

Siechnice 28.03.2013 roku

OCENA TECHNICZNA

OBIEKTU : budynku świetlicy wiejskiej położonego w miejscowości Iwin przy ulicy Miodowej 12 (działka nr 132/17) w gminie Siechnice.



DOTYCZĄCA: ustalenia stanu technicznego konstrukcji więźby dachowej, pokrycia dachu, obróbkę blacharskich, kominów, rynien, oraz rur spustowych.

ZLECAJĄCY: Gmina Siechnice z siedzibą przy ulicy Jana Pawła II 12 w Siechnicach.

oświadczenie sporządzającego:

Zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (tj. Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z 2011 r. Nr 32, poz. 159, z 2011 r. Nr 45, poz. 235, Nr 94, poz. 551, Nr 135, poz. 789, Nr 142, poz. 829, Nr 185, poz. 1092, Nr 185, poz. 1092, Nr 232, poz. 1377.)

Oświadczam, że opracowanie zawierające ocenę stanu technicznego konstrukcji więźby dachowej oraz pokrycia dachu budynku świetlicy wiejskiej położonego w Iwinach przy ulicy Miodowej 12, gmina Siechnice, zostało sporządzone zgodnie obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

SPORZĄDZIŁ :

mgr inż. Wojciech Jakszycki

mgr inż. Wojciech Jakszycki-rzeczoznawca (nr78/03/R/C CRRB)
Uprawniony do projektowania oraz kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej,
drogowej i mostowej. Nr ew. 310/85/UW, 418/01/DUW

Wojciech Jakszycki
mgr inż. budownictwa
Uprawniony do projektowania oraz kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej,
drogowej i mostowej.
nr ew. 310/85/UW, 418/01/DUW

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA :

1.0 wstęp, opis obiektu

- 1.1 Podstawa formalna i prawna wykonania oceny budowlanej.
- 1.2 Źródła danych merytorycznych.
- 1.3 Zakres przedmiotu umowy
- 1.4 Zakres oceny budowlanej.
- 1.5 Opis obiektu.

2.0 Ocena stanu technicznego budynku w zakresie opracowania .

- 2.1 Uwagi ogólne.
- 2.2 Kryteria oceny.

2.3 ocena techniczna elementów budynku

1. *Konstrukcja więźby dachowej (stropodachu)*
2. *Pokrycie dachu i obróbki blacharskie.*
3. *Inne elementy.*

3.0 Wnioski i uwagi końcowe.

4.0 wytyczne prac naprawczych

5.0 Dokumentacja fotograficzna.

ZAŁĄCZNIKI

1. kopie uprawnień.

OCENA TECHNICZNA (BUDOWLANA)

1.0 wstęp

1.1 Podstawa formalna i prawna wykonania oceny technicznej.

1. Umowa nr 90/2013 z dnia 12 marca 2013 roku zawarta Gminą Siechnice o wykonanie zadania pn: „Opracowanie oceny stanu technicznego konstrukcji więźby dachowej oraz pokrycia wraz z obróbkami blacharskimi i systemem odprowadzającym wody opadowe (rynny i rury spustowe) na budynkach zajmowanych przez świetlice wiejskie w miejscowościach: Smardzów , Sulimów, Zębice, Iwiny, Żerniki Wrocławskie, Publiczne Przedszkole w Siechnicach „ .
2. Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. 2006.156.1118 jt. z późniejszymi zmianami),
3. Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami).
4. Normy i przepisy branżowe obowiązujące w budownictwie.

1.2 Źródła danych merytorycznych:

1. Własne badania i oględziny elementów obiektu.
2. Własne analizy związane z oceną stanu technicznego budynku oraz doświadczenie w zakresie rzeczoznawstwa,

3. Przegląd stanu technicznego pokrycia dachu i więźby dachowej przeprowadzony w dniu 18 marca 2013 roku bez przedstawicieli wykonawcy robót.

1.3 Zakres przedmiotu umowy:

Opracowanie oceny technicznej dotyczącej:

- stanu technicznego konstrukcji więźby dachowej ,
- stanu pokrycia dachu, tj. kominów, pokrycia, obróbek blacharskich, rynien, rur spustowych,
- wykonanie koniecznych badań i odkrywek,
- przedstawienie optymalnych rozwiązań pod kątem ekonomicznym naprawy powstałych
- uszkodzeń oraz nieprawidłowości,
- opracowanie rysunków, opisów oraz sposobu wykonania prac naprawczych,
- przedstawienia Przedmiaru robót wraz z Kosztorysem inwestorskim wykonania prac budowlanych (np.: koszt wykonania naprawy dachu, impregnacji belek, itp.),

1.4 Zakres oceny technicznej :

1. Wizje lokalne na terenie budynku ,
2. Wykonanie niezbędnych odkrywek i sprawdzeń,
3. Wykonanie dokumentacji fotograficznej,
4. Wnioski i zalecenia.

1.5 Opis obiektu

Budynek został wzniesiony w technologii tradycyjnej gdzie ściany nośne wykonane są z bloczków z betonu komórkowego , które zostały posadowione na wylewanych żelbetowych ławach fundamentowych. Strop nad parterem został wykonany jako żelbetowy gęstożebrowy typu Teriva z elementami wylewanymi uzupełniającymi. Więźba dachowa zmontowana została jako drewniana tradycyjna w konstrukcji jętkowo- krokwiowej. Powierzchnia zabudowy około 252,7 m² i wymiarach w planie (prostokąt) ok. 11,4mx22,20m . Budynek jest parterowy z poddaszem użytkowym z dachem dwuspadowym z dwoma facjatami. Połacie dachu pokryte są blacho-dachówką.

