

TEMAT: <p style="text-align: center;">TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU PRZY UL. KOŚCIELNEJ 13 W PYSKOWICACH</p>			
<p><u>PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY</u></p> <p>II. KONSTRUKCJA</p>			
Inwestor:	Gmina Pyskowice 44-120 Pyskowice, ul. Strzelców Bytomskich 3		
Obiekt:	Budynek mieszkalno-usługowy		
Lokalizacja:	44-120 Pyskowice ul. Kościelna 13, obręb 0001 Pyskowice		
Dz.nr.	429/1		
PROJEKTANT:			
	Imię i Nazwisko	Podpis / Pieczęćka	Data
Projektant:	mgr inż. Marcin Sajnog Specjalność konstrukcyjna Upr. Bud. SLK/4985/PWOK/13 Nr Izby SLK/BO/8656/14		<i>KWIECIEŃ</i> <i>2020</i>

SPIS ZAWARTOŚCI

I. KARTA USTALEŃ FORMALNO – PRAWNYCH.....	2
II. SPIS RYSUNKÓW.....	2
III. OPIS TECHNICZNY – KONSTRUKCJA.....	3

I. KARTA USTALEŃ FORMALNO – PRAWNYCH

1. Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu stanowią wyłączną własność **firmy "AMG Pracownia Projektowa"** i mogą być stosowane wyłącznie do celu określonego umową zawartą pomiędzy właścicielem „**AMG Pracownia Projektowa**” i **Zamawiającym**. Powielanie lub/i udostępnianie rozwiązań osobom trzecim lub/i wykorzystanie opracowania do innych celów może nastąpić tylko na podstawie pisemnego zezwolenia „**AMG Pracownia Projektowa**” z zastrzeżeniem wszystkich skutków prawnych.
- Projekt budowlano-wykonawczy opracowano stosownie do obowiązujących uzgodnień i warunków jej realizacji aktualnych w dniu oddania projektu **Zamawiającemu**.
3. Dokumentacja jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu służy.

II. SPIS RYSUNKÓW

TYTUŁ RYSUNKU	SKALA	NUMER
KONSTRUKCJA		
WIĘŻBA DACHOWA - PROJEKT	1:50; 1:25	K_01_

III. OPIS TECHNICZNY – KONSTRUKCJA

1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	3
2.	INWESTOR.....	3
3.	LOKALIZACJA.....	3
4.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
5.	PROJEKTY ZWIĄZANE.....	4

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy branży konstrukcyjnej dla inwestycji pod nazwą:

„Termomodernizacja budynku przy ul. Kościelnej 13 w Pyskowicach”, którego celem jest dostosowanie budynku do istniejących wymogów termicznych, obowiązujących przepisów, będący podstawą do wykonania robót.

Budynek oraz działka nr 429/1 są własnością Gminy Pyskowice.

2. INWESTOR

Gmina Pyskowice , 44-120 Pyskowice , ul. Strzelców Bytomskich 3

3. LOKALIZACJA.

Budynek objęty projektem zlokalizowany jest w Pyskowicach przy ul. Kościelnej 13, na dz.nr 429/1. Właścicielem budynku oraz działki jest Gmina Pyskowice.

Nieruchomość zlokalizowana jest w centrum miasta Pyskowice, W bezpośrednim sąsiedztwie budynku znajdują się:

Na północ – zabudowa mieszkaniowa

Na południe – ul. Kościelna

Na wschód- zabudowa mieszkaniowa

Na zachód - Kościoła P.W.św. Mikołaja.

4. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Umowa z Inwestorem na wykonanie projektu z dnia 01.04.2020 r.
- Upoważnienie AMG Pracowni Projektowej do reprezentowania Gminy Pyskowice z dnia 15.04.2020
- Uzgodnienia z Inwestorem.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75/2002 poz. 690 z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003 r. (Dz.U. 121/2003 poz. 1138) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Branżowe normy i przepisy.
- Inwentaryzacja fotograficzna, pomiary własne

5. PROJEKTY ZWIĄZANE

Projekt budowlano-wykonawczy branży c.o. należy rozpatrywać w połączeniu z projektami branżowymi:

- Projekt architektury
- Projekt instalacji C.O.

6. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Obiekt wybudowano początkiem XX wieku i przez lata był użytkowany jako mieszkalny. Budynek w rzucie prostokąta o wymiarach 10,27*17,53m, o 3 kondygnacjach nadziemnych z poddaszem nieużytkowym oraz częściowym podpiwniczeniem. Komunikacja pomiędzy kondygnacjami jest zapewniona poprzez schody na gruncie łączące piwnice z parterem, schody o konstrukcji stalowej ze stopnicami drewnianymi oraz schody o konstrukcji drewnianej łączące piętro z poddaszem. Wszystkie stropy wykonane jako drewniane w formie rusztu z belek 10*12cm w rozstawie 80cm, obustronnie obite deskami gr.2cm. Od spodu obłożone tynkiem wapiennym na trzcinie gr.15mm. W części górnej stropu wykonana posadzka z płyt OSB gr. 18-22mm wraz z okładziną.

Wszystkie ściany nośne wykonane z cegły pełnej na zaprawie tradycyjnej. Część piwniczna wykonana z cegły oraz kamienia na zaprawie tradycyjnej. Dach o konstrukcji drewnianej kryty dachówką.

Obecnie budynek użytkowany jest w części parteru. Kondygnacja poddasza wykazuje znaczną degradację materiałów wykończeniowych i nadaje się do remontu. Kondygnacja strychu posiada posadzkę drewnianą oraz konstrukcję dachu bez ocieplenia.

7. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE

W ramach planowanej termomodernizacji budynku konieczne jest wydłużenie dachu w obrębie ścian szczytowych o 30cm oraz sprawdzenie możliwości zastosowania ocieplenia pomiędzy krokwiami istniejącej konstrukcji dachu.

a. Wydłużenie połąci dachu ścian szczytowych

W pierwszej kolejności należy usunąć wszystkie obróbki blacharskie oraz fragment pokrycia dachu w zakresie przewidzianej wymiany deskowania (wg rysunku). Następnie w konstrukcji naczółka zabudować obustronne deski 5*16cm do istniejących krokwi. Deski mocować do krokwi za pośrednictwem śrub M10 w rozstawie co 30cm. Do krokwi narożnych zabudować jednostronnie deskę 5*16cm.

W następnym etapie zabudować nowy fragment murlaty mocowanej do istniejącej krokwi oraz kotwić do istniejącej ściany kotwami Ø16 w ilości 3szt osadzonymi na zaprawie chemicznej przeznaczonej do elementów murowanych.

