

4 / 1 - PROJEKT BUDOWLANY
REMONTU DACHU NA BUDYNKU
LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO IM. MIKOŁAJA KOPERNIKA
PRZY UL. KOŚCIUSZKI 36 W OSTROWI MAZOWIECKIEJ

ADRES BUDOWY: Budynek Liceum Ogólnokształcącego
ul. Kościuszki 36
Ostrów Mazowiecka (dz. nr 4110/1)

INWERSTOR: Liceum Ogólnokształcące
ul. Kościuszki 36
07-300 Ostrów Mazowiecka

PROJEKTANT:

ARCHITEKTURA:

mgr inż. arch. Dariusz Łuniewski
Nr upr. BŁ-POKK / 16 / 2003

współpraca: *Emilia Supronowicz*

KONSTRUKCJA:

inż. Janusz Jancewicz
Nr upr. BŁ -297/68,

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Załączniki formalno – prawne.
2. Oświadczenie i Zaświadczenia

I. Część opisowa.

1. Opis techniczny do projektu remontu dachu.
2. Część opisowa BHP i OZ

II. Część graficzna.

- | | |
|--|-------------|
| 1. Plan sytuacyjny | Skala 1:500 |
| 2. Rzut poddasza – część SZKOŁA | Skala 1:100 |
| 3. Rzut więźby dachowej – część SZKOŁA | Skala 1:100 |
| 4. Rozmieszczenie słupów więźby dachowej szkoły - skrzydło lewe | Skala 1:100 |
| 5. Rozmieszczenie słupów więźby dachowej szkoły - skrzydło prawe | Skala 1:100 |
| 6. Rozmieszczenie wzmocnienia belek drewnianych stropu nad piętrem - schemat | Skala 1:100 |
| 7. Rzut dachu – część SZKOŁA | Skala 1:100 |
| 8. Rzut więźby dachowej – część ŁĄCZNIK | Skala 1:100 |
| 9. Rzut dachu – część ŁĄCZNIK | Skala 1:100 |
| 10. Przekrój A-A | Skala 1:50 |
| 11. Przekrój B-B | Skala 1:50 |
| 12. Przekrój C-C | Skala 1:50 |
| 13. Przekrój D-D | Skala 1:50 |
| 14. Elewacja frontowa | Skala 1:100 |
| 15. Elewacja boczna | Skala 1:100 |
| 16. Elewacja tylna -wschodnia | Skala 1:100 |
| 17. Elewacja boczna | Skala 1:100 |

**OPIS TECH. DO PROJEKTU REMONTU DACHU NA BUDYNKU
LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO IM. M. KOPERNIKA W OSTROWI MAZOWIECKIEJ.**

1. Dane wstępne:

- 1.1. Inwestor: Liceum Ogólnokształcące ul. Kościuszki 36, 07-300 Ostrów Mazowiecka
- 1.2. Adres: Liceum Ogólnokształcące ul. Kościuszki 36, 07-300 Ostrów Mazowiecka
- 1.3. Projekt. Mgr arch. Dariusz Łuniewski, mgr inż. Janusz Jancewicz

2. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest remont dachu na budynku Liceum Ogólnokształcącego w Ostrowi Mazowieckiej polegający na wymianie więźby dachowej, wymianie połaci dachowej, zastosowaniu nowych warstw w kryciu dachu, wymianie rynien i obróbek blacharskich oraz remoncie kominów.

3. Opis układu przestrzenno- funkcjonalnego budynku.

3.1. Stan istniejący

Budynek wolnostojący, trzykondygnacyjny, częściowo podpiwniczony.

Do budynku gimnazjum dobudowana sala gimnastyczna połączona z budynkiem właściwym gimnazjum łącznikiem.

W budynku Liceum mieszczą się klasopracownie i niezbędne pomieszczenia pomocnicze wg funkcji użytkowej.

Ilość izb, pracowni lekcyjnych 37 sztuk o pow. 1556.58m². Sala gimnastyczna o powierzchni 200.0m²

Budynek usytuowany jest osią podłużną prawie dokładnie w kierunku północy.

Budynek wybudowany w 1926r. w 1945 częściowo zniszczony. (skrzydło południowe) Zniszczoną część budynku odbudowano w latach 1946-47.

- 3.2. Górna część poddasza nieużytkowa, nieogrzewana. Wejście do budynku od strony elewacji frontowej. Budynek murowany w technologii tradycyjnej z dachem mieszanym wielospadowym o kącie nachylenia dachu 47°

Więźba drewniana

Obiekt podłączony jest do sieci wodociągowej, wyposażony w instalację wodociągową, elektryczną, telefoniczną, posiada kanalizację ściekową.

- 3.3. Część stropów nad pomieszczeniem poddaszowym drewniana, ściany zewnętrzne tych pomieszczeń o konstrukcji ryglowej, drewnianej obustronnie odeskowanej.

- 3.4. Powierzchnia zabudowy – 1.780.67m²

Kubatura – 7476.00m³

- 3.5. Konstrukcja tradycyjna murowana, ściany zewnętrzne i wewnętrzne z cegły ceramicznej pełnej kl „100” gr. murów fund. I piwnicznych 70,81 i 95.

Grubość ścian parteru, pięter 55cm.

- 3.6. Strop nad ostatnią kondygnacją staloceramiczny, nad korytarzami oraz skrzydło południowym, nad pozostałymi pomieszczeniami i poddaszem w konstrukcji drewnianej.

- 3.7. Stropy **istniejące bez zmian**: nad parterem, piętrem i drugim piętrem w części środkowej budynku staloceramiczne, na belkach walcowanych stalowych dwuteowych (typ Kleina) o łącznej gr. 30cm, stropy nad pomieszczeniami poddaszowymi w skrzydłach budynku drewniane o gr. łącznej 20cm.

- 3.8. W budynku mieszczą się 4 klatki schodowe – 3 położone symetrycznie w budynku główny, 1 na zapleczu Sali gimnastycznej. Schody żelbetowe.

- 3.9. Dźwigary dachowe drewniane w części głównej (część środkowa i obydwa skrzydła) budynku stojakowe, płatwiowo – kleszczowe, nad salą gimnastyczną najprawdopodobniej dźwigar dachowy drewniany wieszarowy, którego dolna belka ściąga stanowi oparcie dla drewnianych belek stropowych.

- 3.10. Dach kryty blachą. Odwodnienie dachu rynnami i rurami spustowymi ocynkowanymi.
- 3.11. Stolarka okienna i drzwiowa - okna zespolone i drzwiowe. Drzwi drewniane płytowe, o różnych nietypowych rozmiarach podanych w rysunkach projektu, ościeżnice drewniane.
- 3.12. Budynek otynkowany od wewnątrz i od zewnątrz. Wyprawy wewnętrzne wapienne, zewnętrzne wapienno – cementowe rodzaj III.
- 3.13. Posadzki i podłogi. W holach i korytarzach na parterze płytka ceramiczna, pierwszym i drugim piętrze oraz w Sali gimnastycznej posadzka z klepki dębowej, we wszystkich salach, klasach.
- 3.14. Ściany malowane klejowo w różnych kolorach. W pomieszczeniach sanitariatów na ścianach glazura,

3.2. Powierzchnie: kubatury, powierzchni użytkowej, powierzchni zabudowy – bez zmian.

3.3. Prace związane z remontem budynku, ocena stanu technicznego, naprawa wg ekspertyzy technicznej dotyczącej stanu technicznego budynku Liceum Ogólnokształcącego w Ostrowi Mazowieckiej wykonanej przez Antoniego Krzysztofa Bardaszk 07-320 Małkinia, ul. Wilczyńskiego 8.

