

EKSPERTYZA TECHNICZNA

Treść : Ekspertyza techniczna budynku mieszkalnego wielorodzinnego pod kątem remontu i budowy przewodów kominowych oraz remontu konstrukcji dachu i wymiany pokrycia dachowego

Własność: Wspólnota mieszkaniowa przy placu Żwirki i Wigury 1a

Lokalizacja : Bielsko Biała, Plac Żwirki i Wigury 1a, dz. nr 1262

Zleceniodawca: TBS Bielsko Biała



Ekspertyzę wykonał:

mgr inż. Jan Łagosz
nr upr. B-B 8/76

Bielsko Biała, grudzień 2021 r

1. SPIS TREŚCI

1. OŚWIADCZENIE AUTORA	3
2. DANE WSTĘPNE	4
2.1 Przedmiot i cel opracowania	4
2.2 Podstawa opracowania	4
3. CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU	4
3.1 Opis ogólny budynku	4
3.2. Dane techniczne budynku	4
3.3. Warunki lokalizacyjne	6
4. OPIS STANU TECHNICZNEGO ELEMENTÓW BUDYNKU	6
4.1. Opis i ocena istniejących elementów konstrukcji	7
5. OBLICZENIA SPRAWDZAJĄCE	9
6. ZALECENIA	12
Fundamenty	14
Izolacje	14
Ściany zewnętrzne i wewnętrzne	15
Kominy	15
5.5. Stropy	15
Schody	15
Konstrukcja dachu i pokrycie	15
Orynnowanie i obróbki blacharskie	15
6. WNIOSKI KOŃCOWE	15
7. DOKUMENTACJA FOTGRAFICZNA	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

1. OŚWIADCZENIE AUTORA

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Działając na podstawie Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane zgodnie z art. 20 ust. 4 oświadczam, że:

Ekspertyza techniczna budynku mieszkalnego wielorodzinnego pod kątem remontu i budowy przewodów kominowych oraz remontu konstrukcji dachu i wymiany pokrycia dachowego zlokalizowanego w Bielsku Białej przy placu Żwirki i Wigury 1a została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Jan Łagosz
nr upr. B-B 8/76

Bielsko Biała, grudzień 2021 r

2. DANE WSTĘPNE

2.1 Przedmiot i cel opracowania

Ekspertyza stanu technicznego stanowić będzie podstawę do opracowania dokumentacji projektowej pod kątem remontu i budowy przewodów kominowych oraz remontu konstrukcji dachu i wymiany pokrycia dachowego w budynku przy Placu Żwirki i Wigury 1 w Bielsku Białym.

Ekspertyzę wykonuje się również ze względu na stwierdzenie w okresowej kontroli stanu technicznego obiektu, lichego stanu elementów konstrukcyjnych dachu (belki, murytaty, poszycie dachu) korozja biologiczna końcówek elementów konstrukcji.

Wykonanie niniejszej ekspertyzy pozwoli określić stan drewnianej konstrukcji więźby dachowej łącznie z wnioskami i zaleceniami dotyczącymi naprawy lub wymiany uszkodzonych elementów a także sposobów ich zabezpieczenia.

2.2 Podstawa opracowania

- informacje udzielone przez zleceniodawcę i zarządcę budynku._
- wizja lokalna
- inwentaryzacja budynku
- wytyczne w sprawie zasad opracowania ekspertyz, przeglądów technicznych orzeczeń, ocen stanu technicznego budynków opracowane przez CUTOB – PZiTb z 1988 r.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r - Prawo budowlane
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Normy Budowlane

3. CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU

3.1 Opis ogólny budynku

Budynek przy Placu Żwirki i Wigury 1, technicznie stanowią integralną całość z budynkiem przy Placu Żwirki i Wigury 1a (wspólna konstrukcja ścian, kominów, więźby, orynnowania i przestrzeni poddasza). Budynek składa się z kondygnacji: parteru, I piętra, II piętra i nieużytkowego poddasza. Budynek murowany z cegły pełnej, stropy drewniane, dach drewniany dwuspadowy, płatwiowo – kleszczowy, pokryty papą. Budynek jest wpisany do gminnej ewidencji zabytków Miasta Bielska Białego.

