

Projekt budowlany

Konstrukcja

OBLICZENIA STATYCZNE

OBIEKT: *Rozbudowa oraz remont budynku
Szkoły Podstawowej.*

ADRES: *Trzonki gm.Pisz dz.nr.64/2*

INWESTOR: *Szkoła Podstawowa Trzonki*

Zawartość opracowania:

- 1.Opis techniczny*
- 2.Wieżba dachowa*
- 3.Strop nad parterem*
- 4.Ławy fundamentowe*
- 5.Schody żelbetowe płytowe*

SPRAWDZAJĄCY
PROJEKTANT
Edward Łotowski
Upr. bud. art. 364 Nr 2680/81

Inwestycja	Rozbudowa oraz remont budynku szkoły		
ADRES:	Trzonki dz.nr.64/2		
BRANŻA	Konstrukcja		
PROJEKTOWAŁ	Mgr inż. Marek Masło	NR UPR. mgr inż. budownictwa lądowego	PODPIS <i>Marek Masło</i> Upr. bud. Nr 54W-33/86

Opis techniczny

STAROSTWO POWIATOWE
W PIOTRKU
12-200 F I S Z
W Y D Z I A
Zagospodarowania Przemysłowego
i Budownictwa

1.Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania są obliczenia statyczne projektowanej rozbudowy i remontu budynku Szkoły Podstawowej w Trzonkach. Budynek parterowy z poddaszem użytkowym. Budynek jest częściowo- podpiwniczony.

2.Podstawa opracowania.

- projekt techniczny w zakresie architektury ,
- polskie normy budowlane i literatura techniczna ,
- programy komputerowe ROBOT 97 firmy RoboBAT Kraków , Arcon 6.0+, Konstruktor firmy INTERsoft Łódź.

3.Ogólny opis konstrukcji budynku.

Projektowana rozbudowa jest to budynek parterowy z poddaszem użytkowym. Wymiary budynku 11,18*10,34 m o wysokości do kalenicy dachu 8,09 m nad projektowanym poziomem terenu. Budynek zaprojektowano w technologii tradycyjnej o mieszanym układzie ścian nośnych.

4.Dane konstrukcyjno-materiałowe

4.1 Obliczenia statyczne wykonano w oparciu o normy :

- | | |
|-----------------------|---|
| -PN-82/B-02001 , 2003 | - obciążenia stałe i zmienne |
| -PN-80/B-02010 | - obciążenie śniegiem |
| -PN-77/B-02011 | -obciążenie wiatrem |
| -PN-B-03150-2000 | -konstrukcje drewniane |
| -PN-B-03264 (2002) | -Konstrukcje betonowe , żelbetowe i sprężone. |
| | Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| -PN-87/B-03002 | -konstrukcje murowe |
| -PN-81/B-03020 | -Posadowienie bezpośrednie |

4.2 Dane techniczne zastosowanych materiałów budowlanych :

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| - beton żwirowy | B-15 , B20 |
| -drewno świerkowe lub sosnowe | klasa C 30 |
| -stal zbrojeniowa | A-0 (St0s) , A-III (34 Gs) |
| -cegła ceramiczna pełna | Rz=15,0Mpa |
| - bloczki wapienno-piaskowe | kl.150 |
| - bloczki gazobetonowe | odm.600 |
| - bloczki betonowe | Rz=15.00 MPa |
| -zaprawa cem-wap | Rz=5,0Mpa |

5, Opis elementów konstrukcyjnych budynku.

5.1 Ławy fundamentowe

W miejscu projektowanej lokalizacji występują piaski drobne w stanie średniozagęszczonym. Grunty nadają się do bezpośredniego posadowienia budynku.

Pod ławy i stopy fundamentowe wykonać podsypkę z chudego betonu B-10 gr.10 cm.

Do wymiarowania przyjęto dopuszczalne naprężenie w poziomie posadowienia $q = 0.15$ Mpa.

W związku z punktowym rozpoznaniem gruntu w poziomie posadowienia ław fundamentowych po wykonaniu wykopu należy sprawdzić przyjętą w obliczeniach statycznych nośność gruntu, a w przypadku rozbieżności w przyjętych parametrach dokonać korekty szerokości ław.

Ławy fundamentowe żelbetowe o wysokości 40 cm wylewane na mokro z betonu B-15, zbrojone stalą A-0 (St0s).