4. Zakres opracowania.

- 4.1. Projekt obejmuje remont dachu, wraz z wymianą pokrycia dachowego na ceramiczną dachówkę, kolorystyką, wg opracowania graficznego.
- 4.2. Zmiana pokrycia dachowego warunkuje zwiększenie obciążenia dachu na strop na którym opiera się dach. Ze względu na stan techniczny stropu został on wzmocniony. Istniejące belki w skrzydłach budynku wzmocniono stalowymi ceownikami, a pod słupkami konstrukcyjnymi dachu dano belki stalowe, przez co uniknie się wymiany całego stropu na żelbetowy i zachowa pierwotną konstrukcję. Strop nad drugim piętrzem części środkowej budynku wymieniono na nowy stosując belki drewniane wg części rysunkowej.
- 4.3. W prawym skrzydle poddasza od strony boiska szkolnego (z tyłu budynku) znajduje się istniejąca nadbudowa doświetlająca sale lekcyjne, której nachylenie dachu jest inne niż nachylenie głównych połaci dachowych i lukarn. Dobudowa zakłóca symetrię elewacji tylnej budynku i jest niespójna.
Aby dostosować istniejące doświetlenie do formy i geometrii dachu zastosowano zmianę istniejącej nadbudowy na 3 lukarny o takich samych proporcjach i geometrii, jak istniejące lukarny w frontowych częściach skrzydeł budynku.
Dbając o symetrię budynku te same lukarny zastosowano w lewym skrzydle szkoły od strony boiska (z tyłu budynku) co umożliwi także wykorzystanie przestrzeni na sale dydaktyczne.
Od frontu dla symetryczności budynku zamieniono w prawym skrzydle na połaci dachowej jedną lukarnę na okno "bawole oko" (oznaczenie na rysunku). W dachu części środkowej budynku od strony tylnej elewacji także dodano symetrycznie okno "bawole oko"
- 4.4. Remont kominów wentylacyjnych. Wykonanie obróbek kominowych blacharskich. Wymiana rynien i rur spustowych.
- 4.3. Nie przewiduje się żadnych prac mających wpływ na zagospodarowanie działki.
- 4.4. Inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na środowisko.
- 4.5. Rozwiązanie układów sieciowych nie ulega zmianie.
- 4.6. Przewidywana inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na środowisko naturalne.

5. Ogólny opis budowlany.

5.1. Prace demontażowe i rozbiórkowe, Przewiduje się podstawowe:

- demontaż istniejącego pokrycia dachowego i obróbek dachowych
- demontaż konstrukcji dachowej, uszkodzonych elementów więźby dachowej,
- demontaż istniejących kominów do wysokości stropu poddasza ewentualnie kominów nie uszkodzonych demontaż części wymagającej naprawy. Do wysokości dachu
- demontaż instalacji odgromowej

kolejność i technologia wyburzeń zgodnie ze sztuką budowlaną, zaleceniami konstruktora oraz przepisami BHP

6. Ogólny opis budowlany. (Wg opisu konstrukcyjnego)

6.1.Projekt dostosowany jest do warunków stref klimatycznych:

- wg PN-82/B-02403 (IV) strefa klimatyczna.
- wg PN-80/B-02010/A z1:2006 (IV) strefa „Obciążenie śniegiem”.
- wg PN-77/B-02011 (I) strefa wiatrowa „Obciążenie wiatrem”.
- wg PN EN ISO 6946 : 2004 „Ochrona cieplna budynków”.

6.2. Projektowane elementy.

- odtworzenie kominów - wymurowanie, odtworzenie do stanu istniejącego.
- wykonanie obróbek blacharskich kominów.
- odtworzenie istniejącej, montaż instalacji odgromowej.
- montaż nowego pokrycia dachowego wraz z montażem obróbek.
- wymiana rynien i rur spustowych.

6.3. Rozwiązania materiałowo konstrukcyjne:

- Remont i wymiana konstrukcji dachu nad projektowanym budynkiem **wg opisu** (CZĘŚĆ OPISOWA KONSTRUKCYJNA) konstrukcji budynku wykonanego przez inż. Janusza Jancewicza.

6.4. Wieńce Na ścianie pod dachem projektuje się wieńce żelbetowe wylewne z betonu B25, zbrojone stalą B500SP i S235J. Wieńce zewnętrzne ocieplić styropianem. Pręty podłużne wieńców łączyć na zakład min. 50 cm.

6.4.1. Izolacja pozioma konstrukcji drewnianych, na wieńcach, izolacja murałów, słupków z papy

6.5. Belki nośne pod konstrukcję dachu

Zaprojektowano belki podtrzymujące konstrukcję dachu jako stalowe, wykonane ze stali S235 / St3S o przekrojach: HEB 140; H rozmieszczone odpowiednio wg zgodnie z poszczególnymi rysunkami technicznymi architektonicznymi.

Wzmocnienie belek stropowych wg ekspertyzy. (odrębne opracowanie)

Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych wg opisu konstrukcyjnego pkt.4.2.

6.6. Konstrukcja dachowa- (opis części konstrukcyjnej): zaprojektowano konstrukcję w rozstawie max co 115cm z drewna klasy C-27 i C-24, o nachyleniu połaci 47° - odtworzenie istniejącej.

Elementy więźby, przekroje, krokwie, słupki, płatwie, zastrzały układ połączeń, wg rysunków technicznych

Połączenia elementów dachu wykonać wg zał. opisu kontr.

Murały przy ścianach o wymiarach 15x15cm kotwić w wieńcu za pomocą kotew stalowych M16, w rozstawie co 150cm.

Drewno więźby dachowej należy zabezpieczyć przed korozją biologiczną poprzez dwukrotne powlekanie np. preparatem solowym zgodnie z instrukcją producenta, oraz powlekane środkiem mającym właściwości ognioochronne i chroniącym przed wpływami atmosferycznymi (zgodnie z PN-76/C-04906 - Środki ochrony drewna. Ogólne wymagania i badania). Czoła i wręby należy starannie nasączyć impregnatem przed wbudowaniem elementu. Zaimpregnowane powierzchnie należy chronić przed oddziaływaniem wody, opadów atmosferycznych powodujących wymycie środka impregnacyjnego. Styk drewna z murem i betonem izolować papą.

6.7. Remont elewacji oraz kominów wentylacyjnych.

6.7.1. Projektuje się odtworzenie i naprawę istniejących kominów wentylacyjnych na dachu wraz z wykonaniem nowych obróbek, wykonanie wyprawy tynkarskiej cienkowarstwowej.

6.7.2. Kominy odtworzyć murując na zaprawie cementowo- wapiennej klasy 5 Mpa z cegły pełnej, wyprowadzone powyżej połaci dachowej, do wysokości istniejących – jak najwierniejsze odtworzenie pierwotnego historycznego układu.

Ocieplenie styropianem frezowanym gr. 10cm i wykończone tynkiem strukturalnym na bazie styropianu EPS-100 w, na kleju szpachlowym, siatce zbrojącej z włókna szklanego ponownie szpachlowanej, z akrylową lub polikrzemiankową wyprawą tynkarską (baranek 1.0mm) na płynie gruntującym.

Zastosowanie systemu polega na przymocowaniu do ścian zaprawą klejącą i łącznikami płyt styropianowych, wykonaniu warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego oraz wykończeniu całości cienkowarstwową systemową akrylową lub polikrzemianową wyprawą tynkarską. – całość wykonać wg zasad wybranego systemu.

Kolor tynku: biały. (Nr NCS S 0300-N)

6.7.3. Dach i Obróbki blacharskie.

6.7.4. Zaprojektowano pokrycie dachu dachówką ceramiczną dobrano dachówkę falistą średnią falistą w kształcie litery „S” w kolorze czerwonym naturalnym. Przyjęta waga dachówki wynosi ok. 3,8kg, a jej wymiary ok. 44,4cm x 28,2 cm. Średnia długość pokrycia ok. 36,6 cm, Należy zastosować dachówkę o podobnych współczynnikach wagi i kolorystyki (wg ustaleń z konserwatorem zabytków).