3.2. Dane techniczne budynku

KONSTRUKCJA

fundamenty:

- brak danych

ściany:

- ściany zewnętrzne – cegła ceramiczna pełna
- ściany wewnętrzne – cegła ceramiczna pełna

kominy

- cegła ceramiczna pełna
- częściowo przewody stalowe ocieplone

stropy:

- drewniane belkowe

schody:

- drewniane
- kamienne - wejście na poziom parteru

dach:

- konstrukcja dwuspadowa, drewniana płatwiowo kleszczowa, deskowanie pełne, pokrycie z papy

ELEMENTY WYKOŃCZENIOWE

stolarka:

- okienna drewniana
- drzwiowa drewniana

tynki:

- zewnętrzne: cementowo - wapienne
- wewnętrzne: cementowo – wapienne

obróbki blacharskie:

- blacha stalowa ocynkowana

rynny i rury spustowe

- blacha stalowa ocynkowana

INSTALACJE

- elektryczna
- gazowa
- wodociągowa
- kanalizacyjna

3.3. Warunki lokalizacyjne

Działka nr 1262, na której zlokalizowany jest budynek położone są w centrum miasta przy Placu Żwirki i Wigury 1a. Teren uzbrojony w energię elektryczną, wodę, kanalizację, gaz. Budynek znajduje się bezpośrednio przy Placu Żwirki i Wigury 1 i technicznie stanowi integralną całość z budynkiem przy placu Żwirki i Wigury 1 (wspólna konstrukcja ścian, kominów, więźby i przestrzeń poddasza). Na tyłach budynku znajduje się podwórze.

4. OPIS STANU TECHNICZNEGO ELEMENTÓW BUDYNKU

Kryteria oceny stanu technicznego i klasyfikację techniczną elementów budynku określono dalej wg skali 5-stopniowej (dobry, zadowalający, średni, lichi, zły) zgodnie z wytycznymi podanymi w informatorze dla rzeczoznawców – wydanie CUTOB- PziTB Wrocław 1988 r.

A) Dobry – zużycie 0-15%. Element budynku jest dobrze utrzymany, konserwowany, nie wykazuje zużycia i uszkodzeń. Cechy i właściwości wbudowanych materiałów odpowiadają wymogom norm.

B) Zadowalający - zużycie 16-30%. Element budynku utrzymany jest należycie. Celowy jest remont bieżący polegający na drobnych naprawach, uzupełnieniach i konserwacji.

C) Średni - zużycie 31-50%. W elementach budynku występują znaczne uszkodzenia i ubytki nie zagrażające bezpieczeństwu publicznemu. Celowy jest częściowy remont kapitalny.

D) Lichi - zużycie 51-70%. W elementach budynku występują znaczne uszkodzenia, ubytki. Cechy i właściwości wbudowanych materiałów mają obniżone klasę. Wymagany kompleksowy remont kapitalny względnie wymiana.

E) Zły - 71-100%. W elementach budynku występują duże uszkodzenia i ubytki, które zagrażają dalszemu użytkowaniu. Zahamowanie zagrożenia wymaga rozbiórki i wykonania nowego elementu.

Nr	Element	Opis stanu elementu	Stan techn.
4.1. Opis i ocena istniejących elementów konstrukcji.			
1)	Fundamenty	W ścianach nośnych budynku nie zaobserwowano zarysowań lub pęknięć.	zadowalający
2)	Izolacje	Widoczne zawilgocenia na ścianach piwnic i parteru od strony podwórza, stan do weryfikacji po odbiciu tynków	średni
3)	ściany zewnętrzne i wewnętrzne murowane	Ściany z cegły ceramicznej są w zróżnicowanym stanie technicznym, część ścian uległa zawilgoceniu i zalaniu, zmurzałe fragmenty muru widoczne na ścianie szczytowej budynku oraz przy gzymsie, przeważająca większość ścian jest w dobrym stanie	średni
4)	kominy i przewody kominowe	Przewody kominowe wewnątrz budynku brak widocznych zarysowań, spękań i uszkodzeń, kominy ponad dachem w złym stanie, zwietrzała i spękana zaprawa, luźne cegły. Brak wymaganych przewodów wentylacyjnych i spalinowych w mieszkaniach	Lichy – kominy ponad dachem
5)	stropy	W przeważającej części, brak widocznych ugięć, deformacji, zarysowań, uszkodzeń. Na stropach klatki schodowej widoczne niewielkie zarysowania. W mieszkaniu nr 5 widoczne zarysowania, ubytki tynku i widoczne ślady zalania – zaleca się poddać weryfikacji stan stropu.	zadowalający
6)	schody	Duży stopień zużycia drewnianych stopnic i podstopnic schodowych	średni
7)	konstrukcja dachu i pokrycie	Wieżba drewniana klasyczna krokwiowo - płatwiowa. Widoczne liczne ślady przecieków pokrycia papowego, co niekorzystnie wpłynęło na stan konstrukcji drewnianej dachu. Zmurzałe fragmenty murałów, belek i krokwi w strefach podporowych, duże ubytki materiału, istniejące tymczasowe konstrukcje podpierające wieżbę, również w złym stanie technicznym. Wymagają niezwłocznej wymiany i uzupełnienia ! Duże ugięcia belek podpierających słupy wieżby	lichy
8)	orynnowanie oraz obróbki blacharskie	Orynnowanie i rury spustowe z blachy ocynkowanej od strony podwórza, widoczne ślady korozji, obróbki skorodowane z dziurami.	średni