2.0 Ocena stanu technicznego budynku w zakresie opracowania.

2.1 Uwagi ogólne

Jak już wcześniej wspomniano przedmiotem niniejszego opracowania jest sporządzenie oceny technicznej-budowlanej na wniosek Inwestora. W tekście niniejszej oceny znalazły się określenia oceniające stan techniczny niektórych elementów obiektu bezpośrednio związanych z przedmiotem sprawy z zastosowaniem kryteriów jak poniżej.

2.2 Kryteria oceny

W ocenie ogólnej stanu technicznego przyjęto następującą klasyfikację ocen:

- **stan techniczny dobry** – element budynku (lub rodzaj konstrukcji, wykończenia, wyposażenia) jest dobrze utrzymany, konserwowany, nie wykazuje zużycia i uszkodzenia; cechy i właściwości materiałów odpowiadają wymaganiom normy (0 – 15 % zużycia technicznego),
- **stan techniczny zadowalający** – element budynku utrzymany jest należycie; celowy jest remont bieżący polegający na drobnych naprawach, uzupełnieniach, konserwacji itp., (16 - 30 % zużycia technicznego),
- **stan techniczny średni** – w elementach budynku występują niewielkie uszkodzenia i ubytki nie zagrażające bezpieczeństwu publicznemu; celowy jest częściowy remont kapitalny, (31 - 50 % zużycia technicznego),
- **stan techniczny mierny (niezadowalający)** – w elementach budynku występują lokalne silne uszkodzenia, lokalne ubytki, celowy jest remont kapitalny, (51 – 70 % zużycia technicznego),

- **stan techniczny zły** - w elementach budynku występują znaczne uszkodzenia, ubytki; cechy i właściwości wbudowanych materiałów mają obniżoną klasę, (71 – 100 % zużycia technicznego).

W ocenie stanu technicznego obiektu pod względem bezpieczeństwa konstrukcji przyjęto następującą klasyfikację ocen:

- **stan zadowolający** — elementy, które nie wykazują zarysowań, nadmiernych ugięć i śladów korozji,
- **stan mało zadowolający**- elementy, które wykazują niewielkie zarysowania, nieznaczne ugięcia oraz objawy korozji powierzchniowej, plamy i wykwyty na tynkach, nieszczelność pokrycia itp.,
- **stan niezadowolający**- elementy, które uległy znacznej korozji, wykazują objawy ugięć, znaczne zarysowania, uszkodzenia tynków itp.,
- **stan przed awaryjny** - elementy, wykazujące nadmierne ugięcia i zarysowania, świadczące o przekroczeniu stanów granicznych nośności i użytkowości, a także wykazujące istotne uszkodzenia, ubytki itp.
- **stan awaryjny** - konstrukcja wykazuje trwałe uszkodzenia i silne zarysowania, pęknięcia, miejscową utratę stateczności, itp.
- **katastrofa budowlana** - niezamierzone gwałtowne zniszczenie obiektu budowlanego lub jego części, a także konstrukcyjnych elementów rusztowań, elementów urządzeń formujących, ścianek szczelnych i obudowy wykopów. (Art.73.1- Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku (tekst jednolity Dz. U. 2006.156.1118)

2.3 Ocena techniczna elementów budynku.

2.3.1 Konstrukcja więźby dachowej.

Budynek jest obiektem nowym wzniesionym na przełomie 2007/2008 roku. Konstrukcja budynku w tym więźba dachowa wykonana na podstawie sporządzonego projektu technicznego autorstwa mgr inż. Małgorzaty Zielskiej. Występuje konstrukcja dachu dwuspadowa z dwoma lukarnami typu facjata, ustrój dachowy jętkowy. Na zachowanym archiwalnym rysunku nr 10/K projektu technicznego pn. „rzut więźby dachowej” występują odręczne zapiski z dnia 28.11.2007 roku związane ze wzmocnieniem konstrukcji więźby dachowej autoryzowane przez mgr inż. Małgorzatę Zielską.

W trakcie przeglądu stwierdzono wykonanie konstrukcji więźby dachowej w wersji podstawowej z elementami wzmocnienia konstrukcji przedstawionych jako uzupełnienie na rysunku 10K.

Jednakże zastosowane rozwiązanie w postaci wiażara jętkowego mimo wprowadzenia dodatkowych elementów konstrukcyjnych w postaci ściągów lub płatwi nie wpłynęło na poprawę sztywności przestrzennej konstrukcji. Warunki nośności elementów konstrukcyjnych są spełnione, natomiast sam ustrój jętkowych z założenia przewiduje możliwości przemieszczania się węzłów w poziomie jętki tak więc w podręcznikach zaleca się jego stosowanie do rozpiętości 7,5 (niektóre do 9,0m) a tu zastosowano dla rozpiętości ponad 10m. W rezultacie w przypadku lekkiego pokrycia blaszanego następuje samoczynne, w trakcie silnych wiatrów, rozszczelnienie pokrycia dachowego i przewiewy powietrza pod izolację termiczną. Taki typ wiażara negatywnie również wpływa na trwałość uszczelnienia przeciwwodnego pokrycia połaci dachowych.

