła pełna gr.38cm [18,0kN/m <sup>3</sup> *0,38m]	stałe	6,84	--	6,84	1,10	7,52
3.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 3 cm [19,0kN/m <sup>3</sup> *0,01m]	stałe	0,57	--	0,57	1,35	0,77
		Σ:	<b>7,98</b>		<b>7,98</b>		<b>9,06</b>

**Tablica 3**

**Obciążenie użytkowe wg PN-EN 1991-1-1 / Obciążenia użytkowe powierzchni stropów i dachów (p.6.3)**

Równomiernie rozłożone obciążenie użytkowe - powierzchnia kategorii A (mieszkalna) - Stropy → od 1,5 do 2,0 kN/m<sup>2</sup>, zalecane 2,0 kN/m<sup>2</sup>

**Tablica 4**

**Obciążenie użytkowe wg PN-EN 1991-1-1 / Obciążenia użytkowe powierzchni stropów i dachów (p.6.3)**

Równomiernie rozłożone obciążenie użytkowe - powierzchnia kategorii A (mieszkalna) - Schody → od 2,0 do 4,0 kN/m<sup>2</sup>, zalecane 2,0 kN/m<sup>2</sup>

**Tablica 5**

**Obciążenie użytkowe wg PN-EN 1991-1-1 / Obciążenia od ciężaru własnego przestawnych ścian działowych (p.6.3.1.2(8))**

Obciążenie od ciężaru własnego ścian działowych w przypadku przestawnych ścian działowych o ciężarze własnym >1,0 i <= 2,0 kN/m długości ściany → 0,80 kN/m<sup>2</sup>

Opracował:

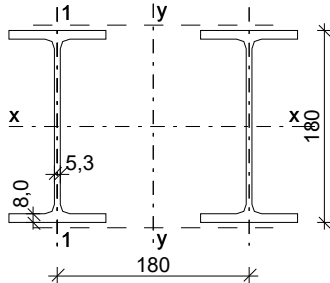
mgr inż Tomasz Rojek

upr.nr OPL/0733/POOK/11

# III. PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

## 3.1. BELKA STALOWA L=2,30m

2 dwuteowniki równoległocienne IPE 180  $a_0 = 180$  mm, połączone przewiązkami co 300 mm (wg PN-H-93419:1997)



**Stal:** S235JR,  $f_d = 215$  MPa,  $\lambda_p = 84,0$ ;

### Nośność obliczeniowa przy rozciąganiu

$N_{Rt} = 1028$  kN

### Nośność obliczeniowa przy ściskaniu

• wyboczenie względem osi materiałowej

$N_{Rc,x} = 1028$  kN (klasa: 1,  $\psi_x = 1,000$ )

$l_{ex} = 2,42$  m,  $\lambda_x = 32,6$ ,  $\bar{\lambda}_x = \lambda_x/\lambda_p = 0,388$  wg "a"  $\rightarrow \varphi_x = 0,989$

$\varphi_x \cdot N_{Rc,x} = 1016$  kN

• wyboczenie pojedynczej gałęzi między przewiązkami

$l_1 = 0,30$  m,  $\lambda_v = l_1/i_1 = 14,6$ ,  $\bar{\lambda}_v = \lambda_v/\lambda_p = 0,174$  wg "b"  $\rightarrow \varphi_1 = 0,998$

• wyboczenie względem osi niematerialowej

$N_{Rc,y} = 1025$  kN (klasa: 4,  $\psi_y = \min(\varphi_1; \varphi_p) = \min(0,998; 1,000) = 0,998$ )

$l_{ey} = 2,42$  m,  $\lambda_y = 26,2$ ,  $\lambda_{m,y} = 30,0$

$\bar{\lambda}_{m,y} = (\lambda_{m,y}/\lambda_p) \cdot \text{pierw}(\psi_y) = 0,357$  wg "b"  $\rightarrow \varphi_y = 0,978$

$\varphi_y \cdot N_{Rc,y} = 1002$  kN

### Nośność obliczeniowa przy zginaniu

$M_{Rx} = 67,17$  kNm (klasa: 1,  $\alpha_{px} = 1,070$ )