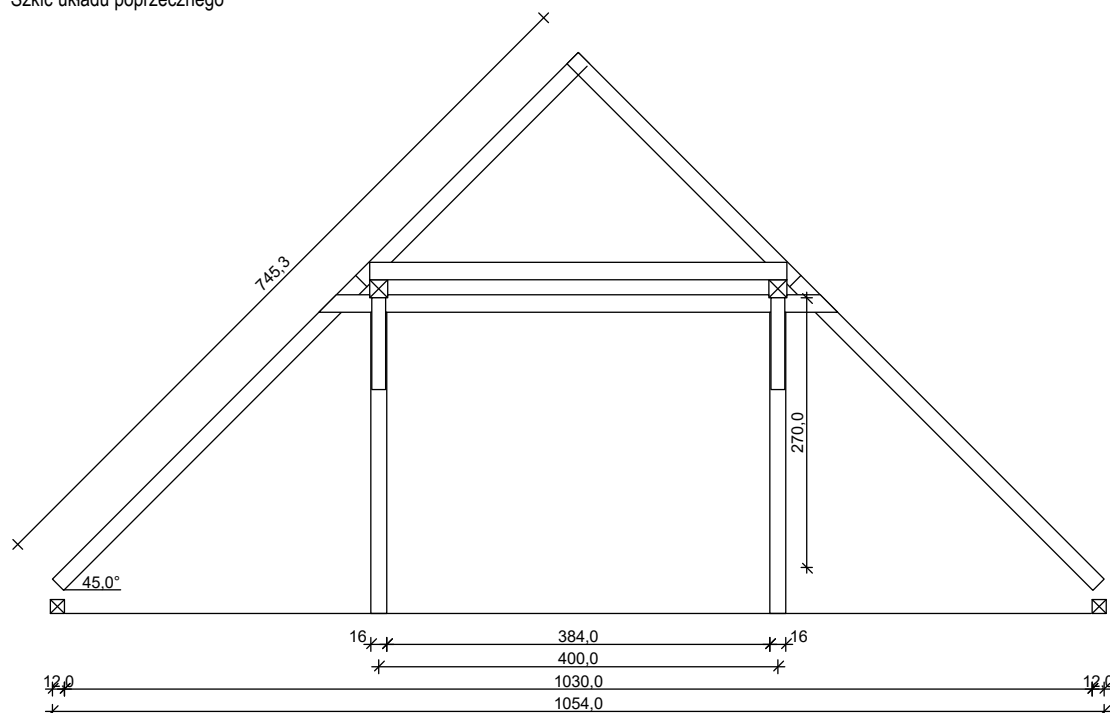
Na tak przygotowaną konstrukcję zabudować krokiew skrajną 5*16cm o schemacie statycznym jednoprzęsłowym wspartą na nowej murlacie oraz przedłużonej krokwi narożnej. Po zabudowaniu wszystkich elementów konstrukcyjnych więźby należy wykonać pełne deskowanie na całej powierzchni projektowanego przedłużenia dachu. Deskowanie wykonać jako min. dwuprzęsłowe, stąd też należy częściowo rozebrać istniejące poszycie dachu. Deskowanie dachu wykonać z desek grubości 28mm. Wszystkie elementy drewniane wykonać z drewna klasy C24 impregnowanego przeciwgrzybiczo oraz przeciwpożarowo.

- b. Sprawdzenie możliwości zastosowania ocieplenia pomiędzy krokiewmi istniejącej konstrukcji dachu.

Projektuje się wykonanie ocieplenia zabudowanego pomiędzy istniejącymi krokiewmi. Należy zastosować płyty z wełny mineralnej o ciężarze jednostkowym max. 50 kg/m^3 i max. grubości 16 cm . Do analizy przyjęto drewno klasy C22.

Nośność konstrukcji dachu pod wpływem obciążeń istniejących

Szkic układu poprzecznego



Geometria ustroju:

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 45,0^\circ$

Rozpiętość wazara $l = 10,54 \text{ m}$

Rozstaw podpór w świetle murłat $l_s = 10,30 \text{ m}$

Rozstaw osiowy płatwi $l_{gx} = 4,00 \text{ m}$

Rozstaw krokwi $a = 1,10 \text{ m}$

Krokwie składane na płatwiach

Usztywnienia boczne krokwi - na całej długości elementu

Belki stropowe ułożone na płatwiach w rozstawie osiowym $a = 1,10 \text{ m}$

Płatw pośrednia o długości osiowej między słupami $l = 3,00 \text{ m}$

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

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

Dane materiałowe:

- krokiew 14/16cm (zacios 3 cm) z drewna C22

Obciążenia (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):

- pokrycie dachu : $g_k = 0,960 \text{ kN/m}^2$, $g_o = 1,248 \text{ kN/m}^2$

- uwzględniono ciężar własny wazara

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połąć bardziej obciążona, strefa 2, nachylenie połaci $45,0^\circ$ st.):

- na połaci lewej $s_{kl} = 0,540 \text{ kN/m}^2$, $s_{ol} = 0,810 \text{ kN/m}^2$