Ocena stanu technicznego budynku pod kątem remontu i budowy przewodów kominowych oraz remontu konstrukcji dachu i wymiany pokrycia dachowego

Pokrycie dachowe z papy, wielokrotnie naprawiane w złym stanie. Przeważająca większość pokrycia z papy spękana na całej powierzchni (papa straciła swoje właściwości), obróbki blacharskie kominów skorodowane, przejścia rur przez pokrycie nieszczelne, tymczasowe

zabezpieczenia z foli na poddaszu z widocznymi kałużami świadczą o dalszych nieszczelnościach.

Korozja biologiczna drewna spowodowana nieszczelnościami pokrycia szczególnie widoczna na deskowaniu w okolicy przejść rur wentylacyjnych i masztów antenowych, oraz przy okapach

Po oględzinach konstrukcji drewnianej stwierdzono wcześniejszą ingerencję i dodatkowe konstrukcje podpierające - zabezpieczające belki wzdłuż ściany od strony placu Żwirki i Wigury. Lichy stan elementów dodatkowych wskazuje na długoletnie niszczące oddziaływanie czynników atmosferycznych na konstrukcję dachu. **Konstrukcje podpierające należy niezwłocznie wymienić i uzupełnić, tak by nie dopuścić do awarii konstrukcji.**

Konstrukcja dachu (pomimo wykonania wcześniejszych tymczasowych zabezpieczeń) w lichym stanie, obniżone cechy i właściwości spowodowane korozją biologiczną i żerowaniem szkodników drewna, duże ubytki materiału w elementach konstrukcyjnych (szczególnie w okolicy okapów). W lichym stanie są murlaty, belki stanowiące podparcie słupów wiązarów pełnych więźby płatwiowo – kleszczowej, oraz belek stanowiących ściągi dla konstrukcji dachu, największe uszkodzenia występują w strefie podparcia na ścianach zewnętrznych. Belki stanowiące podparcie słupów wiązarów pełnych więźby płatwiowo – kleszczowej mają znaczne widoczne ugięcia.

Stan techniczny elementów powyżej poziomu murlaty: słupów, mieczy, płatwi, krokwi (poza strefą oparcia na murlacie) ocenia się jako zadowalający. Szczegółową ocenę stanu technicznego elementów, będzie można przeprowadzić dopiero po dokonaniu rozbiórki deskowania.

Uszkodzone drabinki komunikacyjne do wyłazów.

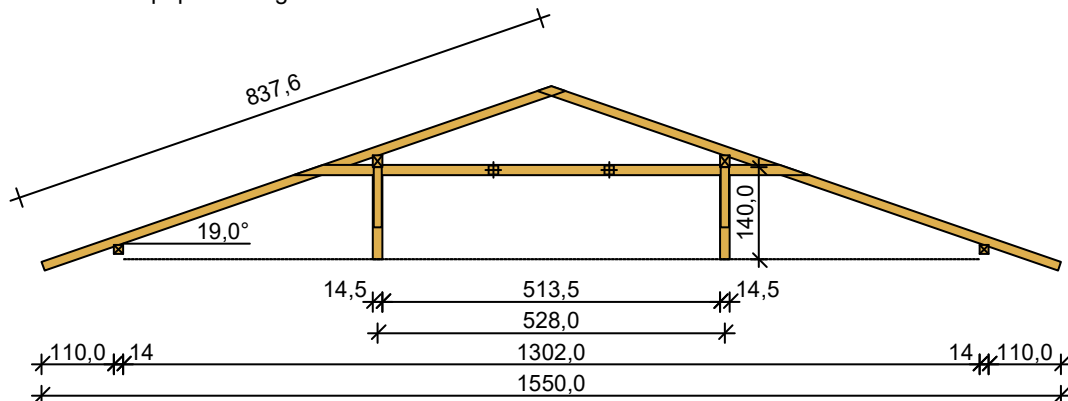
Stan kominów ponad dachem w stanie lichym, korozja obróbek wokół kominów, zwietrzała zaprawa i zmurszałe luźne cegły kwalifikują zgodnie z opinią kominiarską kominy do wyburzenia i odtworzenia.