$M_{Ry} = 64,64$  kNm (klasa: 1,  $\alpha_{py} = 1,000$ )

• ustalenie współczynnika zwichrzenia

pominięto zwichrzenie elementu  $\rightarrow \varphi_L = 1,000$

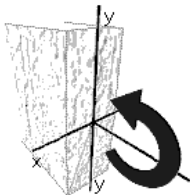
### Nośność obliczeniowa przy ścinaniu

$V_{Ry} = 237,9$  kN (klasa: 1,  $\varphi_{pv_y} = 1,000$ )

$V_{Rx} = 363,1$  kN (klasa: 1,  $\varphi_{pv_x} = 1,000$ )

### Obciążenie elementu

$M_x = 65,40$  kNm

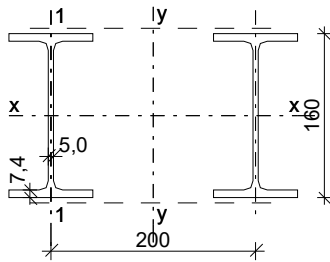


### Warunki nośności elementu

(52)  $M_x / (\varphi_L \cdot M_{Rx}) = 0,974 < 1$

## 3.2. BELKA STALOWA L=1,00m

2 dwuteowniki równoległocienne IPE 160  $a_0 = 200$  mm, połączone przerwiami co 300 mm (wg PN-H-93419:1997)



**Stal:** S235JR,  $f_d = 215$  MPa,  $\lambda_p = 84,0$ ;

### Nośność obliczeniowa przy rozciąganiu

$N_{Rt} = 864,3$  kN

### Nośność obliczeniowa przy ściskaniu

• wyboczenie względem osi materiałowej

$N_{Rc,x} = 864,3$  kN (klasa: 1,  $\psi_x = 1,000$ )

$l_{ex} = 1,05$  m,  $\lambda_x = 16,0$ ,  $\bar{\lambda}_x = \lambda_x/\lambda_p = 0,190$  wg "a"  $\rightarrow \varphi_x = 0,999$

$\varphi_x \cdot N_{Rc,x} = 863,7$  kN

• wyboczenie pojedynczej gałęzi między przerwiami

$l_1 = 0,30$  m,  $\lambda_v = l_1/i_1 = 16,3$ ,  $\bar{\lambda}_v = \lambda_v/\lambda_p = 0,194$  wg "b"  $\rightarrow \varphi_1 = 0,997$

• wyboczenie względem osi niematerialowej

$N_{Rc,y} = 861,5$  kN (klasa: 4,  $\psi_y = \min(\varphi_1; \varphi_p) = \min(0,997; 1,000) = 0,997$ )

$l_{ey} = 1,05$  m,  $\lambda_y = 10,3$ ,  $\lambda_{m,y} = 19,3$

$\bar{\lambda}_{m,y} = (\lambda_{m,y}/\lambda_p) \cdot \text{pierw}(\psi_y) = 0,229$  wg "b"  $\rightarrow \varphi_y = 0,994$

$\varphi_y \cdot N_{Rc,y} = 856,7$  kN

### Nośność obliczeniowa przy zginaniu

$M_{Rx} = 50,05$  kNm (klasa: 1,  $\alpha_{px} = 1,068$ )

$M_{Ry} = 63,38$  kNm (klasa: 1,  $\alpha_{py} = 1,000$ )

• ustalenie współczynnika zwichrzenia

pominięto zwichrzenie elementu  $\rightarrow \varphi_L = 1,000$

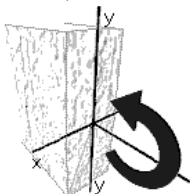
### Nośność obliczeniowa przy ścinaniu

$V_{Ry} = 199,5$  kN (klasa: 1,  $\varphi_{pv} = 1,000$ )

$V_{Rx} = 302,7$  kN (klasa: 1,  $\varphi_{pvx} = 1,000$ )

### Obciążenie elementu

$M_x = 12,35$  kNm



### Warunki nośności elementu

$$(52) \quad M_x / (\varphi_L \cdot M_{Rx}) = 0,247 < 1$$

Opracował:

mgr inż Tomasz Rojek

upr.nr OPL/0733/POOK/11