- na połaci prawej $s_{kp} = 0,360 \text{ kN/m}^2$, $s_{op} = 0,540 \text{ kN/m}^2$

- obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotrwale

- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku $z = 10,0 \text{ m}$):

- na połaci nawietrznej $p_{kl} = 0,257 \text{ kN/m}^2$, $p_{ol} = 0,385 \text{ kN/m}^2$

- na stronie zawietrznej $p_{kp} = -0,216 \text{ kN/m}^2$, $p_{op} = -0,324 \text{ kN/m}^2$

- ocieplenie na całej długości krokwi $g_{kk} = 0,000 \text{ kN/m}^2$, $g_{ok} = 0,000 \text{ kN/m}^2$

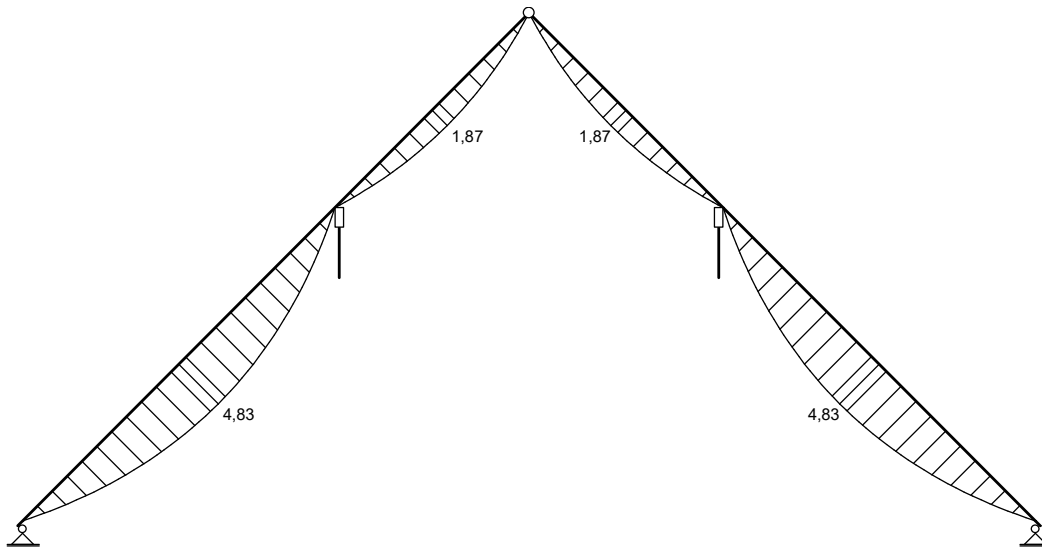
- obciążenie montażowe kleszczy i belki stropowej $F_k = 1,0 \text{ kN}$, $F_o = 1,2 \text{ kN}$

Założenia obliczeniowe:

- klasa użytkowania konstrukcji: 2
- zwiększono wartości wytrzymałości na zginanie i rozciąganie wg p. 2.2.3.(3) normy
- dach w obiekcie starym, remontowanym (zwiększenie ugięć granicznych o 50%)
- w obliczeniach statycznych krokwi uwzględniono wpływ podatności płatwi

WYNIKI

Obwiednia momentów zginających w układzie poprzecznym:

**WYMIAROWANIE wg PN-B-03150:2000**

Krokiew 14/16 cm (zacios na podporach 3 cm)

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C22**

→ $f_{m,k} = 22 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 13 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 20 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 2,4 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 10 \text{ GPa}$, $\rho_k = 340 \text{ kg/m}^3$

Smukłość

$\lambda_y = 98,6 < 150$

$\lambda_z = 0,0 < 150$

Maksymalne siły i naprężenia w prześle

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+śnieg+0,90-wiatr

$M_y = 4,83 \text{ kNm}$, $N = 9,02 \text{ kN}$

$f_{m,y,d} = 10,15 \text{ MPa}$, $f_{c,0,d} = 9,23 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d} = 8,09 \text{ MPa}$, $\sigma_{c,0,d} = 0,40 \text{ MPa}$

