

Zawartość

1 DANE WYJŚCIOWE	2
1.1 Podstawa opracowania	2
1.2 Cel i zakres opracowania	2
1.3 Inwestor	2
2 OPIS TECHNICZNY:	3
2.1 Dane ogólne:	3
2.2 Dane szczegółowe:	3
3 OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE:	4
3.1 Zestawienie obciążeń:	4
3.2 Dach płatwiowo kleszczowy:	5
3.3 Krokiew:	9
3.4 Płatew:	11
3.5 Kalenica	13
3.6 Krokiew narożna:	14
3.7 Krokiew w części dachu płaskiego	15
4 STAN TECHNICZNY I ZUŻYCIE OBIEKTU	17
4.1 Uszkodzenia, stan techniczny elementów	17
4.2 Przyczyny istniejących uszkodzeń	17
4.3 Zużycie budynku	17
4.4 Ocena stanu budynku	18
5 MOŻLIWOŚCI I WARUNKI UŻYTKOWANIA	18
6 WNIOSKI	18
7 DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA	19

1 DANE WYJŚCIOWE

1.1 Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora
- Inwentaryzacja fotograficzna
- Obowiązujące normy, przepisy i literatura techniczna

1.2 Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest:

- a) ustalenie stanu technicznego i stopnia zużycia dachu,
- b) sprawdzenie możliwości docieplenia połączeń dachowych:
 - zestawienie obciążeń na konstrukcje dachu,
 - obliczenia statyczno-wytrzymałościowe poszczególnych elementów konstrukcji dachu,
- c) określenie zakresu i sposobu wykonania robót koniecznych do przeprowadzenia remontu.

1.3 Inwestor

**Komenda Wojewódzka Policji w Katowicach
40-038 Katowice, ul. Lompy 19**

2 OPIS TECHNICZNY:

2.1 Dane ogólne:

Przedmiotowy dach znajduje się w wielokondygnacyjnym, wolnostojącym budynku komisariatu policji w Gliwicach wykonanym w technologii tradycyjnej.

2.2 Dane szczegółowe:

Dach drewniany wielospadowy w konstrukcji płatwiowo-kleszczowej o kątach nachylenia połaci dachowej około 45° i około 5° i 19° w części pokrytej papą na pełnym deskowaniu. Pokrycie zewnętrzne części dachu o większym kącie nachylenia połaci stanowi dachówka karpiówka, układana podwójnie na łątach drewnianych w rozstawie co 30cm o przekroju 4x6cm. Elementy konstrukcyjne stanowiące konstrukcję dachu to:

- Krokwie 11,5x15,0cm w rozstawie co 80-110cm oparte są na ścianach zewnętrznych i wewnętrznych, płatwiach oraz kalenicy,
- Krokwie narożne 15,5x16,5cm oparte są na ścianach zewnętrznych, płatwiach i kalenicy,
- Płatwie 15,0x15,5cm oparte na słupach i mieczach 14x14cm,
- Kalenica 15,0x15,5cm oparte na słupach i mieczach 14x14cm,
- Kleszcze o przekroju podwójnym 2x7x15cm mocowane do słupów 14x14cm oraz do krokwi narożnych 15,5x16,5cm.
- Słupy 14x14cm,

W górnej części konstrukcji dachu występują grzędy o przekroju analogicznym co kleszcze, które wraz z pozostałymi elementami zapewniają usztywnienie dachu i powodują, że jest on niezmienny geometrycznie.

3 OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE:

3.1 Zestawienie obciążeń:

Obciążenia stałe (dachówka)

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Dachówka ceramiczna [łaty + kontrłaty] [0,85kN/m ²]	0,85	1,20	--	1,02
2.	Membrana dachowa	--	1,20	--	--
3.	Wełna mineralna gr. 15 cm [1,2kN/m ³ ·0,15m]	0,18	1,20	--	0,216
4.	Paroizolacja	--	1,20	--	--
5.	Płyty g-k [0,18kN/m ²]	0,18	1,20	--	0,216
	Σ:	1,19	1,20	--	1,46

Obciążenie stałe (papa)

Lp.	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	2 x papa na lepiku [0,4kN/m ²]	0,4	1,30	--	0,52
2.	Wełna mineralna gr. 18 cm [1,2kN/m ³ ·0,18m]	0,22	1,20	--	0,264
3.	Płyty g-k [0,18kN/m ²]	0,18	1,20	--	0,216
	Σ:	0,80	1,25		1,00