Ceglany gzyms budynku stykający się bezpośrednio z konstrukcją dachu również uległ degradacji w wyniku długoletniego napływu wód opadowych przez nieszczelne pokrycie. Skutkiem jest zmurszały odpadający tynk (zabezpieczony tymczasowo siatką od strony placu Żwirki i Wigury) oraz zmurszała zaprawa i rozluźnione cegły.

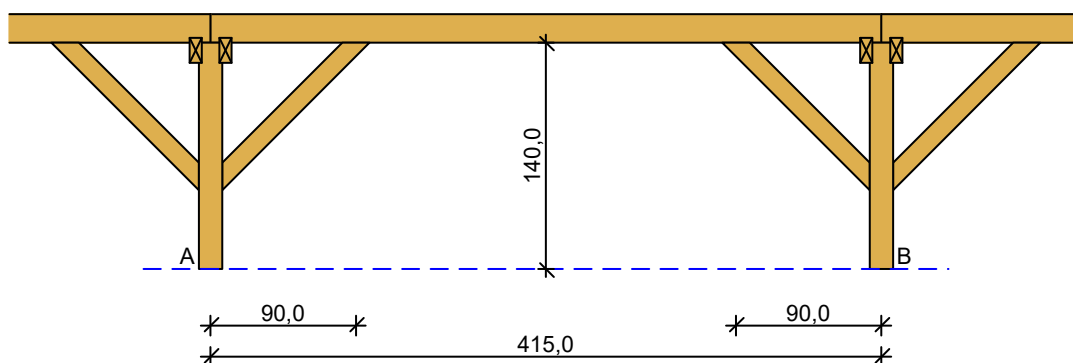
5. OBLICZENIA SPRAWDZAJĄCE

DANE

Szkic układu poprzecznego



Szkic układu podłużnego - płatwi pośredniej



Geometria ustroju:

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 19,0^\circ$

Rozpiętość więzara $l = 15,50$ m

Rozstaw podpór w świetle murłat $l_s = 13,02$ m

Rozstaw osiowy płatwi $l_{gx} = 5,28$ m

Rozstaw krokwi $a = 1,05$ m

Usztywnienia boczne krokwi - brak

Płatwę pośrednią o długości osiowej między słupami $l = 4,15$ m

- lewy koniec płatwi oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczami $a_{mL} = 0,90$ m

- prawy koniec płatwi oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczami $a_{mP} = 0,90$ m

Wysokość całkowita słupów pod płatwę pośrednią $h_s = 1,40$ m

Rozstaw podparć poziomych murłaty $l_{mo} = 2,50$ m

Wysięg wspornika murłaty $l_{mw} = 1,00$ m

Dane materiałowe:

- krokiew 11/14cm (zacios 3 cm) z drewna C24

- płatwę 14,5/17,5 cm z drewna C24

- słup 14,5/14,5 cm z drewna C24

- kleszcze 2x 7,5/15,5 cm (zacios 3 cm) o prześwicie gałęzi 11 cm, z przewiązkami co 177 cm z drewna C24
- murlata 14/14 cm z drewna C24

Obciążenia (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):