Należy zastosować membranę systemową w zależności od parametrów dachówki, a w szczególności charakterystycznego dla wybranego producenta dachówki nachylenia dopuszczalnego kąta nachylenia połaci. Wybór membrany ma istotny wpływ na ostateczną szczelność dachu. Membrana musi posiadać:

atest higieniczny PZH: HK/B/0631/02/2001 oraz klasyfikację ogniową jako produkt trudno zapalny, spełniać Polską Normę: PN-EN 13984. Temperatura użytkowa membrany powinna wynosić od -40°C do +100°C, a jej gramatura 60g/m², przepuszczalność pary wodnej: 3000 g/(m² (24h)), a maksymalna siła rozciągająca (50 mm):

- wzdłuż: 165 N

- w poprzek: 140 N

Rozstaw osiowy łąt powinien wynosić maksymalnie 36,9 cm i powinien być dostosowany do wybranej dachówki.

Na poddaszu użytkowym zastosowano folię paroizolacyjną, która w zimie zabezpiecza konstrukcję przed wykraplaniem się wilgoci wewnątrz przegrody, a latem umożliwia jej swobodne odparowanie. Folia powinna spełniać Polską Normę PN-EN 13984.

Należy zastosować wszystkie elementy wykończeniowe dachu w wybranym systemie ceramicznym - gąsiorzy itp. Obróbkami blacharskie w tym samym kolorze.

Ewentualnie wykonać obróbkę blachą stalową ocynkowaną w kolorze miedzianym, Blacha wykorzystana do wykonania obróbki oraz orynnowania powinna być dodatkowo pokryta powłokami ochronnymi oraz kolorowymi, które trwale zabezpieczają produkty przed korozją. Przy jednoczesnym zachowaniu dużej odporność orynnowania na odkształcenia mechaniczne i termiczne.

Połączenia z murami lub innymi elementami powinny być wykonane w sposób umożliwiający wyeliminowanie wpływu odkształceń na tynk np.: poprzez zastosowanie obróbki dwuczęściowej.

Obróbki blacharskie muszą być zamontowane w sposób stabilny i zapewniający odprowadzenie wody poza powierzchnię elewacji. Należy je tak ukształtować, aby ich krawędź oddalona była od docelowej powierzchni elewacji o ok. 4cm.

UWAGA.: Przy montażu obróbek oraz rynien należy przyjąć remont elewacji który zostanie wykonany podczas następnego zadania projektowanego, a wykonanie jego zostanie w innym terminie.

Obróbki blacharskie należy wykonać najpóźniej przed wykonywaniem warstwy zbrojonej, w sposób zapewniający we wszystkich fazach prac należyłą ochronę powierzchni przed wodami opadowymi i spływającymi.

Niedopuszczalne jest przenoszenie drgań blacharki bezpośrednio na cienkowarstwowy element wykończeniowy.

6.8. Uwagi konserwatorskie

1. Budynek jest wpisany do rejestru zabytków.
2. Na etapie realizacji należy zwrócić szczególną uwagę na wykonanie okien w stylu „bawole oko” zachowując istniejącą formę geometryczną oraz proporcje dopasowując do istniejącej, nowej stolarki okiennej, z której przed wykonaniem otworu okiennego pobrać wymiary.
3. Przed zamówieniem dachówki ewentualne rozbieżności kolorystyczne uzgodnić z projektantem lub konserwatorem zabytków.
4. Na nowo projektowanych lukarnach zastosować kolor tynku jaki określono i uzgodniono prymy konserwatora w projekcie elewacji wykonywanym przez p. Wiesławę Polak, ewentualnie na budowie dobrać nowy kolor pasujący do dachówki w porozumieniu z konserwatorem zabytków i projektantem.

6.4. Elementy uzupełniające.

Wyszczególnienie robót :

1. Podczas robót demontażowych należy bezwzględnie zwrócić uwagę na istniejące rysy, spękania. Zaleca się wizytę konstruktora na budowie przy elementach wymaganych konsultacji i opinii oraz podczas wykonywanych prac demontażowych dachu jeśli te wpływają negatywnie na konstrukcję budynku np. rysy lub spękania będą się powiększać.
2. Demontaż i Montaż instalacji odgromowych.
Istniejącą instalację odgromową zdemontować i odtworzyć. Przewody odprowadzające wykonać drutem stalowym, ocynkowanym FeZn ϕ 8mm. Uziom otokowy wykonać płaskownikiem stalowym ocynkowanym FeZn 25x4 mm na głębokości 0,6m, w odległości min. 1m od budynku. Złącza wykonać na wysokości 0,8m nad poziomem terenu.
3. Montaż ławy kominiarskiej, stopni, drabinki kominiarskiej, wyłazów dachowych, Dodatkowo zastosować zapory śniegowe przedrynnowe.

4. Ze względu na charakter budynku jakim jest szkoła należy założyć etapowanie robót rozbiórkowo - remontowych a ich terminy ustalić w porozumieniu z inwestorem
5. Przed przystąpieniem do składania ofert przetargowych z uwagi na wiek i stan budynku zaleca się odbycie wizji lokalnej w budynku.
6. Podczas robót rozbiórkowo- remontowych należy przewidzieć ewentualne przekrycie zabezpieczające budynek na wypadek zmian pogodowych. Zabezpieczenie bezwzględnie ustalić z inwestorem.
7. Podczas usuwania gruzu zabezpieczyć elewację budynku przed uszkodzeniami używając elementów takich jak np. rękawy, siatki itp.

7.Uwagi

Wszystkie elementy drewniane więźby istniejące –ewentualnie elementy niezabezpieczone, zabezpieczyć od korozji biologicznej i ogniochronnie j.w..

Zastosowane materiały i wyroby budowlane i wykończeniowe podlegające certyfikacji powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatę techniczną.

Wszystkie roboty budowlane prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych, zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. I - „Roboty ogólnobudowlane”.

W przypadkach wymagających wyjaśnienia należy kontaktować się z autorem przed podjęciem czynności na budowie.

Stan istniejący tynków i betonów skonsultować z przedstawicielem firmy w której systemie wykonywane będzie ocieplenie.

Przestrzegać instrukcji realizacji w systemie docieplenia.

Detale połączeń nie ujęte w opracowaniu należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producentów.

Wszelkie ewentualne odstępstwa od projektu mogą nastąpić wyłącznie za zgodą autora projektu.

Białystok 14.05. 2010r.

Opracował:

Arch. Dariusz Łuniewski

Podstawa prawna: art. 21 ust. Ustawy z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późn. Zm.) i zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Z 2003 r Nr 120, poz. 1126).

Część ogólna:

INFORMACJA B.I.O.Z.
INF. DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA
PROJEKT BUDOWLANY
REMONTU DACHU NA BUDYNKU
LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO IM. MIKOŁAJA KOPERNIKA
PRZY UL. KOŚCIUSZKI 36 W OSTROWI MAZOWIECKIEJ

ADRES BUDOWY: Budynek Liceum Ogólnokształcącego
ul. Kościuszki 36
Ostrów Mazowiecka (dz. nr 4110/1)

INWERSTOR: Liceum Ogólnokształcące
ul. Kościuszki 36
07-300 Ostrów Mazowiecka

PROJEKTANT:
ARCHITEKTURA:
mgr inż. arch. Dariusz Łuniewski
Nr upr. BŁ-POKK / 16 / 2003

współpraca: *Emilia Supronowicz*

KONSTRUKCJA:
inż. Janusz Jancewicz
Nr upr. BŁ -297/68,

1. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Zakres robót obejmuje wykonanie następujących robót budowlanych:

- demontaż istniejącego pokrycia dachowego i obróbek dachowych
 - demontaż konstrukcji dachowej, uszkodzonych elementów więźby dachowej,
 - demontaż istniejących kominów do wysokości stropu poddasza ewentualnie kominów nie uszkodzonych demontaż części wymagającej naprawy. Do wysokości dachu
 - demontaż instalacji odgromowej
- oraz:
- odtworzenie kominów - wymurowanie, odtworzenie do stanu istniejącego.
 - wykonanie obróbek blacharskich kominów.
 - odtworzenie istniejącej, montaż instalacji odgromowej.
 - montaż nowego pokrycia dachowego wraz z montażem obróbek.
 - wymiana rynien i rur spustowych.