Obciążenia klimatyczne

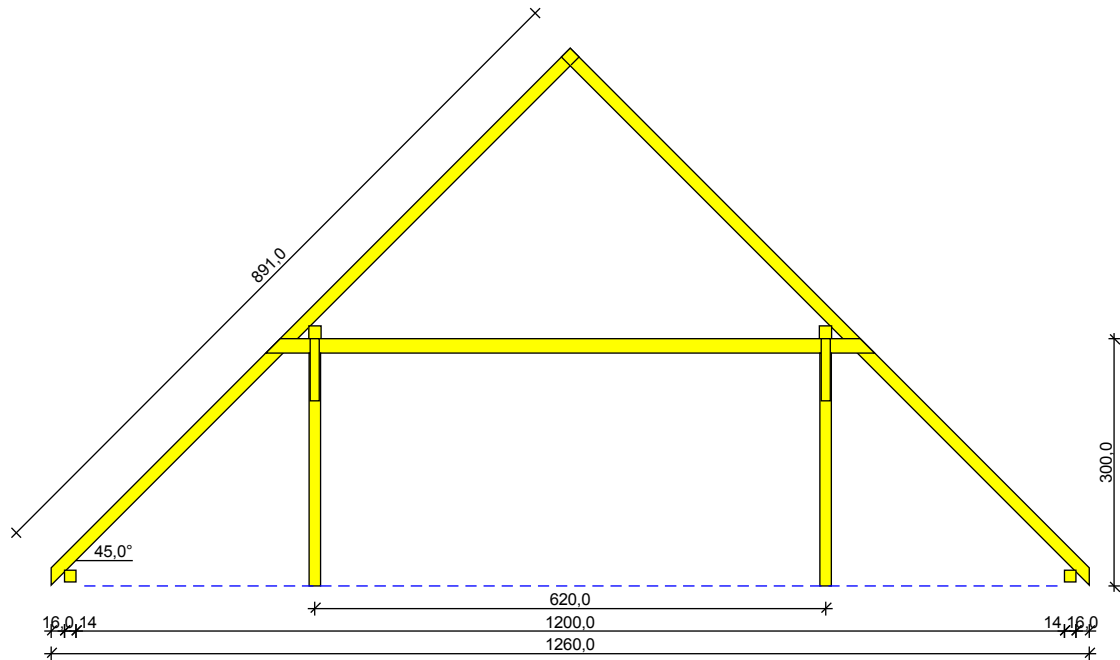
Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie śniegiem połaci bardziej obciążonej dachu dwuspadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 2 -> Q _k = 0,9 kN/m ² , nachylenie połaci 45,0 st. -> C ₂ =0,600) [0,540kN/m ²]	0,54	1,50	0,00	0,81
2.	Obciążenie wiatrem połaci zewnętrznej dachu wg PN-77/B-02011/Z1-3 (strefa I -> q _k = 0,25kN/m ² , teren A, z=H=15,0 m, -> C _e =1,10, budowla zamknięta, wymiary budynku H=15,0 m, B=16,2 m, L=30,0 m, kąt nachylenia połaci dachowej alfa = 45,0 st. -> wsp. aerodyn. C=0,475, beta=1,80) [0,235kN/m ²]	0,24	1,50	0,00	0,36
	Σ:	0,78	1,44	--	1,17

3.2 Dach płatwiowo kleszczowy:

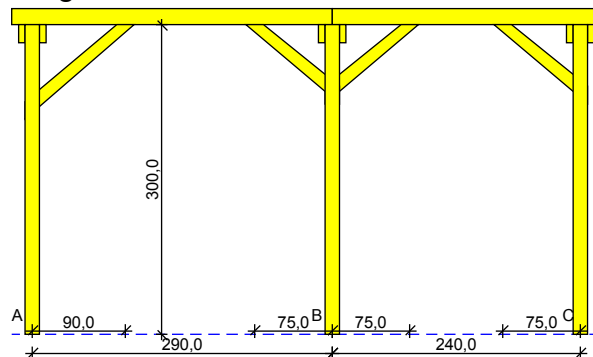
DANE:

Geometria ustroju:

Szkic układu poprzecznego



Szkic układu podłużnego



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

Rozpiętość wazara $l = 12,60$ m

Rozstaw podpór w świetle murłat $l_s = 12,00$ m

Rozstaw osiowy płatwi $l_{gx} = 6,20$ m

Rozstaw krokwi $a = 0,90$ m

Odległość między usztywnieniami bocznymi krokwi = $0,30$ m

Płatew złożona z dwóch odcinków:

- odcinek A - B o rozpiętości $l = 2,90 \text{ m}$
 - lewy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem $a_{mL} = 0,90 \text{ m}$
 - prawy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem $a_{mP} = 0,75 \text{ m}$
 - odcinek B - C o rozpiętości $l = 2,40 \text{ m}$
 - lewy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem $a_{mL} = 0,75 \text{ m}$
 - prawy koniec odcinka oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczem $a_{mP} = 0,75 \text{ m}$
- Wysokość całkowita słupa $h_s = 3,00 \text{ m}$
Rozstaw podparć murłaty $= 1,50 \text{ m}$
Wysięg wspornika murłaty $l_{mw} = 1,00 \text{ m}$