W związku z planowanym obniżeniem posadzki piwnicy i stwierdzeniu w odkrywce ław fundamentowych posadzki na poziomie 10 cm powyżej dolnej krawędzi ławy fundamentowej zachodzi konieczność jej podbicia do poziomu 70 cm poniżej aktualnego poziomu posadowienia.

W istniejącym osrodku gruntowym wykonanie podbicia w planowanej wysokości jest niemożliwe, dlatego założono dwuwarstwowe wykonanie podbicia po 35 cm.

Kolejność prac przy podbiciu ław fundamentowych:

- wykonanie odkrywek do poziomu posadowienia ławy długości 1,0m co 3,0m osiowo,*
- podkopanie na odcinku 1,0m do głębokości 35cm poniżej posadowienia ławy na całej szerokości ławy, oczyszczenie spodu ławy z luźnych cząstek gruntu,*
- zadeskowanie czoła wykopu do wysokości 30cm (pozostawić 5 cm prześwitu pod spodem istniejącej ławy), zalanie betonem B-15 o konsystencji plastycznej,*
- po 48 godzinach uzupełnienie pozostałych 5 cm betonem B-15 wilgotnym, zagęszczenie i dobicie przy pomocy kołka drewnianego i młota,*
- po 14 dniach w przypadku temperatury nie niższej niż +20 C, powtórzyć czynności dla sąsiednich odcinków ław fundamentowych,*
- drugi poziom podbicia wykonać po związaniu pierwszej warstwy.*

5.2 Ściany zewnętrzne fundamentowe warstwowe z bloczków betonowych gr.25cm (beton B-15) ocieplone styropianem gr.10 cm. Zaprawa marki 5,0 Mpa.

Ściany zewnętrzne nośne parteru i poddasza budynku warstwowe z bloczków gazobetonowych gr.25 cm na zaprawie cementowo-wapiennej marki $R_z = 5.0$ Mpa, ocieplone styropianem gr.12 cmw technologii Terranova.

Ściany wewnętrzne nośne z cegły ceramicznej pełnej klasy 15 Mpa na zaprawie cementowo-wapiennej marki $R_z = 5.0$ Mpa gr.25 cm lub z cegły wapienno-piaskowej gr.25 cm.

5.3 Stropy

Strop nad piwnicą budynku jako uzupełnienie stropu w miejscu rozebranych schodów żelbetowy, na belkach stalowych, zbrojony jak na rys. konstrukcyjnym. Beton B-20, stal A-III, Stal A-0.

Strop nad parterem budynku żelbetowy, krzyżowo-zbrojony o gr. 20 cm, zbrojony jak na rys. konstrukcyjnym.

P1- Podciąg żelbetowy 35*60 cm, zbrojone jak na rys. konstrukcyjnym.

P2- Podciąg żelbetowy 25*45 cm, zbrojone jak na rys. konstrukcyjnym.

Pł1 – uzupełnienie stropu na belkach stalowych,

Ż1 – żebro stalowe 2*IPE 300

Ż2 – żebro stalowe 2*IPE 300

Ż3 – żebro stalowe 3*IPE 180

5.4 Wieńce i nadproża

Wieńce w poziomie stropów wylwane z betonu żwirowego B-20, zbrojone 4 pręty Ø 12 stal A-III, strzemiona Ø 6 co 20 cm stal A-0.

Nadproża okienne i drzwiowe wylwane z betonu żwirowego B-20, zbrojone 4 pręty Ø 12 stal A-III, strzemiona Ø 6 co 20 cm stal A-0.

5.5 Schody żelbetowe płytowe wg rysunków konstrukcyjnych Poz. 4.1

5.6 Dach

Konstrukcja dachu budynku krokwiowo-kleszczowa z płatwiami pośrednimi. Dach dwuspadowy o kącie nachylenia 85% i 55%. Krokwie oparte na murlatach zakotwionych w wieńcu ścianki kolankowej co 150 cm śrubami o śr. 16 mm.

Dach kryty dachówką ceramiczną. Połączenie dachu ocieplone.