1.1. Kolejność wykonywania robót:

- prace budowlane rozbiórkowe i demontażowe połaci dachowych i kominów.
- prace budowlane związane z odtworzeniem i remontem połaci dachu.
- prace wykończeniowe (wykonanie warstw i montaż elementów proj.);

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW

Prace remontowe wykonywane będą na istniejącym budynku Liceum Ogólnokształcącego w Ostrowi Mazowieckiej

3. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI, LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWORZYĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

W czasie wykonywania i po wykonaniu robót zgodnie ze sztuką budowlaną i dokumentacją projektową nie wystąpią na działce żadne czynniki mogące stanowić zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Występujące zagrożenie wynikające z realizacji inwestycji to: roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0m,

4. WSKAZANIA DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROZEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCYCH SKALĘ I RODZAJE ZAGROZEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĘPOWANIA

PRACE NA WYSOKOŚCI

Prace na wysokości powinny być organizowane i wykonywane w sposób nie zmuszający pracownika do wychylania się poza poręcz balustrady lub obrys urządzenia na którym stoi. Przy pracach na drabinach, klamrach, rusztowaniach i innych podwieszeniach na wysokości do 2 m nad poziomem podłogi lub ziemi, należy zapewnić aby:

Drabiny, klamry, pomosty i inne urządzenia były stabilne i zabezpieczone przed zmianą położenia oraz posiadały odpowiednią wytrzymałość na przewidywane obciążenie.

Powierzchnia pomostu powinna być wystarczająca dla pracowników, narzędzi i niezbędnych materiałów. Podłoga powinna być pozioma i równa, trwale umocowana do elementów konstrukcyjnych pomostu.

W widocznym miejscu pomostu powinny być umieszczone czytelne informacje o wielkości dopuszczalnego obciążenia.

Przy pracach wykonywanych na rusztowaniach na wysokości powyżej 2 m od otaczającego poziomu podłogi lub terenu zewnętrznego oraz na podestach ruchomych wiszących należy w szczególności:

Zapewnić bezpieczeństwo przy komunikacji pionowej i dojścia do stanowiska pracy.

Zapewnić stabilność rusztowań i odpowiednia ich wytrzymałość na przewidywane obciążenie.

Dokonać odbioru technicznego rusztowania przed rozpoczęciem jego użytkowania (z wpisem tego faktu do dziennika budowy).

Przy ustawianiu lub rozbiórce rusztowań oraz przy pracach na drabinach i klamrach na wysokości powyżej 2 m nad poziomem terenu zewnętrznego lub podłogi, należy w szczególności:

Przed rozpoczęciem prac sprawdzić stan techniczny konstrukcji lub urządzeń, na których mają być wykonywane prace, w tym ich stabilność, wytrzymałość na przewidywane obciążenie oraz zabezpieczenie przed nie przewidywana zmiana położenia, a także stan techniczny stałych elementów konstrukcji lub urządzeń mających służyć do mocowania linek bezpieczeństwa.

Zapewnić stosowanie przez pracowników odpowiedniego do rodzaju wykonywanych prac, sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości jak: szelki bezpieczeństwa z linka bezpieczeństwa przymocowana do stałych elementów konstrukcji, szelki bezpieczeństwa z pasem biodrowym do prac w podparciu np. na słupach, masztach.

Zapewnić stosowanie przez pracowników hełmów ochronnych przeznaczonych do prac na wysokości.

Przy wznoszeniu lub rozbiórce rusztowań należy wyznaczyć strefę niebezpieczną i ogrodzić poręczami i daszkami ochronnymi.

Na rusztowaniu powinna być umieszczona tablica informacyjna o dopuszczalnej wielkości obciążenia pomostów. Piony komunikacyjne, schodnie i pomosty rusztowań należy utrzymywać w czystości, a w okresie zimy oczyszczać ze śniegu i posypywać piaskiem.

Jednoczesna praca na dwóch pomostach roboczych znajdujących się w jednym pionie jest dozwolona pod warunkiem zastosowania odpowiedniego zabezpieczenia, tj. szczelnego daszku ochronnego.

Podłoże, na którym ustawia się rusztowanie, powinno zapewniać jego stabilność, mieć stałe odwodnienie oraz odpływ wód opadowych od budynku.

Rusztowanie z rur stalowych powinno być uziemione i posiadać instalację odgromową. Rusztowania muszą posiadać co najmniej dwa pomosty - roboczy i zabezpieczający. Deski pomostowe rusztowań muszą być usztywnione i szczelnie ułożone.

Pomosty robocze muszą być zabezpieczone poręczami ochronnymi.

Zakotwienia powinny być rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ściany, przy której znajduje się rusztowanie.

Nośność urządzenia do transportu materiałów na wysięgnikach, mocowanych do konstrukcji rusztowania nie może przekraczać 150 kg.

Rusztowania usytuowane bezpośrednio przy drogach (ulicach) oraz w miejscach przejazdów i przejść powinny mieć daszki ochronne.

Po zmontowaniu rusztowania wiszącego należy dokonać próby jego pracy, zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową producenta.

Na pomoście rusztowania nie powinno przebywać jednocześnie więcej osób niż przewiduje instrukcja.

Rusztowania wewnętrzne (na kozłach, drabinowe, stojakowe) powinny być ustawione na równym, zwartym podłożu, a nogi winny opierać się całą powierzchnią.

ROBOTY MUROWE I TYNKOWE

Otwory w ścianach wychodzących na zewnątrz budynku, w stropach lub inne otwory, których dolna krawędź znajduje się poniżej 0,8 m od poziomu stropu lub pomostu

należy zabezpieczyć barierą ochronną o wys. 1,1 m, deską krawężnikową o wys. 0,15 m oraz wypełnić wolną przestrzeń między deską krawężnikową a poręczą częściowo lub całkowicie w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości.

Wszelkie otwory pozostawione w czasie wykonywania robót, np.: drzwiowe, balkonowe, szyby wyciągów, otwory w stropach powinny być niezwłocznie zabezpieczone /boczne otwory przy pomocy obarierowania, w stropach przez szczelne zakrycie lub ogrodzenie/.

Jednoczesne prowadzenie robót na dwóch lub więcej kondygnacjach w tym samym pionie, bez stropów lub innych urządzeń ochronnych jak np. siatki czy daszki ochronne jest zabronione.

Zabrania się wychylania się poza krawędzie konstrukcji bez dodatkowego zabezpieczenia, jak również opierania się o bariery.

Zabrania się zrzucania materiałów, narzędzi i innych przedmiotów z wysokości.

ROBOTY IZOLACYJNE, ANTYKOROZYJNE, DEKARSKIE I CIESIELSKIE

Na dachach krytych elementami, których wytrzymałość nie zapewnia bezpiecznego przebywania na nich pracowników, należy układać przenośne mostki zabezpieczające.

