

EKSPERTYZA TECHNICZNA BUDYNKU BYŁEJ SZKOŁY W WYŻYCACH

Przedmiotowa ekspertyza techniczna dotycząca budynku byłej szkoły wykonana jest celem oceny technicznej mającej określić możliwość wykonania remontu istniejącego obiektu budowlanego.

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Przedmiot i cel opracowania.

Przedmiotem opracowania jest określenie możliwości wykonania remontu budynku byłej szkoły w Wyżycach, na działce 194, gmina Drwinia oraz ekspertyza stanu technicznego istniejącego obiektu budowlanego.

2. Podstawa opracowania.

Zlecenie wykonania ekspertyzy technicznej.

3. Materiały wykorzystane do opracowania.

- Wizja lokalna w miesiącu czerwcu 2017 roku, w czasie której dokonano oględzin elementów konstrukcyjnych całego budynku.
- Inwentaryzacja architektoniczna.
- Koncepcja projektu remontu.
- Polskie Normy Budowlane i literatura techniczna.



II. OPIS I EKSPERTYZA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU.

1. Opis stanu budynku istniejącego.

Objęty opracowaniem obiekt budowlany stanowi budynek byłej szkoły, zlokalizowany w Wyżycach, na działce nr 194, Gmina Drwinia.

Przedmiotowy obiekt posiada dwie kondygnacje oraz wykonany jest w technologii tradycyjnej;

Ściany zewnętrzne i wewnętrzne nośne wykonane są z pustaków żużlobetonowych.

Budynek przekryty jest dachem dwuspadowym o konstrukcji drewnianej z naczółkami.

Pokrycie dachu stanowi dachówka.

Rynny i rury spustowe oraz obróbki wykonane są z blachy.

2. Ekspertyza stanu technicznego obiektu budowlanego.

Na podstawie Rozporządzenia Ministra w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 oraz przeprowadzonych badań makroskopowych przedmiotowe roboty budowlane zaliczono do I kategorii geotechnicznej. Obiekt budowlany o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym, w prostych warunkach gruntowych.

Po przeprowadzeniu oględzin całego obiektu budowlanego, a zwłaszcza jego elementów konstrukcyjnych, w aspekcie ekspertyzy stanu technicznego stwierdzam, co następuje:

a. Istniejące fundamenty.

Fundamenty wykonane są jako ściany fundamentowe z betonu posadowione poniżej strefy przemarzania gruntu nie wykazują uszkodzeń w postaci pęknięć oraz nadmiernego osiadania.

Stan techniczny fundamentów określam jako dobry.

Ściany fundamentowe należy ocieplić wg. projektu wykonawczego remontu.

b. Ściany zewnętrzne i wewnętrzne nośne parteru.

Ściany wykonane są jako mury jedno warstwowe z pustaków żużlobetonowych na zaprawie cementowo wapiennej. Tynk wewnętrzny cementowo wapienny zatarty na gładko.

Na ścianach nośnych oraz działowych nie stwierdzono znacznego zarysowania tynków.

Stan techniczny ścian określam jako dobry.

Ściany zewnętrzne należy ocieplić wg. projektu wykonawczego remontu.

c. Strop nad parterem.

Strop nad parterem wykonany jako drewniany nie wykazuje uszkodzeń w postaci nadmiernych ugięć.

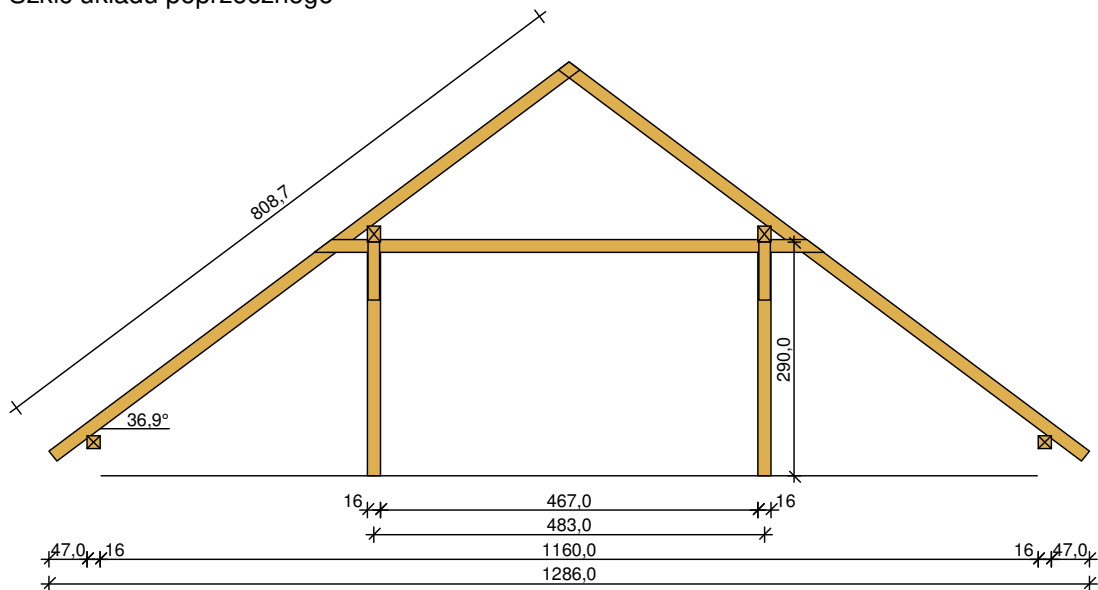
Stan techniczny stropu określam jako dobry.