W trakcie przeglądu obiektu nie stwierdzono żadnych objawów destrukcji (spękań, ugięć i deformacji złączy itp.) wskazujących na zły stan konstrukcji więźby dachowej tak więc na podstawie oznak zewnętrznych można ocenić, że konstrukcja dachu znajduje się w stanie zadowolającym pod względem bezpieczeństwa konstrukcji oraz ocenie ogólnej w stanie zadowolającym i częściowo średnim.

W trakcie przeglądu konstrukcji dachu stwierdzono inne drobne usterki związane z wadliwym wykonawstwem:

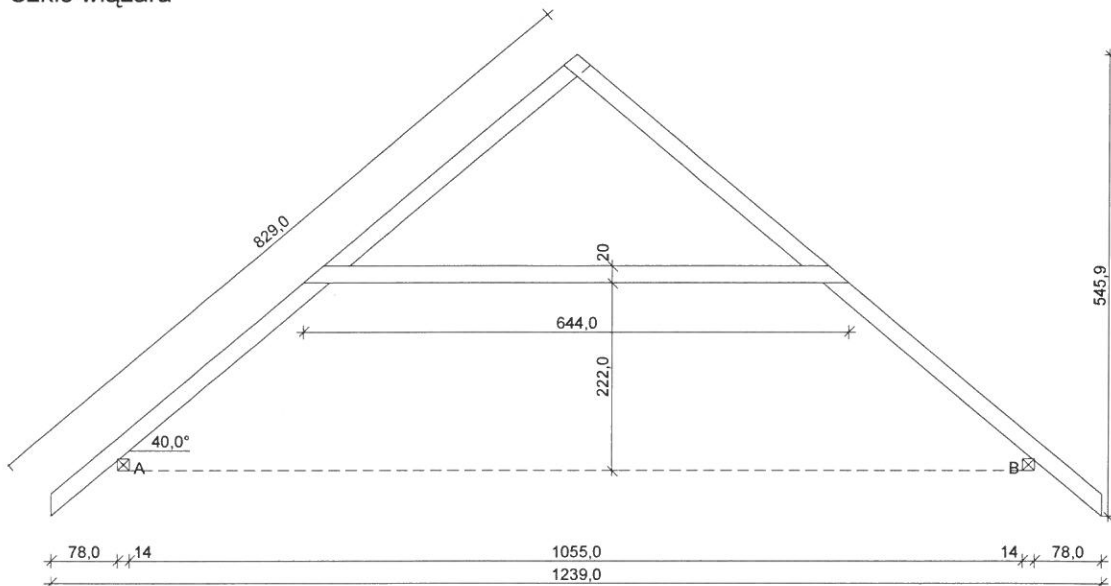
1. W kilku miejscach nieprawidłowo wykonano połączenie par krokwi w poziomie kalenicy – brak odpowiedniego wrębu (zacięcia krokwi) w miejscu ich połączenia,

2. Wzmocnienie połączenia szczególnie kulawek z krokwią koszowymi za pomocą łączników ciesielskich wykonano wadliwie (za małą ilość gwoździ).
3. Węzły w rejonie styków krokwi koszowych oraz płatwi przy kalenicowych są wykonane nieprawidłowo gdzie brak jest wykształconych powierzchni docisku a łączniki śrubowe o zbyt małych przekrojach z prętów gwintowanych $\varnothing 12\text{mm}$.
4. W trakcie przeglądu stwierdzono również wadliwe wykonawstwo montażu membrany dachowej-foli wstępnego krycia. Stwierdzono:
 - niedokładny montaż i przyleganie poszczególnych warstw membrany do powierzchni połaci dachu,
 - brak uszczelnienia styków pionowych i poziomych (taśm obustronnie przylepnych)
 - uszkodzenia –dziury, przerwy w na powierzchni membrany,
 - brak prawidłowego zakończenia w strefie kalenicowej, przy kominach oraz w strefie okapowej

2.3.1.2 Sprawdzenie nośności więzara dachowego

DANE:

Szkic więzara



Geometria ustroju:

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 40,0^\circ$
 Rozpiętość więzara $l = 12,39\text{ m}$
 Rozstaw murłat w świetle $l_s = 10,55\text{ m}$
 Poziom jętki $h = 2,22\text{ m}$
 Rozstaw wiązarów $a = 0,85\text{ m}$
 Usztywnienia boczne krokwi - na całej długości elementu
 Usztywnienia boczne jętki - na całej długości elementu
 Rozstaw podparć poziomych murłaty $l_{mo} = 2,50\text{ m}$
 Wysięg wspornika murłaty $l_{mw} = 0,50\text{ m}$

Dane materiałowe:

- krokiew 8/20 cm (zaciosy: murłata - 3 cm, jętka - 3 cm) z drewna C24
- jętka 8/20 cm z drewna C24,
- murłata 14/14 cm z drewna C24

Obciążenia (wartości charakterystyczne):

- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001:):
 $g_k = 0,05\text{ kN/m}^2$
- uwzględniono ciężar własny więzara