Pracowników zatrudnionych na dachu o pochyleniu większym niż 20%, jeżeli nie stosuje się rusztowań ochronnych, należy zabezpieczyć przed upadkiem z wysokości za pomocą szelek ochronnych wyposażeniem. Zamocowanie szelek powinno być takie, aby ewentualny spadek zabezpieczonego pracownika nie przekroczył 2 m.

Robót dachowych nie należy wykonywać w czasie silnych wiatrów, niepogody oraz na dachach oblodzonych lub pokrytych szronem.

Elementy drewniane z rozbiórki należy oczyścić z zaprawy lub, betonu a także powyciągać wszystkie gwoździe.

Roboty ciesielskie można wykonywać tylko z pomostów pełnych, na których zabronione jest wykonywanie takich prac jak np. rąbanie siekiera czy cięcie piłą.

Przy montowaniu rur spustowych, blacharze nie mogą pracować jeden pod drugim.

Do krycia kominów, opasek i naczółków oraz przy mocowaniu lejów do rynien - należy wykonać pomosty rusztowań wysuwnych lub wiszących.

Przy mocowaniu rynien, rur spustowych, przy użyciu drabin linowych pracownik powinien być zabezpieczony dodatkowo przed upadkiem z wysokości np. przy pomocy szelek z linką bezpieczeństwa.

Drabiny linowe użyte do robót dekarско-blacharskich powinny być należycie zamocowane do stałych części budynku, naciągnięte i zakotwiczone na dole. Zabronione jest wykonywanie okapów z drabin przystawnych oraz zrzucanie z dachów materiałów, narzędzi i innych przedmiotów.

WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTAPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIENIE NIEBEZPIECZNYCH

Nie przewiduje się przy realizacji powyższego zamierzenia występowania czynników szczególnie niebezpiecznych i zagrażających zdrowiu pracowników. Sposób prowadzenia instruktażu BHP, zakończonego egzaminem i dopuszczenia do budowy wg standardowej procedury przewidzianej do tego typu sytuacji (wg odpowiednich przepisów egzekwowanych przez Inspekcję Pracy).

5. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SASIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH

SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEN.

Nie zakłada się występowania stref szczególnego zagrożenia zdrowia. W przypadku wystąpienia pożaru, awarii lub innego zagrożenia, prowadzenie akcji ewakuacyjnej lub niesienia pomocy poszkodowanym, będzie się odbywać z drogi głównej bezpośrednio przylegającej do realizowanej inwestycji.

UWAGA: ZGODNIE Z ART. 21a. PRAWA BUDOWLANEGO, KIEROWNIK BUDOWY OBOWIĄZANY JEST, W OPARCIU O POWYŻSZĄ INFORMACJĘ, SPORZĄDZIĆ LUB ZAPEWNIĆ SPORZĄDZENIE, PRZED ROZPOCZĘCIEM BUDOWY, SZCZEGÓŁOWEGO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OC HRONY ZDROWIA, UWZGLĘDNIAJĄC SPECYFIKĘ OBIEKTU BUDOWLANEGO I WARUNKI PROWADZENIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

Autor opracowania: Białystok, 14.maj.2010r.

mgr inż. arch. Łuniewski Dariusz



KONSURKTOR firma inżynierska
Biuro: 15-111 Białystok, ul. 1000lecia PP 4 lok.212
Telefon: 085 653 80 50
E-mail : janusz.jancewicz@onet.pl

PROJEKT KONSTRUKCYJNY MODERNIZACJI DACHU W LICEUM
OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM W OSTROWI MAZOWIECKIEJ PRZY
ULICY KOŚCIUSZKI 36

SPIS
ZAWARTOŚCI

STRONA
1

SPIS ZAWARTOŚCI

DO PROJEKTU KONSTRUKCYJNEGO MODERNIZACJI DACHU W LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM W OSTROWI MAZOWIECKIEJ PRZY ULICY KOŚCIUSZKI 36

- Opis techniczny str. 2-7
- Obliczenia statyczne str. 8-22

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

RYS K-1 - Wzmocnienie belek drewnianych, wieniec projektowany



KONSTRUKTOR firma inżynierska
Biuro: 15-111 Białystok, ul. 1000lecia PP 4 lok.212
Telefon: 085 653 80 50
E-mail: janusz.jancewicz@onet.pl

PROJEKT KONSTRUKCYJNY MODERNIZACJI DACHU W LICEUM
OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM W OSTROWI MAZOWIECKIEJ PRZY
ULICY KOŚCIUSZKI 36

OPIS
TECHNICZNY

STRONA
2

OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU KONSTRUKCYJNEGO MODERNIZACJI DACHU W LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM W OSTROWI MAZOWIECKIEJ PRZY ULICY KOŚCIUSZKI 36

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1. Zlecenie Inwestora
- 1.2. Projekt techniczny architektoniczny
- 1.3. Ekspertyza techniczna z kwietnia 2008
- 1.4. Wizja lokalna, dokonanie odkrytki ław, stropów.
- 1.5. Uzgodnienia branżowe
- 1.6. Program ogólny i wytyczne szczegółowe opracowane przez Inwestora

2. KONCEPCJA KONSTRUKCJI BUDYNKU

Remontowany obiekt jest budynkiem szkoły liceum ogólnokształcącego, dwu i trzy kondygnacyjnym. Budynek wykonany w technologii tradycyjnej murowanej, część mieszkalna podpiwniczona, część usługowa niepodpiwniczona. Budynek kryty jest aktualnie pokryty blachą która ma zostać zamieniona na dachówkę ceramiczną.

Obliczenia wykonano zgodnie z polskimi normami:

PN-82/B-02000	- Obciążenia budowli
PN-82/B-02001	- Obciążenia stałe
PN-82/B-02003	- Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe
PN-77/B-02011	- Obciążenie wiatrem
PN-80/B-02010	- Obciążenie śniegiem
PN-B-03150:2000	- Konstrukcje drewniane- Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-90/B-03200	- Konstrukcje stalowe
PN-/B-03264;2002	- Konstrukcje żelbetowe
PN-81/B-03020	- Fundamentowanie

Do obliczeń statyczno – wytrzymałościowych konstrukcji budynku wykorzystano program Autodesk Robot Structural Analysis 2009

2.1 WIEŃCE

Na ścianie pod dachem projektuje się wieńce żelbetowe wylewne z betonu B25, zbrojone stalą B500SP i S235J. Wieńce zewnętrzne ocieplić styropianem. Pręty podłużne wieńców łączyć na zakład min. 50 cm.

2.2 BELKI NOŚNE POD KONSTRUKCJE DACHU

Zaprojektowano belko podtrzymujące konstrukcje dachu jako stalowe, wykonane ze stali S235 / St3S o przekrojach: HEB 140; H rozmieszczone odpowiednio wg zgodnie z poszczególnymi rysunkami technicznymi architektonicznymi.



KONSURKTOR firma inżynierska
Biuro: 15-111 Białystok, ul. 1000lecia PP 4 lok.212
Telefon: 085 653 80 50
E-mail: janusz.jancewicz@onet.pl

PROJEKT KONSTRUKCYJNY MODERNIZACJI DACHU W LICEUM
OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM W OSTROWI MAZOWIECKIEJ PRZY
ULICY KOŚCIUSZKI 36

OPIS
TECHNICZNY

STRONA
3

2.3 KONSTRUKCJA NOŚNA DACHU

Zaprojektowana jako drewniana w maksymalnym rozstawie co max 115 cm o przekrojach zgodnych z obliczeniami oraz rysunkami architektonicznymi.

Murłatę w wieńcu kotwić za pomocą kotew stalowych M12, w rozstawie co 150 cm.