d. Dach.

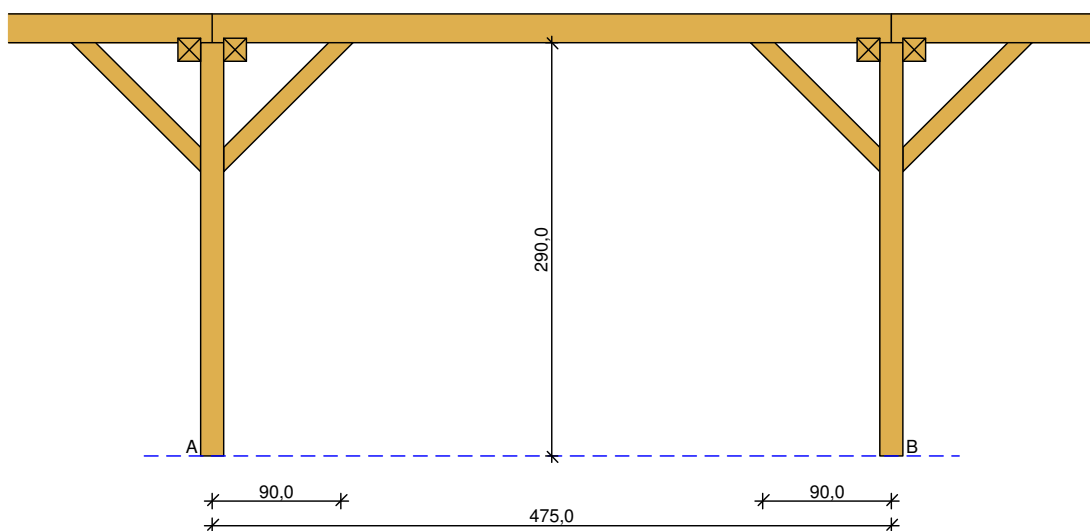
Dach wykonany jest jako dwuspadowy o konstrukcji drewnianej - płatwiowej.
Pokrycie dachu stanowi dachówka.
Stan techniczny pokrycia i konstrukcji dachowej określam jako niedostateczny.

Projektuje się wymianę pokrycia dachowego z blachodachówki.
Projektuje się wymianę płatwi, słupów i mieczy w części użyteczności publicznej.
Projektuje się wymianę poszczególnych elementów krokwi i krokwi narożnych ocenionych po demontażu pokrycia.

Obliczenia statyczne i wymiarowanie:
Szkic układu poprzecznego



Szkic układu podłużnego - płatwi pośredniej (longitudinal section sketch - intermediate purlin)



Geometria ustroju:

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 36,9^\circ$

Rozpiętość wazara $l = 12,86$ m

Rozstaw podpór w świetle murlat $l_s = 11,60$ m

Rozstaw osiowy płatwi $l_{gx} = 4,83$ m

Rozstaw krokwi $a = 1,00$ m

Odległość między usztywnieniami bocznymi krokwi $= 0,35$ m

BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH
KAMIL ZARĘBSKI

Płatew pośrednia o długości osiowej między słupami $l = 4,75 \text{ m}$

- 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 $a_{mP} = 0,90 \text{ m}$
- Wysokość całkowita słupów pod płatew pośrednią $h_s = 2,90 \text{ m}$
Rozstaw podparć poziomych murlaty $l_{mo} = 1,00 \text{ m}$