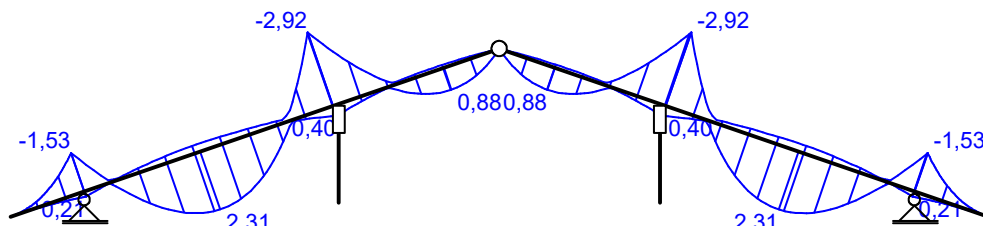
- pokrycie dachu : $g_k = 0,200 \text{ kN/m}^2$, $g_o = 0,220 \text{ kN/m}^2$
- uwzględniono ciężar własny więzara
- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połac bardziej obciążona, strefa 3, $A=325 \text{ m n.p.m.}$, nachylenie połaci $19,0^\circ$ st.):
 - na połaci lewej $s_{kl} = 1,224 \text{ kN/m}^2$, $s_{ol} = 1,836 \text{ kN/m}^2$
 - na połaci prawej $s_{kp} = 1,080 \text{ kN/m}^2$, $s_{op} = 1,620 \text{ kN/m}^2$
 - obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotrwale
- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa III, teren C, wys. budynku $z=15,0 \text{ m}$):
 - na połaci nawietrznej $p_{kl} = -0,317 \text{ kN/m}^2$, $p_{ol} = -0,476 \text{ kN/m}^2$
 - na stronie zawietrznej $p_{kp} = -0,141 \text{ kN/m}^2$, $p_{op} = -0,212 \text{ kN/m}^2$
- ocieplenie dolnego odcinka krokwi $g_{kk} = 0,000 \text{ kN/m}^2$, $g_{ok} = 0,000 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie montażowe kleszczy $F_k = 1,0 \text{ kN}$, $F_o = 1,2 \text{ kN}$

Założenia obliczeniowe:

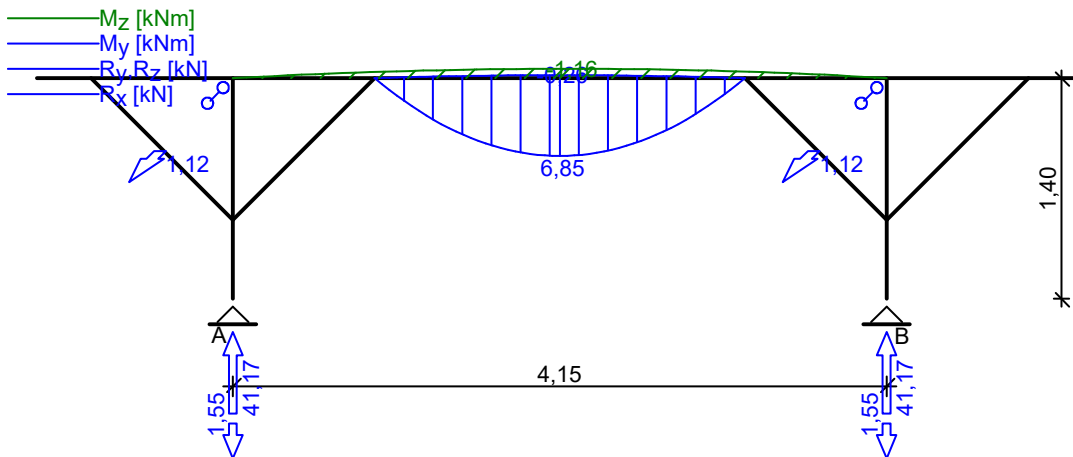
- klasa użytkowania konstrukcji: 2
- dach w obiekcie starym, remontowanym (zwiększenie ugięć granicznych o 50%)
- w obliczeniach statycznych krokwi uwzględniono wpływ podatności płatwi
- współczynniki długości wyboczeniowej słupa:
 - w płaszczyźnie ustroju podłużnego ustalony automatycznie
 - w płaszczyźnie więzara $\mu_y = 1,00$

WYNIKI

Obwiednia momentów zginających w układzie poprzecznym:



Obwiednia momentów w układzie podłużnym - płatwi pośredniej:



WYMIAROWANIE

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**

$$\rightarrow f_{m,k} = 24 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}, f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}, \rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

Krokiew 11/14 cm (zacios na podporach 3 cm)

Smukłość

$$\lambda_y = 103,1 < 150$$

$$\lambda_z = 131,2 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia w prześle

decyduje kombinacja: **K9** stałe-max (podatność)+śnieg (podatność)

$$M_y = 2,31 \text{ kNm}, N = 8,57 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 6,41 \text{ MPa}, \sigma_{c,0,d} = 0,56 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,293, k_{c,z} = 0,186$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,581 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,666 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze (płatwi)