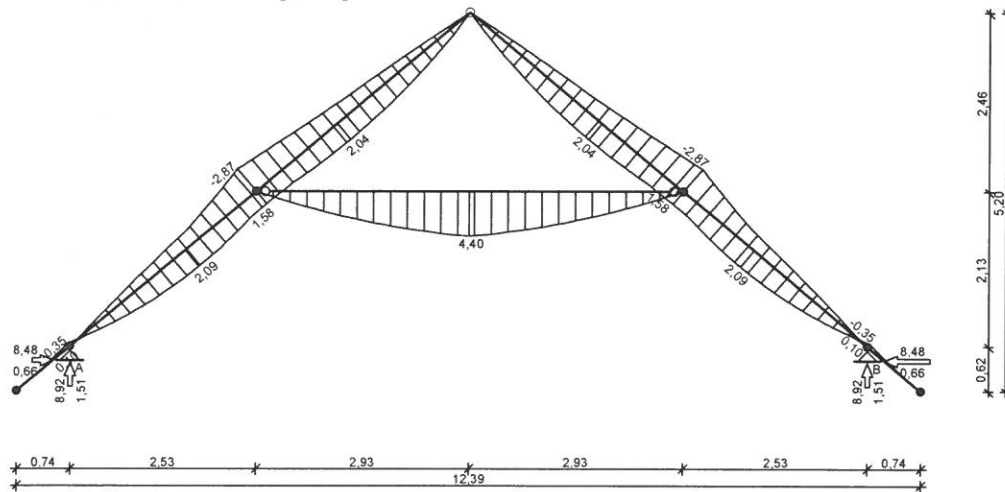
- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połacie bardziej obciążona, strefa 1, $A=120$ m n.p.m., nachylenie połaci $40,0$ st.):
 - na połaci lewej $s_{kl} = 0,56 \text{ kN/m}^2$
 - na połaci prawej $s_{kp} = 0,37 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotrwale
- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku $z = 10,0$ m):
 - na połaci nawietrznej $p_{kl} = 0,22 \text{ kN/m}^2$
 - na połaci zawietrznej $p_{kp} = -0,22 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie ociepleniem dolnego odcinka krokwi ():
 - $g_{kk} = 0,50 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie stałe jętki (Obciążenie jętki $[0,500 \text{ kN/m}^2]$):
 - $q_{jk} = 0,50 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie zmienne jętki: $p_{jk} = 0,00 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie montażowe jętki $F_k = 1,0 \text{ kN}$

Założenia obliczeniowe:

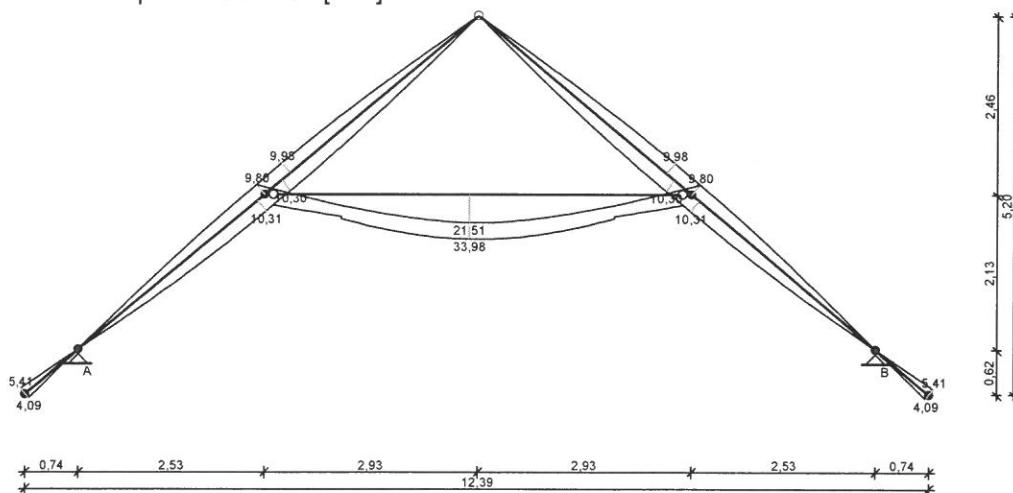
- klasa użytkowania konstrukcji: 2

WYNIKI:

Obwiednia momentów [kNm]:



Obwiednia przemieszczeń [mm]:



Ekstremalne reakcje podporowe:

węzeł (podpora)	V [kN]	H [kN]	kombinacja
2 (A)	8,92 8,12	5,90 8,48	K3: stałe-max+śnieg+0,90-wiatr z lewej K4: stałe-max+śnieg+0,90-wiatr z prawej

6 (B)	8,92 8,12	-5,90 -8,48	K7: stałe-max+śnieg-wariant II+0,90-wiatr z prawej K6: stałe-max+śnieg-wariant II+0,90-wiatr z lewej
-------	--------------	----------------	---