Dane materiałowe:

- krokiew 16/16cm (zacios 3 cm) z drewna C24
- płatew 16/20 cm z drewna C24
- słup 16/16 cm z drewna C24
- kleszcze 2x 16/16 cm (zacios 3 cm) o prześwicie gałęzi 16 cm z drewna C24
- murlata 16/16 cm z drewna C24

Obciążenia (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):

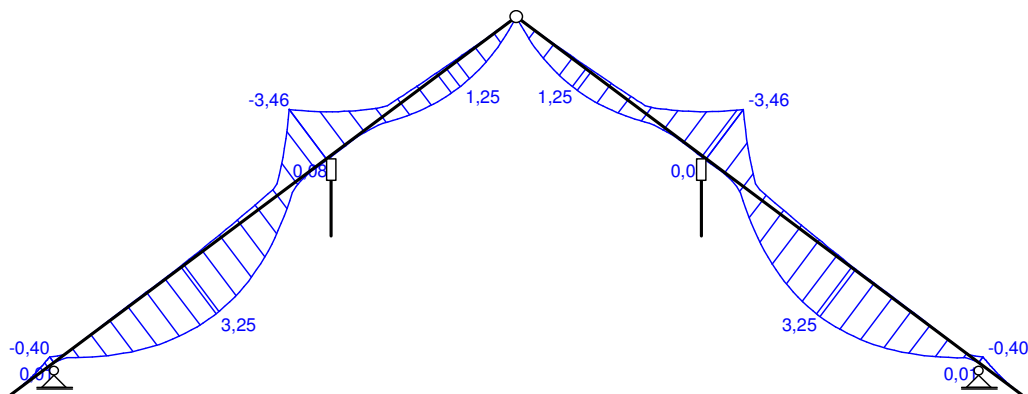
- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001:):
 $g_k = 0,300 \text{ kN/m}^2$, $g_o = 0,360 \text{ kN/m}^2$
- uwzględniono ciężar własny więzara
- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połąć bardziej obciążona, strefa 3, $A=300 \text{ m n.p.m.}$, nachylenie połaci $36,9 \text{ st.}$):
 - na połąć lewej $s_{kl} = 1,109 \text{ kN/m}^2$, $s_{ol} = 1,663 \text{ kN/m}^2$
 - na połąć prawej $s_{kp} = 0,739 \text{ kN/m}^2$, $s_{op} = 1,109 \text{ kN/m}^2$
 - 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 połąć nawietrznej $p_{kl I} = -0,075 \text{ kN/m}^2$, $p_{ol I} = -0,113 \text{ kN/m}^2$
 - na połąć nawietrznej $p_{kl II} = 0,191 \text{ kN/m}^2$, $p_{ol II} = 0,286 \text{ kN/m}^2$
 - na stronie zawietrznej $p_{kp} = -0,216 \text{ kN/m}^2$, $p_{op} = -0,324 \text{ kN/m}^2$
- ocieplenie na całej długości krokwi $g_{kk} = 0,250 \text{ kN/m}^2$, $g_{ok} = 0,300 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie montażowe kleszczy $F_k = 1,0 \text{ kN}$, $F_o = 1,2 \text{ kN}$

Założenia obliczeniowe:

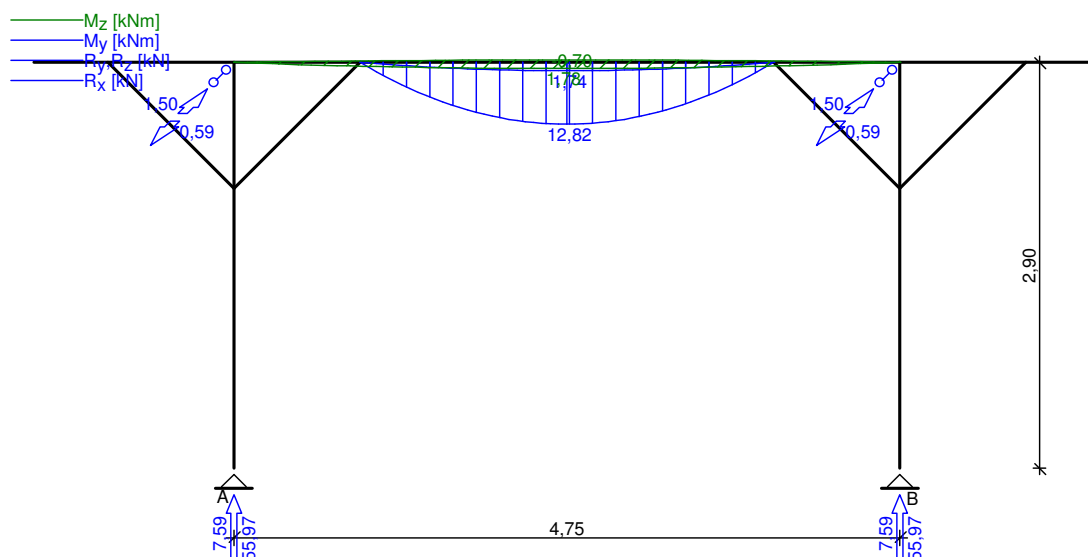
- klasa użytkowania konstrukcji: 2
- zwiększono wartości wytrzymałości na zginanie i rozciąganie wg p. 2.2.3.(3) normy
- w obliczeniach statycznych krokwi uwzględniono wpływ podatności płatwi
- współczynniki długości wyboczeniowej słupa:
 - w płaszczyźnie ustroju podłużnego ustalony automatycznie
 - w płaszczyźnie więzara $\mu_y = 1,00$