Krokwie dla skrzydła lewego i prawego z uwagi na znaczne rozpiętości należy wykonać z drewna klasy C27 do wykonania pozostałych elementów konstrukcyjnych dachu dopuszcza się drewno klasy C24

Przed przystąpieniem do wyznaczania i wykonania poszczególnych elementów więźby dachowej należy dokładnie sprawdzić poprzeczne i podłużne wymiary budynku w poziomie oparcia dachu.

Wyznaczenie elementów więźby dachowej wykonać w następujący sposób:

- wykreślić w naturalnej wielkości poszczególne elementy.
- po wyznaczeniu i wykonaniu wycięć i elementów połączeń w powtarzalnych elementach konstrukcji więźby dachowej, należy wykonać próbny montaż w celu sprawdzenia dokładności połączeń.
- mając sprawdzony w próbnym montażu, powtarzający się segment więźby dachowej, można przystąpić do wyznaczania pozostałych elementów oraz wykonania w nich zaciosów, wrębów i innych połączeń.

Przy montażu konstrukcji więźby dachowej należy pamiętać o zaizolowaniu elementów papą w styku z murem lub stropem.

Impregnację drewna należy wykonać po dokonaniu próbnego montażu na parę dni przed ustawieniem konstrukcji więźby dachowej.

Zabezpieczenie antykorozyjne elementów drewnianych wykonać przez zaimpregnowanie środkiem grzybobójczym "SOLTOX" lub równoważnym, zgodnie z instrukcją załączoną przez producenta, a następnie powlec "PYROLAKIEM W-1-" lub środkiem równoważnym, jako zabezpieczenie przeciwogniowe.

Połączenia elementów drewnianych więźby dachowej wykonać zgodnie z zasadami sztuki ciesielskiej.

3. SPRAWDZENIE WYMIARÓW

Wykonawcy zobowiązani są do starannego sprawdzania wszystkich wymiarów, podanych na rysunkach oraz zgodności planów zbiorczych ze szczegółowymi rysunkami oraz opisem technicznym.

Wykonawcy sprawdzą na miejscu możliwość zachowania podanych wymiarów i rzędnych, sygnalizują wszystkie pomyłki lub uchybienia Inwestorowi i Pracowni Projektowej, którzy w razie potrzeby dokonają uściśleń lub wykonają niezbędne modyfikacje.

Wykonawcy będą wyłącznie odpowiedzialni za pomyłki oraz zmiany w ich zestawie robót lub innych wykonawców, wywołane zapomnieniem lub nieprzestrzeganiem niniejszej klauzuli.



KONSTRUKTOR firma inżynierska
Biuro: 15-111 Białystok, ul. 1000lecia PP 4 lok.212
Telefon: 085 653 80 50
E-mail: janusz.jancewicz@onet.pl

PROJEKT KONSTRUKCYJNY MODERNIZACJI DACHU W LICEUM
OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM W OSTROWI MAZOWIECKIEJ PRZY
ULICY KOŚCIUSZKI 36

OPIS
TECHNICZNY

STRONA
4

4. WYTYCZNE TECHNICZNE

4.1 TOLERANCJE WYMIAROWE

Wykonawcy zobowiązani są do starannego sprawdzania wszystkich wymiarów, podanych na rysunkach oraz zgodności planów zbiorczych ze szczegółowymi rysunkami oraz opisem technicznym.

Tolerancje wymiarowe dotyczą pomiarów kontrolnych zarówno robót wykonanych przez poszczególnych podwykonawców, jak i w dokonanych w fazie oddania do użytku.

W konsekwencji, wszystkie niedokładności wynikające z usytuowania, deformacji szalunków, zmienności wymiarów w wyniku temperatury i skurczu są dodawane. Wartości te skumulowane muszą obowiązkowo mieścić się w granicach normowych.

Wykonawcy sprawdzają na miejscu możliwość zachowania podanych wymiarów i rzędnych, sygnalizują wszystkie pomyłki lub uchybienia Inwestorowi i Pracowni Projektowej, którzy w razie potrzeby dokonają uściśleń lub wykonają niezbędne modyfikacje.

Wykonawcy będą wyłącznie odpowiedzialni za pomyłki oraz zmiany w ich zestawie robót lub innych wykonawców, wywołane zapomnieniem lub nieprzestrzeganiem niniejszej klauzuli.

4.2 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE ELEMENTÓW STALOWYCH

Przed pomalowaniem należy elementy stalowe oczyścić, przygotowanie powierzchni SA2.5 wg ISO 8501-02 ! Po zmontowaniu konstrukcji należy pomalować elementy stalowe w miejscach ubytków i rys spowodowanych montażem.

Dopuszcza się zastosowanie innych alternatywnych rozwiązań zabezpieczenia antykorozyjnego i malowania po uzgodnieniu z projektantem konstrukcji.

Przedstawione zabezpieczenie antykorozyjne w systemie ogniochronnym R120 epoksydowo-poliuretanowym .

Nr farby	Rodzaj	Producent	Oznaczenie	Cechy powłoki
1.	Dwuskładnikowy, grubowarstwowy grunt epoksydowy utwardzany poliamidem	np. Tikkurila Coatings	TEMACOAT GPL-S PRIMER	Doskonała przyczepność do powierzchni stalowych, aluminiowych i ocynkowanych. Używany jako grunt, międzywarstwa w systemach epoksydowych i epoksydowo-poliuretanowych odpornych naścieranie i agresję chemiczną.
2.	Ogniochronna	np. Ameron	SteelGuard 561	



KONSTRUKTOR firma inżynierska
Biuro: 15-111 Białystok, ul. 1000lecia PP 4 lok.212
Telefon: 085 653 80 50
E-mail: janusz.jancewicz@onet.pl

PROJEKT KONSTRUKCYJNY MODERNIZACJI DACHU W LICEUM
OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM W OSTROWI MAZOWIECKIEJ PRZY
ULICY KOŚCIUSZKI 36

OPIS
TECHNICZNY

STRONA
5

Nr farby	Rodzaj	Producent	Oznaczenie	Cechy powłoki
3.	Dwuskładnikowa, półpołyskowa farba nawierzchniowa poliuretanowa utwardzana izocyjanianem alifatycznym	np. Tikkurila Coatings	TEMATHANE 50	Doskonała odporność na warunki atmosferyczne i ścieranie Trwała nie kredująca farba nawierzchniowa o bardzo dobrej trwałości koloru i połysku.

ELEMENTY ZABEZPIECZANE	STOPIEŃ CZYSTOŚCI POWIERZCHNI	ZESTAW MALARSKI		LICZBA POWŁOK	GRUBOŚĆ JEDNEJ POWŁOKI (μm)	MIEJSCE MALOWANIA	ZALECANY /DOPUSZCZALNY SPOSÓB NAKŁADANIA POWŁOKI
		NAZWA MATERIAŁU MALARSKIEGO	FUNKCJA				
2	3	4	5	6	7	8	9
KONSTRUKCJE STALOWE	Sa 2 ½	np. TEMACOAT GPL-S PRIMER	grunt	1	60	W WYTWÓRNI URZĄDZEŃ	NATRYSK HYDRODYNAMICZNY
		np. SteelGurd 561	ogniochronna				
		np. TEMATHANE 50	nawierzchniowa	1	80		

MATERIAŁY STOSOWANE DO ZABEZPIECZEŃ ELEMENTÓW STALOWYCH MUSZA BYĆ RÓWNOWAŻNE Z PODANYMI W TABELACH.