$k_{c,y} = 0,304$

$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,940 < 1$

$(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,560 < 1$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze (murłacie)

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

$M_y = 0,00 \text{ kNm}$, $N = 12,85 \text{ kN}$

$f_{m,y,d} = 10,15 \text{ MPa}$, $f_{c,0,d} = 9,23 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d} = 0,01 \text{ MPa}$, $\sigma_{c,0,d} = 0,71 \text{ MPa}$

$(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,007 < 1$

Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy murłatą a płatwią)

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

$U_{fin} = 21,20 \text{ mm} < U_{net,fin} = 1,5 \cdot l / 200 = 1,5 \cdot 4554 / 200 = 34,15 \text{ mm} \quad (62,1\%)$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

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

$U_{fin} = 1,05 \text{ mm} < U_{net,fin} = 1,5 \cdot 2 \cdot l / 150 = 1,5 \cdot 2 \cdot 71 / 150 = 1,41 \text{ mm} \quad (74,5\%)$

Nośność konstrukcji dachu pod wpływem obciążeń projektowanych**Geometria ustroju:**

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 45,0^\circ$

Rozstaw krokwi $a = 1,10 \text{ m}$

Krokwie składane na płatwiach

Usztywnienia boczne krokwi - na całej długości elementu

Belki stropowe ułożone na płatwiach w rozstawie osiowym $a = 1,10$ m

Płatw pośrednia o długości osiowej między słupami $l = 3,00$ 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

Dane materiałowe:

- krokiew 14/16cm (zacios 3 cm) z drewna C22

Obciążenia (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):

- pokrycie dachu : $g_k = 0,960$ kN/m², $g_o = 1,248$ kN/m²

- uwzględniono ciężar własny więzara

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połać bardziej obciążona, strefa 2, nachylenie połaci 45,0 st.):

- na połaci lewej $s_{kl} = 0,540$ kN/m², $s_{ol} = 0,810$ kN/m²

- na połaci prawej $s_{kp} = 0,360$ kN/m², $s_{op} = 0,540$ kN/m²

- obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotwale

- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku $z = 10,0$ m):

- na połaci nawietrznej $p_{kl} = 0,257$ kN/m², $p_{ol} = 0,385$ kN/m²

- na stronie zawietrznej $p_{kp} = -0,216$ kN/m², $p_{op} = -0,324$ kN/m²

- ocieplenie na całej długości krokwi $g_{kk} = 0,100$ kN/m², $g_{ok} = 0,130$ kN/m²

- obciążenie montażowe kleszczy i belki stropowej $F_k = 1,0$ kN, $F_o = 1,2$ kN

Założenia obliczeniowe:

- klasa użytkowania konstrukcji: 2

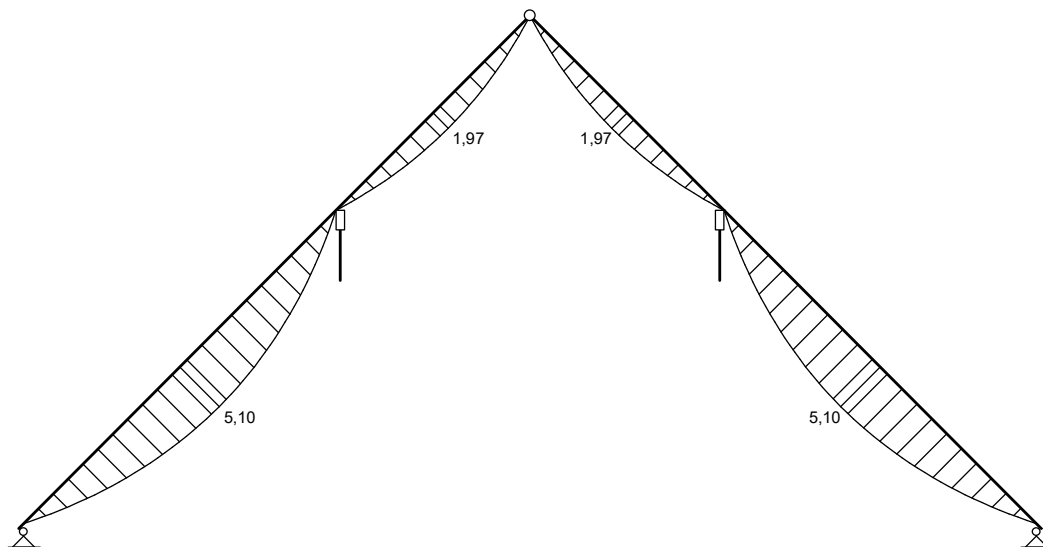
- zwiększono wartości wytrzymałości na zginanie i rozciąganie wg p. 2.2.3.(3) normy

- dach w obiekcie starym, remontowanym (zwiększenie ugięć granicznych o 50%)

- w obliczeniach statycznych krokwi uwzględniono wpływ podatności płatwi

WYNIKI

Obwiednia momentów zginających w układzie poprzecznym:



Obwiednia momentów w układzie podłużnym - płatwi pośredniej:

WYMIAROWANIE wg PN-B-03150:2000

Krokiew 14/16 cm (zacios na podporach 3 cm)

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C22**

→ $f_{m,k} = 22$ MPa, $f_{t,0,k} = 13$ MPa, $f_{c,0,k} = 20$ MPa, $f_{v,k} = 2,4$ MPa, $E_{0,mean} = 10$ GPa, $\rho_k = 340$ kg/m³

Smukłość

$\lambda_y = 98,6 < 150$

$\lambda_z = 0,0 < 150$

Maksymalne siły i naprężenia w prześle

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+śnieg+0,90-wiatr

$M_y = 5,10$ kNm, $N = 9,16$ kN

$f_{m,y,d} = 10,15$ MPa, $f_{c,0,d} = 9,23$ MPa

$\sigma_{m,y,d} = 8,53$ MPa, $\sigma_{c,0,d} = 0,41$ MPa

$k_{c,y} = 0,304$

$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,986 < 1$

$(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,590 < 1$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze (murlacie)decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg $M_y = 0,00 \text{ kNm}$, $N = 12,99 \text{ kN}$ $f_{m,y,d} = 10,15 \text{ MPa}$, $f_{c,0,d} = 9,23 \text{ MPa}$ $\sigma_{m,y,d} = 0,01 \text{ MPa}$, $\sigma_{c,0,d} = 0,71 \text{ MPa}$ $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,007 < 1$ Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy murlatą a płatwią)decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg $u_{fin} = 22,84 \text{ mm} < u_{net,fin} = 1,5 \cdot l / 200 = 1,5 \cdot 4554 / 200 = 34,15 \text{ mm} \quad (66,9\%)$ Maksymalne ugięcie wspornika krokwidecyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg $u_{fin} = 1,13 \text{ mm} < u_{net,fin} = 1,5 \cdot 2 \cdot l / 150 = 1,5 \cdot 2 \cdot 71 / 150 = 1,41 \text{ mm} \quad (80,2\%)$

Jak wykazała analiza, dodanie obciążenia w formie izolacji termicznej pomiędzy krokwiami, spowoduje nieznaczne zwiększenie wyężenia konstrukcji i nie będzie miało negatywnego wpływu na użytkowanie budynku.

8. WNIOSKI I ZALECENIA

- Dopuszcza się wykonanie wydłużenia połaci dachu z zastosowaniem potrzebnych wzmocnień i uzupełnień konstrukcji dachu,
- Dopuszcza się wykonanie docieplenia przestrzeni międzykrokwiowych,