WYNIKI

Obwiednia momentów zginających w układzie poprzecznym:



Obwiednia momentów w układzie podłużnym - płatwi pośredniej:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03150:2000

Krokiew 16/16 cm (zaciós na podporach 3 cm)

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

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

Smukłość

$\lambda_y = 93,8 < 150$

$\lambda_z = 7,6 < 150$

Maksymalne siły i naprężenia w prześle

decyduje kombinacja: **K15** stałe-max (podatność)+śnieg (podatność)+0,90·wiatr-wariant II (podatność)

$M_y = 3,25 \text{ kNm}$, $N = 7,45 \text{ kN}$

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

$\sigma_{m,y,d} = 4,76 \text{ MPa}$, $\sigma_{c,0,d} = 0,29 \text{ MPa}$

$k_{c,y} = 0,349$

$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,387 < 1$

$(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,226 < 1$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze (płatwi)

decyduje kombinacja: **K4** stałe-max+śnieg+0,90·wiatr-wariant II

$M_y = -3,46 \text{ kNm}$, $N = 4,75 \text{ kN}$

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

$\sigma_{m,y,d} = 7,68 \text{ MPa}$, $\sigma_{c,0,d} = 0,23 \text{ MPa}$

$(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,520 < 1$

Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy murlatą a płatwią)

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

$u_{fin} = 6,87 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 300 = 4333 / 300 = 14,44 \text{ mm} \quad (47,6\%)$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

decyduje kombinacja: **K13** stałe-max (podatność)+śnieg (podatność)

$u_{fin} = 5,00 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 688 / 200 = 6,88 \text{ mm} \quad (72,7\%)$

Płatew 16/20 cm

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

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

Smukłość

$\lambda_y = 17,3 < 150$

$\lambda_z = 21,7 < 150$

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$q_{z,max} = 11,78 \text{ kN/m}$ $q_{y,max} = 0,63 \text{ kN/m}$

Maksymalne siły i naprężenia w płatwi

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

$M_y = 12,82 \text{ kNm}$, $M_z = 1,60 \text{ kNm}$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 12,02 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 1,88 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,903 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,697 < 1$$

Maksymalne ugięcie

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

$$u_{fin} = 9,35 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 300 = 9,83 \text{ mm} \quad (95,0\%)$$

Słup 16/16 cm

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

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

Smukłość (słup A)

$$\lambda_y = 100,2 < 150$$

$$\lambda_z = 62,8 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia (słup A)

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

$$M_y = 0,00 \text{ kNm}, \quad N = 55,97 \text{ kN}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 0,00 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 2,19 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,309, \quad k_{c,z} = 0,675$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,548 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,251 < 1$$

e. Rynny i rury spustowe

Dach budynku wyposażony jest w rynny i rury spustowe z PVC.

Woda z dachu odprowadzona jest za pomocą rynien, następnie rurami spustowymi na teren własnej działki.

Stan techniczny rur i rynien określam jako dobry.

Rury spustowe należy wymienić na nowe.

1.1 Wnioski.

Po dokonaniu oględzin, inwentaryzacji elementów konstrukcyjnych budynku, stwierdzam, iż analizowany budynek jest wykonany zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

Planowany remont budynku jest możliwy do realizacji, po wykonaniu w/w zaleceń.