Uwagi:

1. Zaleca się bezwzględnie przestrzegania wymagań technologicznych względem wyrobów antykorozyjnych zawartych w kartach technicznych.
2. Podane wydajności farb dotyczą parametrów teoretycznych, wydajność praktyczna jest zawsze niższa i zależy od szeregu parametrów;
3. Nie wykluczamy możliwości udzielenia gwarancji po zapoznaniu się z warunkami eksploatacji i określeniu środowiska PN-EN ISO 12944;
4. Przygotowanie powierzchni stali Sa 2 ½ wg PN ISO 8501-1;
5. **Grubość w μm powłoki nr 2 należy ustalić z producentem farby w zależności od malowanego elementu**

5. WYTYCZNE MONTAŻU



KONSZTRUKTOR firma inżynierska

Biuro: 15-111 Białystok, ul. 1000lecia PP 4 lok.212

Telefon: 085 653 80 50

E-mail : janusz.jancewicz@onet.pl

PROJEKT KONSTRUKCYJNY MODERNIZACJI DACHU W LICEUM
OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM W OSTROWI MAZOWIECKIEJ PRZY
ULICY KOŚCIUSZKI 36

OPIS
TECHNICZNY

STRONA
6

Montaż konstrukcji należy prowadzić w oparciu o projekt technologii i organizacji montażu sporządzony na podstawie niniejszych wytycznych z uwzględnieniem warunków miejscowych oraz przepisów bezpieczeństwa w budownictwie.

Montaż elementów należy prowadzić w zasadzie przy świetle naturalnym zapewniającym dobrą wiadomość na odległość 30m



KONSTRUKTOR firma inżynierska
Biuro: 15-111 Białystok, ul. 1000lecia PP 4 lok.212
Telefon: 085 653 80 50
E-mail: janusz.jancewicz@onet.pl

PROJEKT KONSTRUKCYJNY MODERNIZACJI DACHU W LICEUM
OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM W OSTROWI MAZOWIECKIEJ PRZY
ULICY KOŚCIUSZKI 36

OPIS
TECHNICZNY

STRONA
7

Dopuszcza się prowadzenie montażu przy sztucznym oświetleniu z zachowaniem następujących warunków:

- w miejscu bezpośredniego montażu i na stanowisku pracy oświetlenie musi zapewniać pełną widoczność, natężenie oświetlenia powinno wynosić 100 luksów, a w miejscu pobierania elementów 25-50 luksów
- cały obiekt łącznie powinien być oświetlony lampami o natężeniu 20 luksów
- prace przy sztucznym oświetleniu powinny być wykonane ze szczególnym przestrzeganiem bhp.

Jakość elementów stalowych, stanowiących elementy wysyłkowe, ma decydujące znaczenie na przebiegu montażu pawilonu.

Wszystkie elementy wysyłkowe dowożone na plac budowy nie powinny mieć większych odchyłek wymiarowych od dopuszczalnych. Dostarczone elementy wysyłkowe powinny posiadać atest wytwórni wynikający z badań zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Elementy, których jakość nie odpowiada warunkom technicznym i konstrukcyjnym nie mogą być wbudowane w konstrukcję montowanej hali.

Składowiska elementów gotowych do montażu należy lokalizować w zasięgu żurawia. Teren pod składowanie elementów do montażu powinien być wyrównany i odwodniony. Składowisko należy wyposażać w odpowiednią liczbę podwalin, podkładek.

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy wykonać prace wstępne przygotowawcze:

- przygotować plac budowy oraz składowiska
- założyć bazę kontrolno-pomiarową
- sprawdzić wykonanie robót tradycyjnych, poprzedzających montaż
- dokonać odbioru robót
- dostarczyć na budowę i przygotować maszyny i urządzenia montażowe
- przeprowadzić instruktaż brygad montażowych

Przed rozpoczęciem montażu należy założyć bazę kontrolno-pomiarową.

Szczególną uwagę zwrócić na założenie osnowy realizacyjnej dla obsługi montażu składającej się z następujących punktów:

- punkt początkowy
- punkt linii bazowych
- punkt ramy geodezyjnej do pomiaru stanu zerowego.

Podczas składowania elementów na składowisku należy przestrzegać następujących zasad:

- elementy należy składować w sposób umożliwiający odczytanie symboli i oznakowań.
- przy układaniu elementów należy stosować podkładki drewniane tak, aby zabezpieczone były od zetknięcia się z ziemią, zalania wodą i gromadzenie się wody w zagłębieniach konstrukcji.
- nie wolno składować elementów pod liniami napowietrznymi energii elektrycznej

Osie modułowe na ławach i stopach powinny być przeniesione w sposób geodezyjny i potwierdzone przez uprawnionego geodetę w dzienniku Budowy.



KONSZTRUKTOR firma inżynierska
Biuro: 15-111 Białystok, ul. 1000lecia PP 4 lok.212
Telefon: 085 653 80 50
E-mail : janusz.jancewicz@onet.pl

PROJEKT KONSTRUKCYJNY MODERNIZACJI DACHU W LICEUM
OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM W OSTROWI MAZOWIECKIEJ PRZY
ULICY KOŚCIUSZKI 36

OPIS
TECHNICZNY

STRONA
8

Montaż budynku należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Nie dopuszcza się do użycia do montażu elementów których jakość nie odpowiada warunkom technologicznym i konstrukcyjnym danego elementu.

Elementy użyte do montażu muszą posiadać atest.

Przy montażu deskowań należy kontrolować jego dokładności sprawdzając:

a/ osiowe ustawienie elementu

b/ pionowe ustawienie elementu

c/ wielkość przesunięć w pionie i poziomie.

d/ wielkość przesunięcia w stosunku do elementów niższej kondygnacji.

Jeżeli przy montażu bezpośrednio ze środków transportowych elementy są załadowane w pozycji innej niż mają być wbudowane, należy uprzednio przed podaniem na miejsce wbudowania ułożyć je na podkładach obok środka transportowanego, w celu zmiany sposobu ich podwieszenia.

Zabrania się podnoszenia innych przedmiotów, jak narzędzi, środków mocujących itp. łączenie z elementami montażowymi.

Zabrania się pozostawiania zawieszonego elementu w czasie przerwy lub po zakończeniu pracy.

UWAGA

Wszystkie prace budowlane należy wykonać zgodnie z " Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych". tom I. Budownictwo Ogólne oraz warunki BHP jakie obowiązują w budownictwie.

AUTOR:

inż. Janusz Jancewicz

upr. nr BŁ 53/86

WSPÓŁPRACA:

mgr inż. Piotr Oponowicz



KONSTRUKTOR firma inżynierska
Biuro: 15-111 Białystok, ul. 1000lecia PP 4 lok.212
Telefon: 085 653 80 50
E-mail: janusz.jancewicz@onet.pl

PROJEKT KONSTRUKCYJNY MODERNIZACJI DACHU W LICEUM
OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM W OSTROWI MAZOWIECKIEJ PRZY
ULICY KOŚCIUSZKI 36

OBLICZENIA
STATYCZNE

STRONA
9

OBLICZENIA STATYCZNE

DO PROJEKTU KONSTRUKCYJNEGO MODERNIZACJI DACHU W LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM W OSTROWI MAZOWIECKIEJ PRZY ULICY KOŚCIUSZKI 36

1.0 ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ

Tablica 1. Obciążenie stałą dachu - istniejące

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Blacha stalowa ocynkowana (blachodachówka) z łatami kontrłatami [0,188kN/m ²]	0,19	1,10	--	0,21
Σ :		0,19	1,10	--	0,21

Tablica 2. Obciążenie stałą dachu - nowe

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Dachówka ceramiczna [0,700kN/m ²]	0,70	1,10	--	0,77
2.	Wełna mineralna w płytach "Lamella" grub. 15 cm [2,0kN/m ³ ·0,15m]	0,30	1,10	--	0,33
Σ :		1,00	1,10	--	1,10

Tablica 3. Obciążenie śniegiem max

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 3, A=300 m n.p.m. -> Qk = 1,200 kN/m ² , nachylenie połaci 48,0 st. -> C2=0,480) [0,576kN/m ²]	0,58	1,50	0,00	0,87
Σ :		0,58	1,50	--	0,87