Obciążenia (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):

- pokrycie dachu : $g_k = 0,850 \text{ kN/m}^2$, $g_o = 1,020 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połać bardziej obciążona, strefa 2, nachylenie połaci $45,0 \text{ st.}$):
 - na stronie nawietrznej $s_{kl} = 0,540 \text{ kN/m}^2$, $s_{ol} = 0,810 \text{ kN/m}^2$
 - na stronie zawietrznej $s_{kp} = 0,360 \text{ kN/m}^2$, $s_{op} = 0,540 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie wiatrem (wg PN-77/B-02011/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku $z = 13,0 \text{ m}$):
 - na stronie nawietrznej $p_{kl} = 0,227 \text{ kN/m}^2$, $p_{ol} = 0,295 \text{ kN/m}^2$
 - na stronie zawietrznej $p_{kp} = -0,191 \text{ kN/m}^2$, $p_{op} = -0,248 \text{ kN/m}^2$
- ocieplenie na całej długości krokwi $g_{kk} = 0,400 \text{ kN/m}^2$, $g_{ok} = 0,480 \text{ kN/m}^2$
- dodatkowe obciążenie płatwi $q_{kp} = 0,000 \text{ kN/m}$, $q_{op} = 0,000 \text{ kN/m}$

Dane materiałowe:

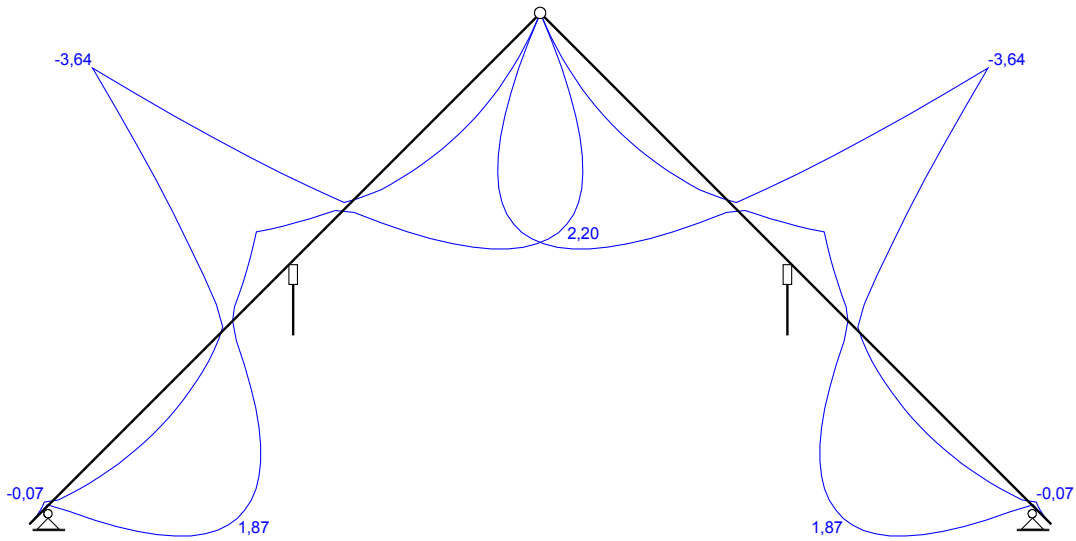
- krokiew $11,5/15 \text{ cm}$ (zacios 3 cm) z drewna C22
- płatew $15/15,5 \text{ cm}$ z drewna C22
- słup $14/14 \text{ cm}$ z drewna C22
- murłata $14/14 \text{ cm}$ z drewna C22

Przyjęte założenia obliczeniowe:

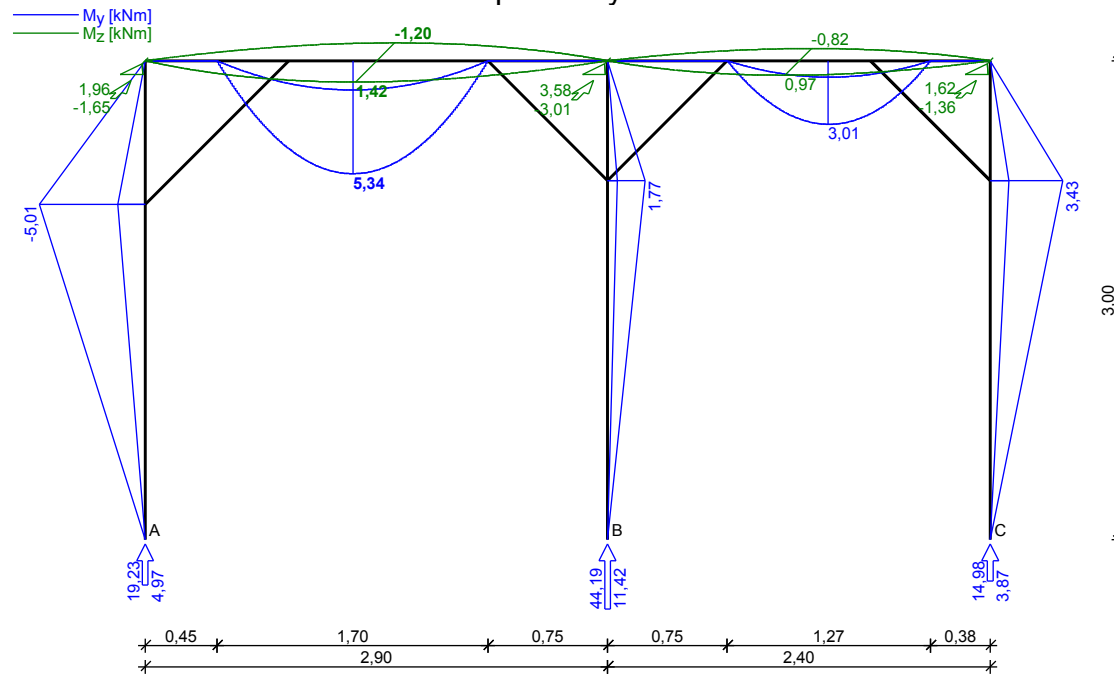
- klasa użytkowania konstrukcji: 2
- obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotrwałe
- w obliczeniach statycznych krokwi uwzględniono wpływ podatności płatwi
- współczynniki długości wyboyczeniowej słupa:
 - w płaszczyźnie ustroju podłużnego ustalony automatycznie
 - w płaszczyźnie wiązara $\mu_y = 1,00$

WYNIKI:

Obwiednia momentów zginających w układzie poprzecznym:



Obwiednia momentów w układzie podłużnym:



Wymiarowanie wg PN-B-03150:2000

drewno z gatunków iglastych, klasy **C22** → $f_{m,y,d} = 13,54$ MPa, $f_{m,z,d} = 13,54$ MPa, $f_{c,0,d} = 12,31$ MPa

Krokiew 11,5/15 cm (zacios na podporach 3 cm) z drewna C22

Smukłość

$$\lambda_y = 101,2 < 150$$

$$\lambda_z = 9,0 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia w przęśle

$$M_y = 2,20 \text{ kNm} \quad N = 3,75 \text{ kN}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 5,11 \text{ MPa} \quad \sigma_{c,0,d} = 0,22 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,289$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,438 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,264 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze (płatwi)

$$M_y = -3,64 \text{ kNm} \quad N = 7,41 \text{ kN}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 13,18 \text{ MPa} \quad \sigma_{c,0,d} = 0,54 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,975 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi (dla przęsła górnego)

$$u_{net} = 12,71 \text{ mm} < u_{net,fin} = 4384/200 = 21,92 \text{ mm}$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

$$u_{net} = 2,77 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot 325/200 = 3,25 \text{ mm}$$

Płatew 15/15,5 cm z drewna C22

Smukłość

$$\lambda_y = 20,1 < 150$$

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

Obciążenia obliczeniowe

$$q_z = 14,79 \text{ kN/m} \quad q_y = 1,35 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia w płatwi (odcinek A - B)

$$N = 18,12 \text{ kN}$$

$$M_y = 5,34 \text{ kNm} \quad M_z = 1,42 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{c,0,d} = 0,78 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 8,90 \text{ MPa} \quad \sigma_{m,z,d} = 2,44 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,787 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,644 < 1$$

Maksymalne ugięcie (odcinek A - B)

$$u_{net} = 4,89 \text{ mm} < u_{net,fin} = 8,57 \text{ mm}$$

Murlata 14/14 cm z drewna C22

Obciążenie obliczeniowe

$$q_z = 5,38 \text{ kN/m} \quad q_y = 1,71 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

$$M_z = 0,41 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 0,90 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,07 < 1$$

3.3 Krokiew:

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 11,5 \text{ cm}$

Wysokość $h = 15,0 \text{ cm}$

Zacios na podporach $t_k = 3,0 \text{ cm}$

Drewno:

Drewno z gatunków iglastych, klasy **C24**

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

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

Rozstaw krokwi $a = 1,00 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego wspornika $l_{w,x} = 0,60 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka środkowego $l_{d,x} = 2,90 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka górnego $l_{g,x} = 3,10 \text{ m}$

Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe (wg PN-82/B-02001: Dachówka ceramiczna holenderska i klasztorna):

$g_k = 0,950 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej, $\gamma_f = 1,10$

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

$S_k = 0,540 \text{ kN/m}^2$ rzutu połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie parciem wiatru (wg PN-77/B-02011/Z1-3: połać nawietrzna, strefa I, teren A, $z=H=15,0 \text{ m}$, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=15,0 \text{ m}$, $B=16,0 \text{ m}$, $L=30,0 \text{ m}$, nachylenie połaci $45,0$ st., $\beta=1,80$):

$p_k = 0,235 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej, $\gamma_f = 1,30$

- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-77/B-02011/Z1-3: połać zawietrzna, strefa I, teren A, $z=H=15,0 \text{ m}$, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=15,0 \text{ m}$, $B=16,0 \text{ m}$, $L=30,0 \text{ m}$, nachylenie połaci $45,0$ st., $\beta=1,80$):

$p_k = -0,198 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej, $\gamma_f = 1,30$

- obciążenie ociepleniem $g_{kk} = 0,400 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej na całej krokwi bez wspornika; $\gamma_f = 1,20$

WYNIKI:

Moment obliczeniowy - kombinacja (obc.stałe max.+ocieplenie+śnieg+wiatr)

$$M_{\text{podp}} = -3,91 \text{ kNm}$$

Warunek nośności - podpora:

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,853 < 1$$

Warunek użytkowalności (odcinek górny):

$$u_{\text{fin}} = 14,42 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = l / 200 = 21,92 \text{ mm}$$

3.4 Płatew:

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 15,0$ cm

Wysokość $h = 15,5$ cm

Drewno:

Drewno z gatunków iglastych, klasy **C24**

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Płatew podparta obustronnie mieczami

Rozstaw słupów $l = 2,90$ m

Odległość podparcia płatwi mieczem $a_m = 0,90$ m
element w remontowanym obiekcie starym

Obciążenia płatwi:

- obciążenie stałe $[0,950 \cdot (0,5 \cdot 2,90 + 3,00) / \cos 45,0^\circ]$
 $G_k = 8,496$ kN/m; $\gamma_f = 1,13$
- uwzględniono dodatkowo ciężar własny płatwi
- obciążenie śniegiem $[0,540 \cdot (0,5 \cdot 2,90 + 3,00)]$
 $S_k = 2,403$ kN/m; $\gamma_f = 1,50$
- obciążenie wiatrem - wariant I (pionowe) $[(0,235 \cdot (0,5 \cdot 2,90 + 3,00) / \cos 45,0^\circ) \cdot \cos 45,0^\circ]$
 $W_{k,z} = 1,046$ kN/m; $\gamma_f = 1,30$
- obciążenie wiatrem - wariant I (poziome) $[(0,235 \cdot (0,5 \cdot 2,90 + 3,00) / \cos 45,0^\circ) \cdot \sin 45,0^\circ]$
 $W_{k,y} = 1,046$ kN/m; $\gamma_f = 1,30$
- obciążenie wiatrem - wariant II (pionowe) $[(-0,198 \cdot (0,5 \cdot 2,90 + 3,00) / \cos 45,0^\circ) \cdot \cos 45,0^\circ]$
 $W_{k,z} = -0,881$ kN/m; $\gamma_f = 1,30$
- obciążenie wiatrem - wariant II (poziome) $[(-0,198 \cdot (0,5 \cdot 2,90 + 3,00) / \cos 45,0^\circ) \cdot \sin 45,0^\circ]$
 $W_{k,y} = -0,881$ kN/m; $\gamma_f = 1,30$

WYNIKI:

Momenty obliczeniowe - kombinacja (obc.stałe max.+śnieg+wiatr)

$$M_{y,max} = 2,20 \text{ kNm}; \quad M_{z,max} = 1,43 \text{ kNm}$$

Warunek nośności:

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,302 < 1$$

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,324 < 1$$

Warunek użyteczności: - kombinacja (obc.stałe+śnieg+wiatr)

$$u_{fin,z} = 1,00 \text{ mm}; \quad u_{fin,y} = 2,11 \text{ mm}$$

$$u_{fin} = 2,34 \text{ mm} < u_{net,fin} = 19,97 \text{ mm}$$

3.5 Kalenica

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 15,0$ cm

Wysokość $h = 15,5$ cm

Drewno:

Drewno z gatunków iglastych, klasy **C24**

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Płatew podparta obustronnie mieczami