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$M_y = -2,92 \text{ kNm}, N = 6,69 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}, f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 13,16 \text{ MPa}, \sigma_{c,0,d} = 0,55 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,893 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy murlatą a płatwią)

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 10,32 \text{ mm} < u_{net,fin} = 1,5 \cdot l / 200 = 1,5 \cdot 4167 / 200 = 31,25 \text{ mm} \quad (33,0\%)$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

decyduje kombinacja: **K9** stałe-max (podatność)+śnieg (podatność)

$$u_{fin} = 8,13 \text{ mm} < u_{net,fin} = 1,5 \cdot 2 \cdot l / 200 = 1,5 \cdot 2 \cdot 1237 / 200 = 18,56 \text{ mm} \quad (43,8\%)$$

Płatew 14,5/17,5 cm

Smukłość

$$\lambda_y = 20,8 < 150$$

$$\lambda_z = 25,1 < 150$$

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 9,92 \text{ kN/m} \quad q_{y,max} = 0,00 \text{ kN/m}$$

$$q_{z,min} = -0,37 \text{ kN/m} \text{ (odrywanie)}$$

Maksymalne siły i naprężenia w płatwi

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$M_y = 6,85 \text{ kNm}, M_z = 0,00 \text{ kNm}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 9,25 \text{ MPa}, \sigma_{m,z,d} = 0,00 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,627 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,439 < 1$$

Maksymalne ugięcie

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 5,02 \text{ mm} < u_{net,fin} = 1,5 \cdot l / 200 = 17,63 \text{ mm} \quad (28,5\%)$$

Słup 14,5/14,5 cm

Smukłość (słup A)

$$\lambda_y = 38,9 < 150$$

$$\lambda_z = 33,4 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia (słup A)

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$M_y = 0,00 \text{ kNm}, N = 41,17 \text{ kN}$$

$$f_{c,0,d} = 12,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 0,00 \text{ MPa}, \sigma_{c,0,d} = 1,96 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,948, k_{c,z} = 0,981$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,160 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,155 < 1$$

Kleszcze 2x 7,5/15,5 cm o prześwicie gałęzi 11 cm, z przewiązkami co 177 cm

Smukłość

$$\lambda_y = 118,0 < 150$$

$$\lambda_z = 171,8 < 175$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+montażowe

$$M_y = 1,89 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 20,31 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 3,15 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,155 < 1$$

Maksymalne ugięcie:

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+montażowe

$$u_{fin} = 8,83 \text{ mm} < u_{net,fin} = 1,5 \cdot l / 200 = 1,5 \cdot 5280 / 200 = 39,60 \text{ mm} \quad (22,3\%)$$

Murlata 14/14 cm

Część murlaty leżąca na ścianie

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 6,68 \text{ kN/m} \quad q_{y,max} = 1,27 \text{ kN/m}$$

$$q_{z,min} = -0,75 \text{ kN/m (odrywanie)}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K4** stałe-max+wiatr

$$M_z = 0,85 \text{ kNm}$$

$$f_{m,z,d} = 16,62 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 1,86 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,112 < 1$$

Część wspornikowa murlaty

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 6,68 \text{ kN/m}, \quad q_{y,max} = 1,27 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$M_y = 3,34 \text{ kNm}, \quad M_z = 0,00 \text{ kNm}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 7,30 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 0,00 \text{ MPa}$$

$$k_m = 0,7$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,494 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,346 < 1$$

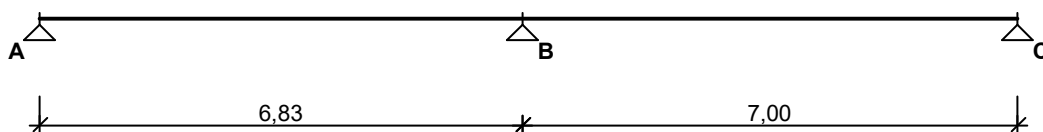
Maksymalne ugięcie:

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 2,86 \text{ mm} < u_{net,fin} = 1,5 \cdot 2 \cdot l / 200 = 1,5 \cdot 2 \cdot 1000 / 200 = 15,00 \text{ mm} \quad (19,0\%)$$

Belki BP1 (podpierające słupy S1 więźby)