WYMIAROWANIE wg PN-B-03150:2000drewno 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 8/20 cm (zaciosy: murlata - 3 cm, jętka - 3 cm)Smukłość

$$\lambda_y = 98,8 < 150$$

$$\lambda_z = 0,0 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia w przęśledecyduje kombinacja: **K13** stałe-max+wiatr z prawej+0,90-śnieg-wariant II

$$M = -2,87 \text{ kNm}, \quad N = 8,51 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 16,62 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 14,54 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 5,38 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,53 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,318$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,439 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,228 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - murlaciedecyduje kombinacja: **K3** stałe-max+śnieg+0,90-wiatr z lewej

$$M = -0,35 \text{ kNm}, \quad N = 9,85 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 0,90 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,72 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,064 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - jętcedecyduje kombinacja: **K13** stałe-max+wiatr z prawej+0,90-śnieg-wariant II

$$M = -2,87 \text{ kNm}, \quad N = 8,51 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 16,62 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 14,54 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 8,61 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,85 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,522 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy murlatą a jętką)decyduje kombinacja: **K8** stałe-max+wiatr z lewej

$$u_{fin} = 10,31 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 3308 / 200 = 16,54 \text{ mm} \quad (62,3\%)$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwidecyduje kombinacja: **K8** stałe-max+wiatr z lewej

$$u_{fin} = 5,41 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 959 / 200 = 9,59 \text{ mm} \quad (56,4\%)$$

Jętka 8/20 cm z drewna C24Smukłość

$$\lambda_y = 102,0 < 150$$

$$\lambda_z = 0,0 < 150$$

Maksymalne siły i naprężeniadecyduje kombinacja: **K14** stałe-max+montażowe jętki

$$M = 4,40 \text{ kNm}, \quad N = 4,65 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 8,25 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,29 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,299$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,846 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,523 < 1$$

Maksymalne ugięciedecyduje kombinacja: **K14** stałe-max+montażowe jętki

$$u_{fin} = 33,98 \text{ mm} > u_{net,fin} = l / 200 = 5852 / 200 = 29,26 \text{ mm} \quad (116,1\%)$$

Murlata 14/14 cmCzęść murlaty leżąca na ścianieEkstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 10,50 \text{ kN/m}, \quad q_{y,max} = -9,98 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

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

$$M_z = 6,68 \text{ kNm}$$

$$f_{m,z,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 14,603 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 1,318 > 1$$

Część wspornikowa murlaty

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 10,50 \text{ kN/m}, \quad q_{y,max} = -9,98 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

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

$$M_y = 1,31 \text{ kNm}, \quad M_z = 1,25 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 2,87 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 2,73 \text{ MPa}$$

$$k_m = 0,7$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,431 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,428 < 1$$

Maksymalne ugięcia:

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

$$u_{fin} = 0,35 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 500 / 200 = 5,00 \text{ mm} \quad (6,9\%)$$

dla wielkości obciążeń charakterystycznych warunki nośności oraz stanów granicznych są spełnione, dla wielkości obciążeń obliczeniowych warunki nośności są spełnione z wyjątkiem warunku dotyczącego ugięcia jętki a także nośności murlaty.

koniecznym jest dokonanie wzmocnienia konstrukcji w poziomie jętek oraz dodatkowe usztywnienie poprzez zamontowanie drugiego poziomu jętki tzw. grzędy

2.3.2 Pokrycie dachu.

Jak już wcześniej wspomniano budynek jest parterowy z poddaszem użytkowym z dachem dwuspadowym z dwoma facjatami. Połacie dachu pokryte są blacho-dachówką. W rejonie okapu fragment połaci dachowej od spodu i z boków wykończono w formie podbitki z zastosowaniem płyt OSB.

W trakcie przeglądu stwierdzono w wiele usterek wpływających negatywnie na prawidłowe użytkowanie budynku (tu połaci dachowych) mogących być również przyczyną awarii w trakcie dalszej eksploatacji. Do , których zaliczyć należy:

1. Niestaranne i wadliwe wykonawstwo obróbek blacharskich przy kominach, przy połączeniach połaci dachowych ze ścianami facjatek itp.-patrz szczegóły w dokumentacji fotograficznej,
2. Wadliwie zamontowano warstwy przeciwwiatrowe oraz ocieplenia połaci dachowych co skutkuje przewiewaniem przegrody (połaci) w trakcie nawet umiarkowanych wiatrów oraz nadmierną utratą ciepła –wychładzaniem się powierzchni.
3. Wadliwie wykonano warstwy termoizolacji dachu, które nie spełniają wymagań technicznych (głównie tzw. ciągłości izolacji) związanych z ochroną cieplną budynku,
4. Wadliwie wykonano uszczelnienie rynny blaszanej w korytach koszowych przy ścianach facjaty.
5. Wadliwie wykonano zakończenie i uszczelnienie połaci dachu w rejonie krawędzi szczytowych.

Stwierdzono ślady przecieków w rejonie koszy oraz kominów, ponadto nastąpiła znacząca destrukcja podbitki w okolicy okapu gdzie zastosowano płyty OSB jako materiał wykończających. Mimo pomalowania, płyty OSB są materiałem nie odpornym na bezpośrednie destrukcyjne działanie czynników atmosferycznych.

Stwierdzone przewiewy.

Z informacji uzyskanych od przedstawiciela użytkownika wynika, że nawet w trakcie umiarkowanych wiatrów odczuwalne jest nadmierne wychładzanie się pomieszczeń wewnątrz obiektu a szczególnie dotyczy to pomieszczeń poddasza.