Rozstaw słupów $l = 4,40$ m

Odległość podparcia płatwi mieczem $a_m = 1,10$ m

element w remontowanym obiekcie starym

Obciążenia płatwi:

- obciążenie stałe $G_k = 5,632$ kN/m; $\gamma_f = 1,13$

- uwzględniono dodatkowo ciężar własny płatwi

- obciążenie śniegiem $S_k = 1,332$ kN/m; $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie wiatrem - wariant I $W_{k,z} = 0,066$ kN/m; $W_{k,y} = -0,640$ kN/m; $\gamma_f = 1,30$

- obciążenie wiatrem - wariant II $W_{k,z} = 0,044$ kN/m; $W_{k,y} = 0,638$ kN/m; $\gamma_f = 1,30$

WYNIKI:

Momenty obliczeniowe - kombinacja (obc.stałe max.+śnieg+wiatr)

$M_{y,max} = 5,16$ kNm; $M_{z,max} = 2,01$ kNm

Warunek nośności:

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,570 < 1$$

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,663 < 1$$

Warunek użyteczności: - kombinacja (obc.stałe+śnieg+wiatr)

$u_{fin,z} = 7,84$ mm; $u_{fin,y} = 6,51$ mm

$u_{fin} = 10,19$ mm < $u_{net,fin} = 24,61$ mm

3.6 Krokiew narożna

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 15,5$ cm

Wysokość $h = 17,0$ cm

Zacios na podporach $t_k = 1,0$ cm

Drewno:

Drewno z gatunków iglastych, klasy **C24**

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

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

Długość rzutu poziomego wspornika $l_{w,x} = 0,60$ m

Długość rzutu poziomego odcinka środkowego $l_{d,x} = 1,15$ m

Długość rzutu poziomego odcinka górnego $l_{g,x} = 3,00$ m

element w remontowanym obiekcie starym

Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe (wg PN-82/B-02001: Dachówka ceramiczna holenderska i klasztorna):

$g_k = 0,950$ kN/m² połaci dachowej, $\gamma_f = 1,10$

- uwzględniono ciężar własny krokwi

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

$S_k = 0,54$ kN/m² rzutu połaci dachowej, $\gamma_f = 1,50$

- obciążenie parciem wiatru (wg PN-77/B-02011/Z1-3: połac nawietrzna, strefa I, teren A, z=H=15,0 m, budowla zamknięta, wymiary budynku H=15,0 m, B=16,0 m, L=30,0 m, nachylenie połaci 45,0 st., beta=1,80):

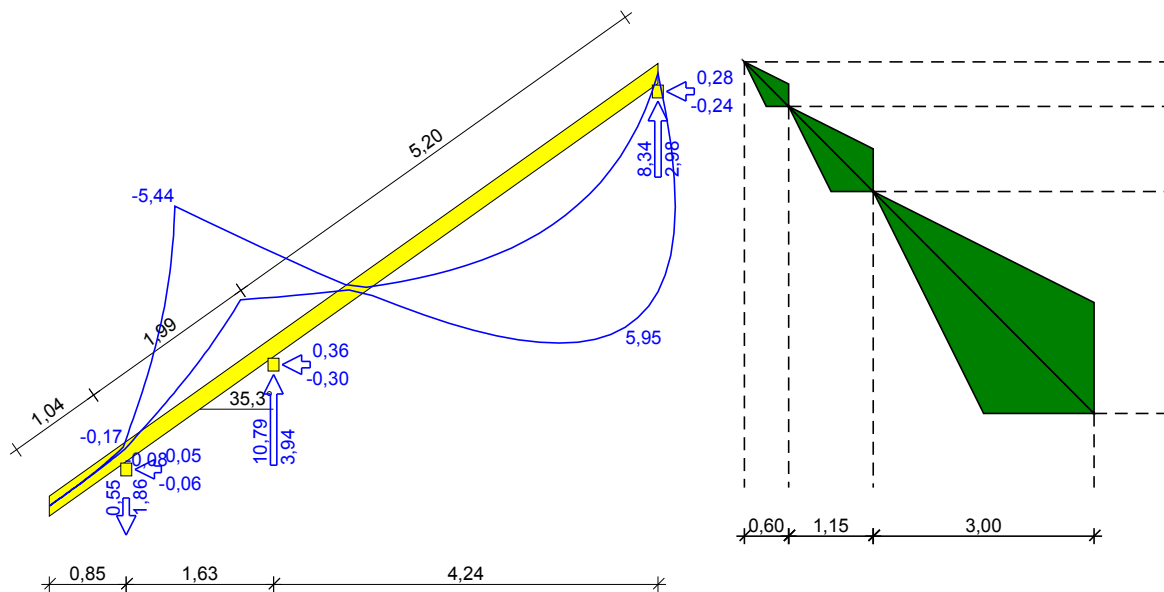
$p_k = 0,235$ kN/m² połaci dachowej, $\gamma_f = 1,30$

- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-77/B-02011/Z1-3: połac zawietrzna, strefa I, teren A, z=H=15,0 m, budowla zamknięta, wymiary budynku H=15,0 m, B=16,0 m, L=30,0 m, nachylenie połaci 45,0 st., beta=1,80):

$p_k = -0,198$ kN/m² połaci dachowej, $\gamma_f = 1,30$

- obciążenie ociepleniem $g_{kk} = 0,400$ kN/m² połaci dachowej na całej krokwi bez wspornika; $\gamma_f = 1,20$

WYNIKI:



Momenty obliczeniowe - kombinacja (obc.stałe max.+ocieplenie+śnieg)

$M_{\text{przęsł}} = 5,53 \text{ kNm}$; $M_{\text{podp}} = -5,06 \text{ kNm}$

Warunek nośności - przęsło:

$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,815 < 1$

Warunek nośności - podpora:

$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,864 < 1$

Warunek użyteczności (odcinek górny):

$u_{\text{fin}} = 37,19 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = 1,5 \cdot l / 200 = 38,97 \text{ mm}$

3.7 Krokiew w części dachu płaskiego

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 11,5 \text{ cm}$

Wysokość $h = 15,0 \text{ cm}$

Zacios na podporach $t_k = 3,0 \text{ cm}$

Drewno:

Drewno z gatunków iglastych, klasy **C27**

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 5,0^\circ$

Rozstaw krokwi $a = 1,00 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego wspornika $l_{w,x} = 0,00 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka środkowego $l_{d,x} = 3,54 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka górnego $l_{g,x} = 3,04 \text{ m}$

Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe (wg PN-82/B-02001: Papa podwójnie na deskowaniu, posypywana żwirkiem):

$$g_k = 0,400 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej, } \gamma_f = 1,10$$

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połac bardziej obciążona, strefa 2, nachylenie połaci 5,0 st.):

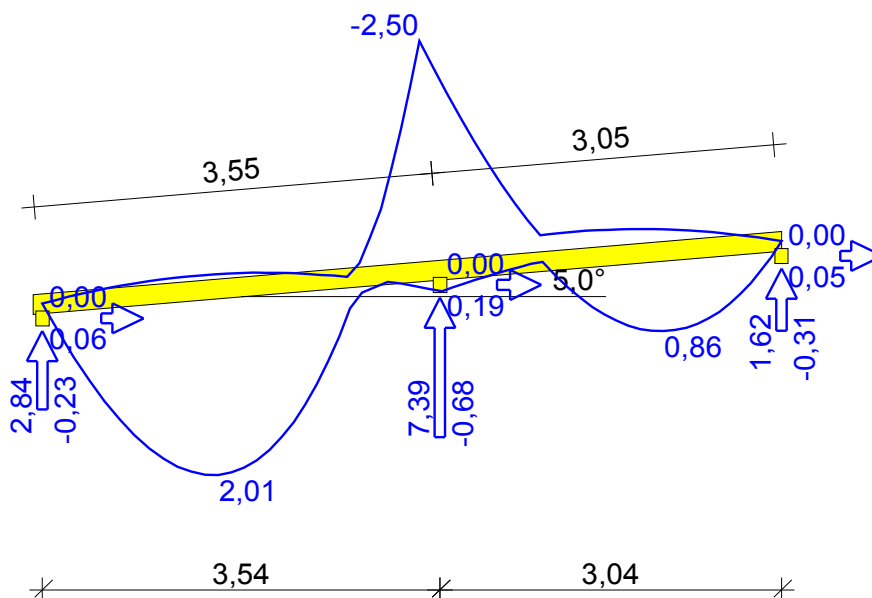
$$S_k = 0,720 \text{ kN/m}^2 \text{ rzutu połaci dachowej, } \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-77/B-02011/Z1-3: połac nawietrzna, strefa I, teren A, z=H=10,0 m, budowla zamknięta, wymiary budynku H=10,0 m, B=10,0 m, L=10,0 m, nachylenie połaci 5,0 st., beta=1,80):

$$p_k = -0,405 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej, } \gamma_f = 1,30$$

- obciążenie ociepleniem $g_{kk} = 0,400 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej na środkowym odcinku krokwi; $\gamma_f = 1,20$

WYNIKI:



Moment obliczeniowy - kombinacja (obc.stałe max.+ocieplenie+śnieg)

$$M_{\text{podp}} = -2,50 \text{ kNm}$$

Warunek nośności - podpora:

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,544 < 1$$

Warunek użytkowności (odcinek środkowy):

$$u_{\text{fin}} = 6,76 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = l / 200 = 17,77 \text{ mm}$$

4 STAN TECHNICZNY I ZUŻYCIE OBIEKTU

4.1 Uszkodzenia, stan techniczny elementów

Ocena stanu technicznego budynku została dokonana na podstawie oględzin konstrukcji nośnej i pokrycia dachu.