Przekroje elementów więźby dachowej przyjęto następujące:

- | | |
|---------------------------------|-----------|
| - krokwie | 8*18 cm |
| - jętki | 2*8*18 cm |
| - krokiew koszowa | 12*20 cm |
| - murlaty | 14*14 cm |
| - płatew pośrednia i kalenicowa | 16*20 cm |
| - słupki | 16*16 cm |

Marzec 2005r.

Opracował :
Mgr inż. Marek Masło
Upr. bud. SUW 33 / 86

SPRAWDZAJĄCY
PROJEKTANT
Edward Lotowicz
Upr. bud. art. 364 Nr 2680/6

OBLICZENIA WIĄZARA PŁATWOWO-KLESZCZOWEGO

Użytkownik: Zakład Robót Ogólnobudowlanych "MARKBUD"

©1995-2002 E&M.Machaj, SPECBUD Gliwice

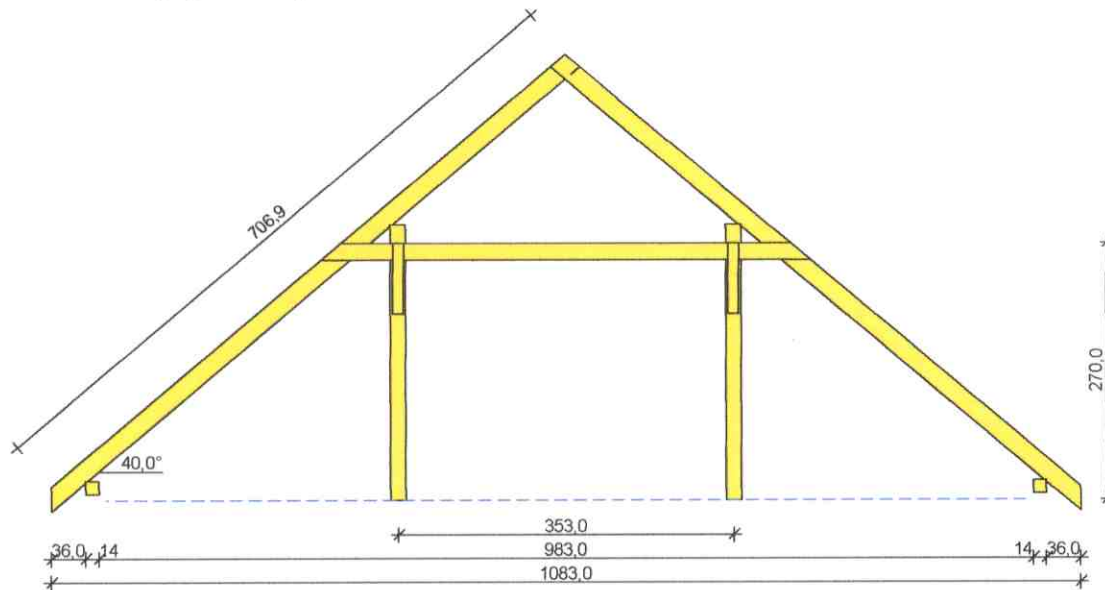
Autor obliczeń: mgr inż. Marek Masło

Tytuł obliczeń: **Dobudowa budynku szkoły - więźba dachowa**

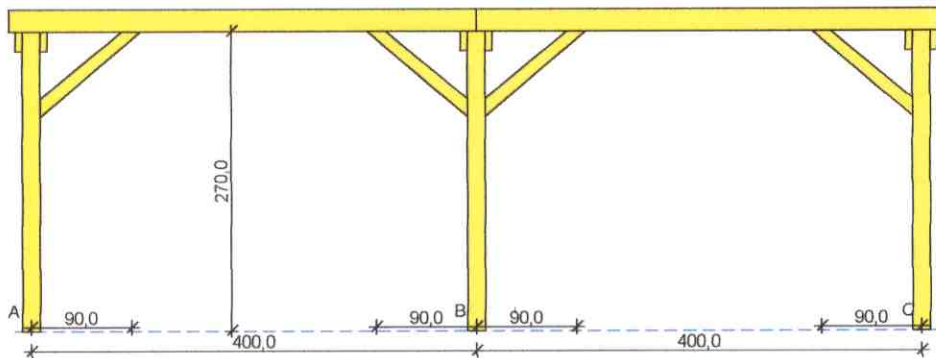
DANE:

Geometria ustroju:

Szkic układu poprzecznego



Szkic układu podłużnego



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

Rozpiętość wiazara $l = 10,83 \text{ m}$

Rozstaw podpór w świetle murlat $l_s = 9,83 \text{ m}$

Rozstaw osiowy płatwi $l_{gx} = 3,53 \text{ m}$

Rozstaw krokwi $a = 0,80 \text{ m}$

Odległość między usztywnieniami bocznymi krokwi $= 0,33 \text{ m}$

Płatwę złożoną z dwóch odcinków:

- odcinek A - B o rozpiętości $l = 4,00 \text{ m}$

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 $a_{mP} = 0,90 \text{ m}$

- odcinek B - C o rozpiętości $l = 4,00$ m

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

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

Wysokość całkowita słupa $h_s = 2,70$ m

Rozstaw podpór murlaty = $2,00$ m

Obciążenia (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):

- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001: Dachówka ceramiczna karpiówka (podwójnie)):

$$g_k = 0,95 \text{ kN/m}^2, \quad g_o = 1,14 \text{ kN/m}^2$$

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Z1: strefa II):

$$\text{- na stronie nawietrznej} \quad s_{kl} = 0,72 \text{ kN/m}^2, \quad s_{ol} = 1,01 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{- na stronie zawietrznej} \quad s_{kp} = 0,48 \text{ kN/m}^2, \quad s_{op} = 0,67 \text{ kN/m}^2$$

- obciążenie wiatrem (wg PN-77/B-02011/Z1-3: strefa I, teren B, wys. budynku $z = 9,0$ m):

$$\text{- na stronie nawietrznej} \quad p_{kl} = 0,14 \text{ kN/m}^2, \quad p_{ol} = 0,19 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{- na stronie zawietrznej} \quad p_{kp} = -0,14 \text{ kN/m}^2, \quad p_{op} = -0,19 \text{ kN/m}^2$$

- ocieplenie na całej długości krokwi $g_{kk} = 0,55 \text{ kN/m}^2, \quad g_{ok} = 0,66 \text{ kN/m}^2$

- dodatkowe obciążenie płatwi $q_{kp} = 0,70 \text{ kN/m}, \quad q_{op} = 0,84 \text{ kN/m}$

Dane materiałowe:

- krokiew 8/20cm (zacios 3 cm) z drewna C30

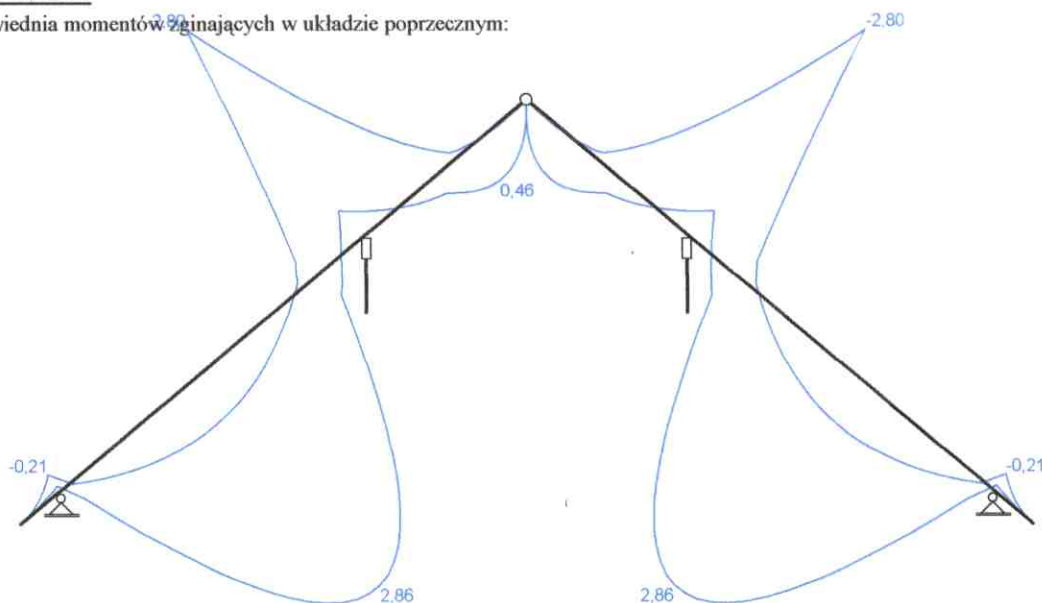
- płatew 16/20 cm z drewna C30

- słup 16/16 cm z drewna C30

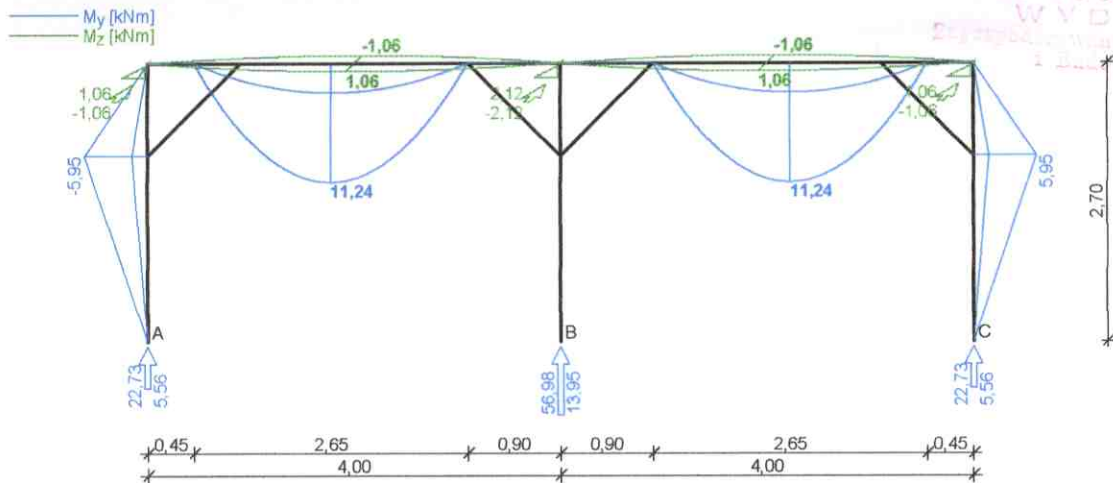
- murlata 14/14 cm z drewna C30

WYNIKI:

Obwiednia momentów zginających w układzie poprzecznym:



Obwiednia momentów w układzie podłużnym:



Wymiarowanie wg PN-B-03150:2000

drewno z gatunków iglastych, klasy **C30** → $f_{m,y,d} = 18,46 \text{ MPa}$, $f_{m,z,d} = 18,46 \text{ MPa}$, $f_{c,0,d} = 14,15 \text{ MPa}$

Krokiew 8/20 cm (zacios na podporach 3 cm) z drewna C30

Smukłość

$$\lambda_y = 72,8 < 150$$

$$\lambda_z = 14,3 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia w przęśle

$$M_y = 2,86 \text{ kNm}$$

$$N = 6,97 \text{ kN}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 5,37 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,0,d} = 0,44 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,536$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,348 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,205 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze (płatwi)

$$M_y = -2,80 \text{ kNm}$$

$$N = 3,76 \text{ kN}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 7,27 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,0,d} = 0,28 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,394 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi (dla przęsła środkowego)

$$u_{net} = 7,43 \text{ mm} < u_{net,fin} = 4203/200 = 21,02 \text{ mm}$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

$$u_{net} = 0,12 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot 561/200 = 5,61 \text{ mm}$$

Platew 16/20 cm z drewna C30

Smukłość

$$\lambda_y = 13,9 < 150$$

$$\lambda_z = 17,3 < 150$$

Obciążenia obliczeniowe

$$q_z = 12,80 \text{ kN/m}$$

$$q_y = 0,53 \text{ kN/m}$$

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

$$N = 22,73 \text{ kN}$$

$$M_y = 11,24 \text{ kNm}$$

$$M_z = 1,06 \text{ kNm}$$

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

$$\sigma_{m,y,d} = 10,54 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 1,24 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,620 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,469 < 1$$

Maksymalne ugięcie (odcinek A - B)

$$u_{net} = 8,53 \text{ mm} < u_{net,fin} = 11,47 \text{ mm}$$

SPRAWDZAJĄCY
PROJEKTANT
Edward Ł...
Upr. bud. art. 36a Nr 2600/61

mgr inż. budownictwa lądowego

Marek Masto
Upr. bud. Nr SUW-33/86