Przewiewy są to niekontrolowane przepływy powietrza przez występujące szczeliny przegród budowlanych. Zjawisko to powstaje na skutek różnicy ciśnień powietrza utworzonej dzięki różnicy temperatur występującej w rozdzielonych przegrodą obszarach (pomieszczeniach). Na tej zasadzie nawet bardzo niewielką szparą lub szczeliną w przegrodzie może niejako uciec bardzo dużo ciepła i jednocześnie może skroplić się w niej duża ilość pary wodnej, ponieważ przy przepływie dużych ilości schładzanego powietrza pozbywa się ono pary wodnej w wyniku wykraplania się na powierzchniach lub w warstwach chłodniejszych. Drugim przypadkiem silnego wychładzania się przegrody są przewiewy powstałe w wyniku parcia wiatru i ssania wiatru co jest niebagatelne w przypadku budynku o skośnych połaciach dachu. Dla zobrazowania poniżej wyliczenia normowe siły wiatru dla budynku wykorzystywane do wymiarowania przekrojów nośnych więźby dachowej (krokwi, płatwi słupów itd.)

- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku $z = 8,0$ m):

- na połaci nawietrznej	$p_{kl I} = -0,284 \text{ kN/m}^2$,	$p_{ol I} = -0,426 \text{ kN/m}^2$
- na połaci nawietrznej	$p_{kl II} = 0,100 \text{ kN/m}^2$,	$p_{ol II} = 0,149 \text{ kN/m}^2$
- na stronie zawietrznej	$p_{kp} = -0,194 \text{ kN/m}^2$,	$p_{op} = -0,292 \text{ kN/m}^2$

Budynek zlokalizowany jest w strefie I wiatrowej gdzie normowo przyjmuje się do obliczeń podstawowe parametry ciśnienia wiatru ale znajduje się na terenie otwartym gdzie występuje niska zabudowa i dość rozproszona, tak więc obiekt praktycznie zawsze narażony jest na oddziaływanie bezpośrednie wiatru.

Projektant realizujący dokumentację do konkretnej lokalizacji winien nie tylko sprawdzić poprawność zastosowanych przekrojów konstrukcyjnych z uwagi na siłę wiatru w danej strefie klimatycznej ale również przeanalizować wpływ ekspozycji budynku w terenie na możliwość zapewnienia prawidłowej ochrony cieplnej budynku.

Przyjęcie standardowych rozwiązań nie w każdym przypadku zapewnia prawidłową ochronę budynku a w szczególności pomieszczeń poddasza przed nadmierną utratą ciepła w trakcie nawet umiarkowanych wiatrów.

2.3.3 Inne elementy.

1. W trakcie przeglądu stwierdzono nieprawidłowe ułożenie warstw ocieplenia stropu nad pomieszczeniami poddasza w poziomie jętek. Stwierdzono brak ciągłości izolacji na stropie oraz połaci dachowych od strony wewnętrznej strychu. Wełna (mineralna lub szklana) ułożona została niestarannie, nie dokładnie, brak jest zabezpieczenia przed deformacją płaszczyzny ocieplania (patrz dok. fot.). Nie zamontowano zabezpieczającej folii paroprzepuszczalnej zamykającą od góry powierzchnię ocieplenia. Pozostawienie wełny mineralnej nie zabezpieczonej przed możliwością uwalniania cząstek do pomieszczenia czasowo użytkowanego jest nie stosowane w praktyce inżynierskiej.
2. Stwierdzone nadmierne spękania i zarysowania obudów elementów połaci dachowej poddasza wykonanych w technologii gipsowo-kartonowej, są wynikiem braku dostatecznej sztywności konstrukcji dachu oraz połaci dachowych. Przedmiotowe elementy w trakcie parcia wiatru ulegają przemieszczeniom i w konsekwencji wstępują liczne spękania i szczeliny.
3. Nieprawidłowo wykonano przewody wentylacji pomieszczeń poddasza a szczególnie kominki wywiewne, są za niskie i nie gwarantują pełnego zabezpieczenia przed dostawaniem się wody opadowej w trakcie deszczów nawalnych lub deszczów połączonych z silnym wiatrem-patrz dokumentacja fot.
4. Nieprawidłowo została odprowadzona woda opadowa poprzez rurę spustową od strony elewacji frontowej gdzie zrzut wody zrealizowano bezpośrednio na nawierzchnię chodnika dojścia do drzwi głównych budynku-co jest przyczyną oblodzenia nawierzchni –patrz dok. fot.

3. Uwagi i wnioski końcowe.

3.1 Uwagi ogólne

1. Prace budowlane zostały wykonane uchybiając podstawowym zasadom wiedzy technicznej obowiązującym w tym zakresie. Zła jakość oraz wadliwa technologia montażu pokrycia dachu, może być przyczyną przecieków w trakcie eksploatacji obiektu, a więc stanu awaryjnego pokrycia dachu co świadczy że roboty budowlane zostały wykonane z naruszeniem Art. 5.pkt1 Ustawy Prawo Budowlane.
2. Istniejąca konstrukcja drewnianej więźby oraz połączeń dachowych nie gwarantuje właściwej sztywności przestrzennej dachu co skutkuje nadmiernym przemieszczaniem się węzłów dachowych i w konsekwencji rozszielaniem się pokrycia dachowego-należy dokonać uzupełnień w konstrukcji dachu zgodnie z poniższymi wytycznymi.
3. Wadliwie wykonanie montażu membrany dachowej (tzw. folii wstępnego krycia) będzie przyczyną powstawania przewiewów i nadmiernego wychładzania pomieszczeń poddasza budynku w trakcie eksploatacji.
4. Mając na względzie powyższe należy pilnie wykonać prace poprawkowe konstrukcji więźby dachowej –zgodnie z poniższymi wytycznymi
5. Nieszczelne pokrycie dachu należy fragmentami rozebrać szczególnie w rejonie koszy, kominów oraz w rejonie okapu a prace pokrywowe łącznie z montażem membrany dachowej należy wykonać od nowa.
6. Wadliwie wykonaną podbitkę z płyt OSB należy rozebrać i wykonać z impregnowanych desek struganych z drewna modrzewiowego grubości 25mm lub z systemowych profili i desek z PCV.