SCHEMAT BELKI



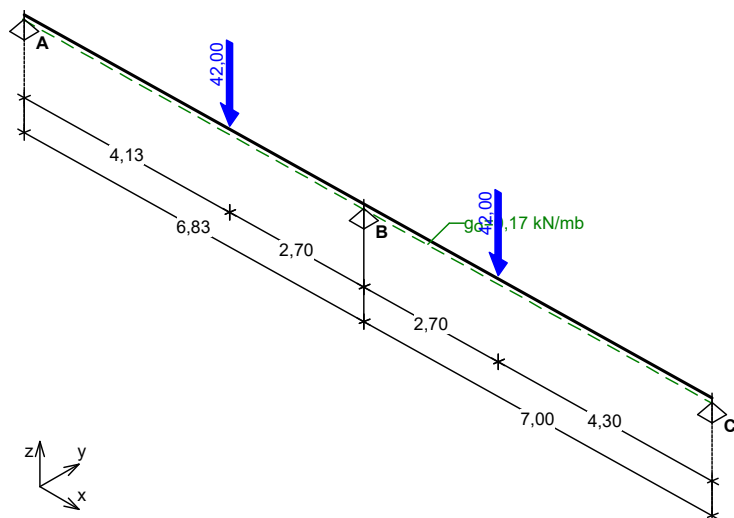
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,10$

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Przypadek **P1**: **Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,15$, klasa trwania - średniotrwale, $k_{def} = 0,25$)

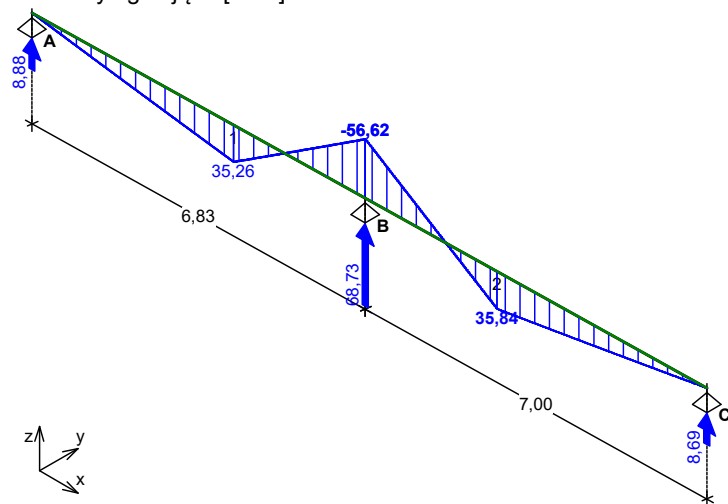
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek **P1**: **Przypadek 1**

Momenty zginające [kNm]:



ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Parametry analizy zwichtwienia:

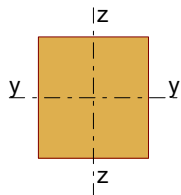
- brak stężeń bocznych na długości belki
- stosunek $I_d/I = 1,00$
- obciążenie przyłożone na pasie ściskanym (górnym) belki

Belka w obiekcie starym, remontowanym

Ugięcie graniczne przęsła $u_{net,fin} = l_o / 300$

WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

WYMIAROWANIE



Przekrój prostokątny **20 / 22 cm**

$$W_y = 1613 \text{ cm}^3, J_y = 17747 \text{ cm}^4, m = 15,4 \text{ kg/m}$$

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**

$$\rightarrow f_{m,k} = 24 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}, f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}, \rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

Belka

Zginanie

Przekrój $x = 6,83 \text{ m}$

Moment maksymalny $M_{max} = -56,62 \text{ kNm}$

$$\sigma_{m,y,d} = 35,10 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 2,38 > 1 \quad (!!!)$$

Warunek stateczności:

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

$$\sigma_{m,y,d} = 35,10 \text{ MPa} > k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa} \quad (237,6\%) \quad (!!!)$$

Ścinanie

Przekrój $x = 6,83 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna $V_{max} = 34,47 \text{ kN}$

$$\tau_d = 1,18 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,54 \text{ MPa} \quad (76,4\%)$$

Docisk na podporze

Reakcja podporowa $R_B = 68,73 \text{ kN}$

$$a_p = 20,0 \text{ cm}, k_{c,90} = 1,00$$

$$\sigma_{c,90,y,d} = 1,72 \text{ MPa} > k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,54 \text{ MPa} \quad (111,7\%) \quad (!!!)$$

Stan graniczny użytkowalności

Przekrój $x = 10,43 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne $u_{fin} = 61,50 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = 1,5 \cdot l_o / 300 = 1,5 \cdot 7000 / 300 = 35,00 \text{ mm}$

$$u_{fin} = 61,50 \text{ mm} > u_{net,fin} = 35,00 \text{ mm} \quad (175,7\%) \quad (!!!)$$

ZNACZNE PRZEKROCZENIE NOŚNOŚCI ELEMENTÓW !!