Konstrukcja nośna dachu znajduje się w stanie średnim, przy czym oględziny objęły tylko część poddasza, w której krokwie nie były obudowane. W istniejącym dachu nie została zastosowana paroizolacja oraz izolacja cieplna. Brak tych warstw spowodował swobodne dostawanie się wilgoci co mogło doprowadzić do korozji biologicznej elementów drewnianych. Podczas prac remontowych zaleca się wykonanie oględzin konstrukcji dachu w części zabudowanej i wymianę części konstrukcyjnych (krokwie, kleszcze, murlaty, łąty) jeżeli elementy konstrukcji zostały dotknięte korozją biologiczną na elementy o takim samym przekroju wykonane z drewna klasy C27.

Pozostałą część konstrukcji dachowej, w której widoczne są jedynie zacieki na jej elementach wynikające z nieszczelności pokrycia dachowego należy oczyścić i zabezpieczyć preparatem, który ochroni przed dalszą korozją biologiczną. Zaleca się zastosowanie środków grzybobójczego i pleśniowego BORAMON C30 i HYLOTOX PLUS.

Pokrycie dachu wykonane jest z dachówki karpiówki oraz papy na pełnym deskowaniu, które ze względu na swój stan techniczny należy wymienić.

Istniejące krokwie w części dachu pokrytej dachówką ceramiczną należy zabezpieczyć przed wilgocią wykonując paroizolację dobijaną kontrłatami, które ułatwiają wentylację połaci dachowej.

Zaleca się wymianę wszystkich obróbek blacharskich, orynnowania, łąwy kominiarskiej, drewnianej podłogi oraz skucie tynków komina i jego ponowne otynkowanie.

W celu poprawienia sztywności kleszczy zaleca się zastosowanie przewiązek w rozstawie co 80cm.

4.2 Przyczyny istniejących uszkodzeń

Uszkodzenia są wynikiem nieszczelnego przekrycia dachu (nieprawidłowe zamocowanie dachówek, brak izolacji przeciwwilgociowej), źle wykonanymi obróbkami blacharskimi poprzez które woda wnika w drewno przyspieszając korozję nośnych elementów więźby.

4.3 Zużycie budynku

Dla dachów o tego typu konstrukcji okres trwałości technicznej określa się na $T=80$ lat, natomiast wiek konstrukcji dachu określa się na ok. $t=70$ lat. Przybliżony procentowy stan zużycia konstrukcji nośnej dachu można wyznaczyć z metody Rossa:

$$Sz = t^2/T^2 \times 100\% = 70^2/80^2 \times 100\% = 76 \%$$

4.4 Ocena stanu budynku.

W oparciu o dane uzyskane z wizji lokalnej, oraz wyliczone zużycie techniczne można stwierdzić co następuje:

- a) Stan techniczny więźby dachowej jest w stanie średnim (odnosząc się do pięciostopniowej skali: dobra, zadowolająca, średnia, mierna, zła).
- b) Zużycie techniczne elementów drewnianych jest w stanie średnim.
- c) Stan techniczny pokrycia dachowego jest w stanie miernym (odnosząc się do pięciostopniowej skali: dobra, zadowolająca, średnia, mierna, zła).

5 MOŻLIWOŚCI I WARUNKI UŻYTKOWANIA.

Na dzień wykonania opracowania elementy nośne więźby dachowej znajdują się w średnim stanie technicznym i w większości mogą dalej spełniać swoją funkcję bez konieczności ich wymiany. W części zabudowanej dopuszcza się możliwość występowania elementów dotkniętych korozją biologiczną, które należy wymienić. Pokrycie dachowe znajduje się w miernym stanie technicznym, jest nieszczelne i obłuzowane co może stanowić zagrożenie.

W wyniku przeprowadzonych oględzin, stwierdza się, że dach w obecnym stanie technicznym należy wyremontować w celu dalszego użytkowania.

6 WNIOSKI

- a) Stan techniczny pokrycia dachu budynku zlokalizowanego w Gliwicach przy ulicy Kościelnej jest mierny.
- b) W świetle powyższych ustaleń stwierdza się, że dalsze użytkowanie jest możliwe po dostosowaniu się do zaleceń
- c) Wieżba dachowa nie wymaga wymiany a jedynie konserwacji

7 DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