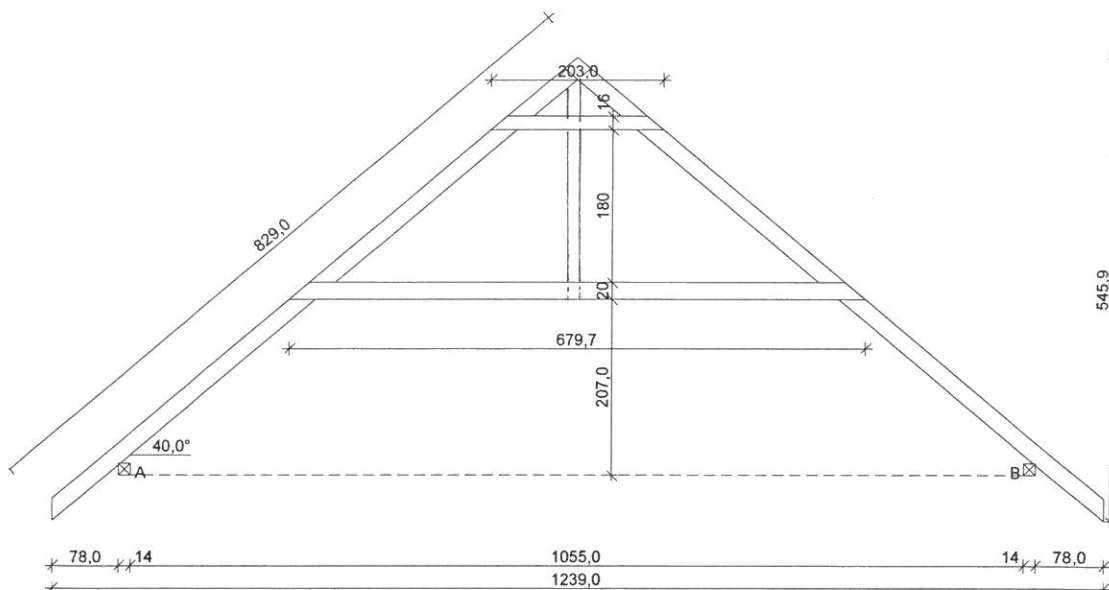
4.0 Wytyczne naprawcze.

4.1 naprawa konstrukcji więźby dachowej

Naprawa wymaga prac związanych ze wzmocnieniem oraz przebudową w rejonie wiązara jętkowego oraz podparć krokwi koszowych, należy wykonać:

1. Dla jętek przekroczony jest warunek ugięcia należy zamontować dodatkowy poziom jętek (tzw. grzędy) ,oraz słupek łączący gałęzie grędy z jętka wg poniższego rysunku (grzędy w systemie dwugałęziowym o wymiarach $b=3,2\text{ cm}$, $h=16,0\text{cm}$) .
2. Celem uzyskanie pełnego usztywnienia oraz wykształcenia tarczy stropu w poziomie jętek należy zamontować dodatkowe łąty wzmacniające w poprzek między jętkami o wymiarach 48x160mm i rozstawie co 80cm (mijankowo) na całej powierzchni stryszku nad jętkami,
3. Wszystkie połączenia węzłów należy sprawdzić i wzmocnić szczególnie dotyczy połączeń w rejonie krokwi koszowych.
4. Po wykonaniu wzmocnienia konstrukcji dachu należy uporządkować ułożenie izolacji termicznej w poziomie jętek a całość zabezpieczyć poprzez wyłożenie membraną paroprzepuszczalną o parametrach około 2000g/m²x24h

Szkic wiązara-korekta



Geometria ustroju:

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 40,0^\circ$

Rozpiętość wazara $l = 12,39$ m

Rozstaw murłat w świetle $l_s = 10,55$ m

Poziom jętki $h = 2,07$ m

Poziom grzędę $h_g = 1,80$ m

Rozstaw wiązarów $a = 0,85$ m

Usztywnienia boczne krokwi - na całej długości elementu

Usztywnienia boczne jętki - na całej długości elementu

Odległość między usztywnieniami bocznymi jętki = 0,80 m

Konstrukcja stropu w poziomie jętki tworzy tarczę zdolną przejąć obciążenia poziome

Usztywnienia boczne grzędę - brak

Dane materiałowe:

- krokiew 8/20 cm (zaciosy: murłata - 3 cm, jętka - 3 cm, grzędę - $2 \cdot 2,7 = 5,4$ cm) z drewna C24
- jętka 8/20 cm z drewna C24,
- grzędę $2 \times 3,8/16$ cm z drewna C24,
- murłata 14/14 cm z drewna C24