6. ZALECENIA

Fundamenty.

Brak uwag

Izolacje

Zaleca się przegląd i odnowienie izolacji przy wykonywaniu kompleksowego remontu ścian i elewacji budynku.

Ściany zewnętrzne i wewnętrzne

Zaleca się wykonanie zabezpieczenia ścian przed wodami opadowymi, wymianę wszystkich obróbek gzymsów, remont elewacji ze szczególnym uwzględnieniem zmurszałych fragmentów murów oraz gzymsów.

Kominy

Dla zapewnienia prawidłowego funkcjonowania wentylacji oraz ogrzewania w budynku należy przeprowadzić remont istniejących kominów oraz dobudować przewody kominowe zgodnie z opinią kominarską lub odrębną dokumentacją projektową w tym zakresie.

5.5. Stropy

Wykonać odkrywkę i ekspertyzę stropu w mieszkaniu nr 5 na 1 piętrze. Po naprawie konstrukcji dachu wykonać remont pęknięcia sklepienia klatki schodowej na poddaszu oraz rys sklepień na niższych kondygnacjach

Schody

Wykonać remont kapitalny schodów drewnianych

Konstrukcja dachu i pokrycie

Znaczne ugięcia oraz potwierdzone obliczeniami sprawdzającymi przekroczenie nośności belek **BP1** wymaga zaprojektowania wzmocnienia tych belek. Uszkodzone belki B1, B2, B3, B4 i BP1 należy wymienić z uwagi na znaczne ubytki w przekrojach i obniżone cechy wytrzymałościowe spowodowane korozją biologiczną w tym żerowaniem szkodników drewna. Należy wykonać remont kapitalny konstrukcji więźby dachowej wraz z jej wzmocnieniem. Pokrycie papowe i poszycie dachu należy wymienić na nowe szczelne.

Orynnowanie i obróbki blacharskie.

Orynnowanie i obróbki blacharskie objęte korozją lub brakujące należy wymienić lub uzupełnić.

Remont kominów, konstrukcji dachu i pokrycia zaleca się wykonywać równocześnie dla budynku przy Placu Żwirki i Wigury 1 i 1a. Budynki technicznie stanowią integralną całość (wspólna konstrukcja ścian, kominów, więźby, orynnowania i przestrzeni poddasza)

6. WNIOSKI KOŃCOWE.

Po wykonaniu oględzin budynku stan techniczny budynku objętego opracowaniem ocenia się jako **średni**. Wiele elementów w budynku wymaga remontu bieżącego lub remontu kapitalnego.

Po wykonaniu oględzin elementów konstrukcji dachu, pokrycia, kominów i wykonaniu obliczeń sprawdzających można stwierdzić, że stan wybranych elementów konstrukcyjnych więźby jest w złym stanie technicznym. Uszkodzone elementy należy jak najszybciej wymienić z uwagi na znaczne ubytki w przekrojach i obniżone cechy wytrzymałościowe spowodowane korozją biologiczną w tym żerowaniem szkodników drewna. Należy wykonać remont kapitalny konstrukcji więźby dachowej wraz z jej wzmocnieniem. Pokrycie dachu, kominy obróbki blacharskie i orynnowanie należy wymienić na nowe.

Należy sporządzić osobne opracowania projektowe obejmujące rozwiązania wytrzymałościowe i materiałowe spełniające wymogi zawarte w obowiązujących Normach. Opracowania projektowe należy przedłożyć w odpowiednich organach administracyjnych, a

po uzyskaniu niezbędnych pozwoleń przystąpić do realizacji robót budowlanych. Całość prac związanych z zamierzeniem budowlanym powinna być prowadzona pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane i zgodnie z zatwierdzonym projektem, w którym powinny zostać uwzględnione powyższe zalecenia. Nie wyklucza się innych uszkodzeń nie wykazanych w niniejszym opracowaniu, które pojawią się po dokonaniu rozbiórek.

Ekspertyzę wykonał:

mgr inż. Jan Łagosz
nr upr. B-B 8/76

7. DOKUMENTACJA FOTGRAFICZNA