4.2 Naprawa pokrycia dachowego.

Naprawę pokrycia dachowego należy rozpocząć od demontażu istniejącego pokrycia w pasach w rejonie okapu, przy rynnach koszowych, przy kominie, oraz przy krawędziach szczytowych. Z uwagi na konieczny zakres demontażu pokrycia blaszanego połaci dachu zaleca się dokonać jego demontażu w całości. Całkowity demontaż pokrycia dachu umożliwi poprawne ponowne zamontowanie membrany dachowej oraz wykonanie prawidłowego przygotowanie płaszczyzn połaci w rejonie koszy tj wykonanie deskowania. Ponadto umożliwi poprawienie montażu ocieplenia połaci dachowych w rejonie poddasza. Do decyzji inwestora należy pozostawić wybór wariantu zakresu demontażu pokrycia dachu. Jednakże ze względu na możliwość usunięcia wszystkich usterek w części kosztorysowej (poniżej) wyceniono rozwiązanie kompleksowe polegające na całkowitej rozbiórce istniejącego pokrycia i wykonaniu poprawnie od nowa. Ponadto załączono (złączniki 1-4) przykładowe poprawne rozwiązanie detali wykonania pokrycia dachowego opracowane przez firmę RUUKI.

Ponadto należy nadmienić (co już podano we wnioskach), że wadliwie wykonaną podbitkę z płyt OSB należy rozebrać i wykonać z impregnowanych desek struganych z drewna modrzewiowego grubości 25mm lub z systemowych profili i desek z PCV.

Wojciech Jakszycki
mgr inż. budownictwa
Uprawniony do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej,
drogowej i mostowej.
nr ew. 510/85/UW, 418/01/OUW

5.0 dokumentacja fotograficzna



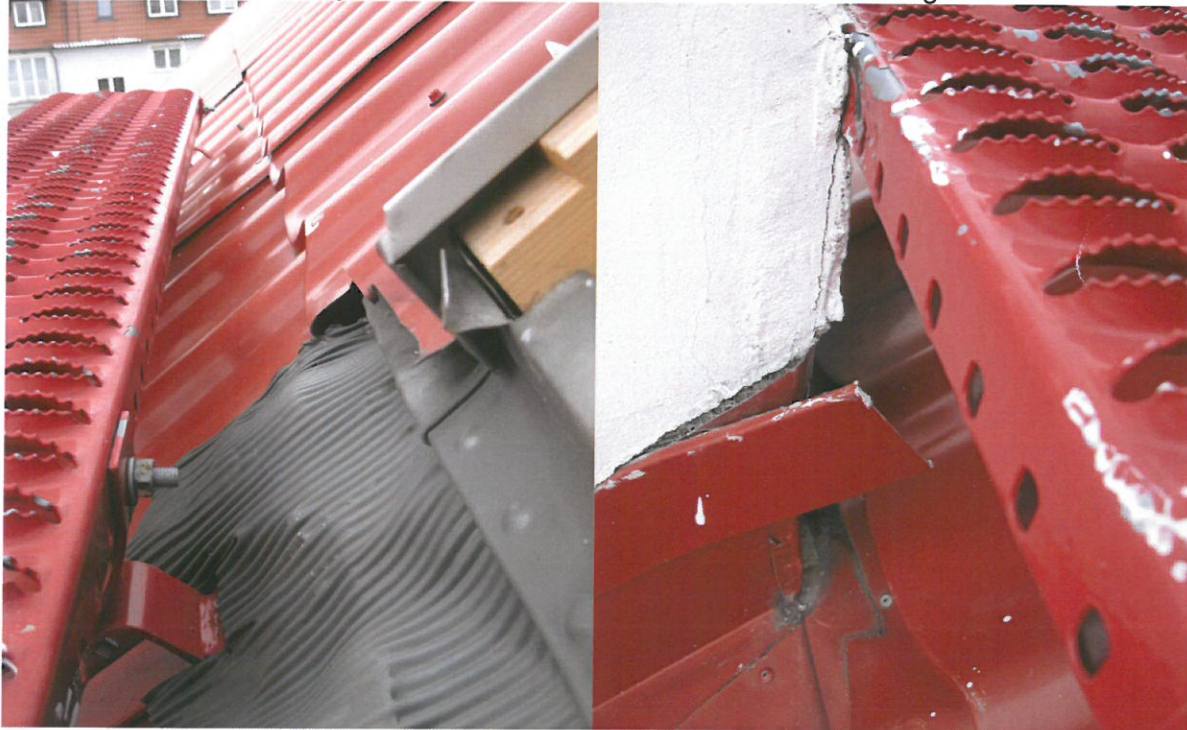
widok wadliwie wykonanie podbitki z płyt OSB- rozpoczęła destrukcja i rozpad materiału



nieprawidłowo wykonane połączenie pokrycia blaszanego z murem facjaty



niedokładnie i wadliwie wykonane obróbki blaszane komina murowanego



nieszczelne i źle wykonane obróbki przy kominie oraz oknie włączowym na dach



wadliwie zamontowana membrana dachowa



wadliwie zamontowana membrana dachowa , uszkodzenia , widoczne przecieki z nieszczelnego pokrycia blaszanego



ocieplenie poddasza w poziomie jętek –brak zabezpieczenia z folii (membrany) niedokładności oraz brak ciągłości izolacji termicznej



wadliwie wykonane połączenia krokwi w na linii kalenicy oraz przy krokwi koszowej



ślady po częstych przeciekach z dachu na stropie podwieszonym poddasza



nieszczelne wykonanie przejścia komina wentylacyjnego przez dach



zrzut wody z rury spustowej na nawierzchnie chodnika dojścia do budynku.