Tablica 4. Obciążenie śniegiem min

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie śniegiem mniej obciążonej połaci dachu dwuspadowego wg PN-80/B- 02010/Az1/Z1-1 (strefa 3, A=300 m n.p.m. -> Qk = 1,200 kN/m ² , nachylenie połaci 48,0 st. -> C1=0,320) [0,384kN/m ²]	0,38	1,50	0,00	0,57
Σ :		0,38	1,50	--	0,57



KONSTRUKTOR firma inżynierska
Biuro: 15-111 Białystok, ul. 1000lecia PP 4 lok.212
Telefon: 085 653 80 50
E-mail: janusz.jancewicz@onet.pl

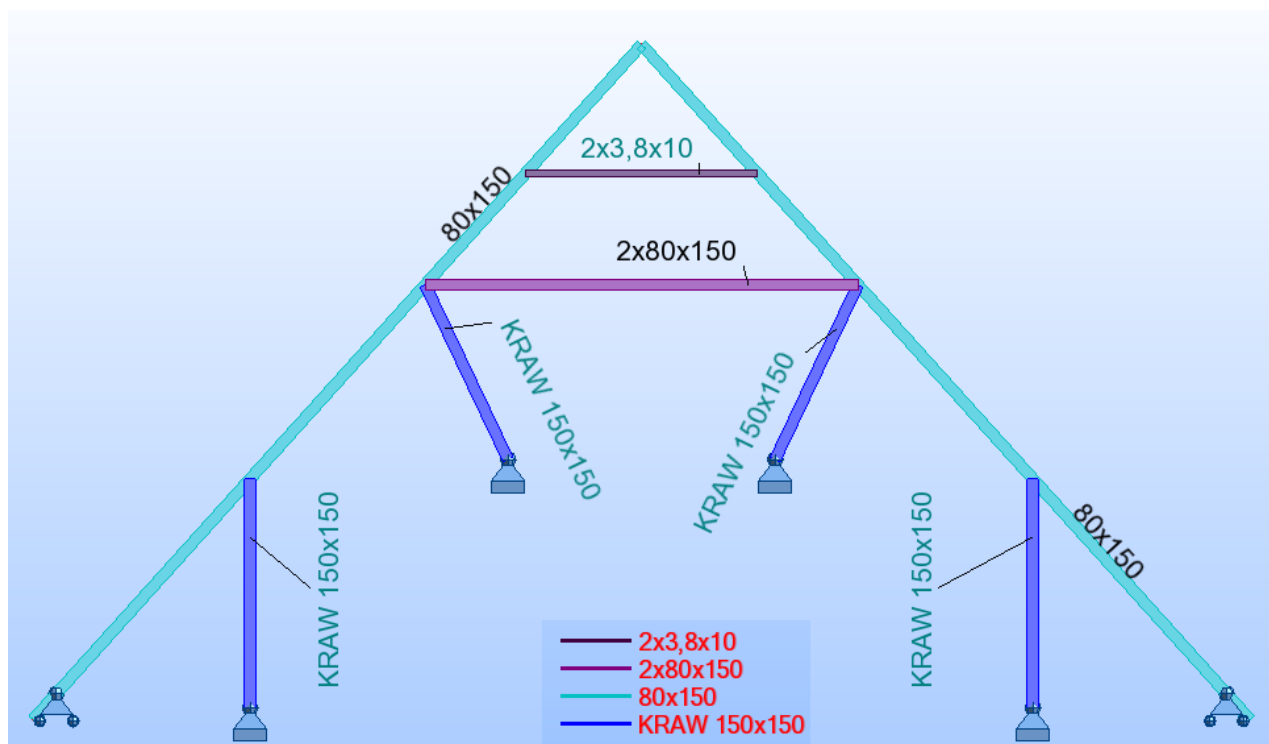
PROJEKT KONSTRUKCYJNY MODERNIZACJI DACHU W LICEUM
OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM W OSTROWI MAZOWIECKIEJ PRZY
ULICY KOŚCIUSZKI 36

OBLICZENIA
STATYCZNE

STRONA
10

2.0 SPRAWDZENIE ISTNIEJĄCEGO DACHU NA OBCIĄŻENIE ISTNIEJĄCE (BLACHO-DACHÓWKA) ORAZ NA OBCIĄŻENIE PO ZMIANIE POKRYCIA DACHU NA DACHÓWKĘ CERAMICZNĄ

- schemat konstrukcji dachu istniejącego dachu:



SGN:

- zestawienie tabelaryczne dla istniejącego dachu obciążonego blacho-dachówką

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
Grupa: 1 Krokwie						
2	<input checked="" type="checkbox"/> 80x150	C20	282.55	529.78	0.87	13 sgn 1
Grupa: 2 Słupki dolne						
11	<input checked="" type="checkbox"/> KRAW 150x15	C20	142.22	142.22	0.63	13 sgn 1
Grupa: 3 Słupki skosne						
5	<input checked="" type="checkbox"/> KRAW 150x15	C20	120.18	120.18	0.16	13 sgn 1
Grupa: 4 kleszcze						
8	<input checked="" type="checkbox"/> 2x80x150	C20	134.72	70.06	0.07	13 sgn 1
Grupa: 5 jетки						
9	<input checked="" type="checkbox"/> 2x3,8x10	C20	108.39	52.14	0.04	13 sgn 1



KONSTRUKTOR firma inżynierska
Biuro: 15-111 Białystok, ul. 1000lecia PP 4 lok.212
Telefon: 085 653 80 50
E-mail: janusz.jancewicz@onet.pl






PROJEKT KONSTRUKCYJNY MODERNIZACJI DACHU W LICEUM
OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM W OSTROWI MAZOWIECKIEJ PRZY
ULICY KOŚCIUSZKI 36

OBLICZENIA
STATYCZNE

STRONA
11

SGN:

- zestawienie tabelaryczne dla istniejącego dachu obciążonego dachówką ceramiczną

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
Grupa : 1 Krokwie						
2	 80x150	C20	282.55	529.78	1.09	13 sgn 1
Grupa : 2 Słupki dolne						
6	 KRAW 150x15	C20	142.22	142.22	0.74	13 sgn 1
Grupa : 3 Słupki skosne						
5	 KRAW 150x15	C20	120.18	120.18	0.27	13 sgn 1
Grupa : 4 kleszcze						
8	 2x80x150	C20	134.72	70.06	0.09	13 sgn 1
Grupa : 5 jetki						
9	 2x3,8x10	C20	108.39	52.14	0.04	13 sgn 1

W obliczeniach założono drewno klasy C20, oprócz założonej klasy należało by zredukować wytrzymałość drewna do 80% z uwagi na degradację biologiczną materiału. Porównując oba zestawienia tabelaryczne stanu granicznego nośności (SGN) należy zauważyć iż nośność przekroju krokwi przy zmianie pokrycia dachu (z lżejszego – blachodachówki na cięższe - dachówkę ceramiczną) należy wymienić przekroje krokwi na nowe. Z tego powodu zaprojektowano całą nową więźbę dachową.





KONSTRUKTOR firma inżynierska
Biuro: 15-111 Białystok, ul. 1000lecia PP 4 lok.212
Telefon: 085 653 80 50
E-mail: janusz.jancewicz@onet.pl

PROJEKT KONSTRUKCYJNY MODERNIZACJI DACHU W LICEUM
OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM W OSTROWI MAZOWIECKIEJ PRZY
ULICY KOŚCIUSZKI 36

OBLICZENIA
STATYCZNE

STRONA
12

Fot. Degradacją drewna spowodowana upływem lat oraz degradacją biologiczną

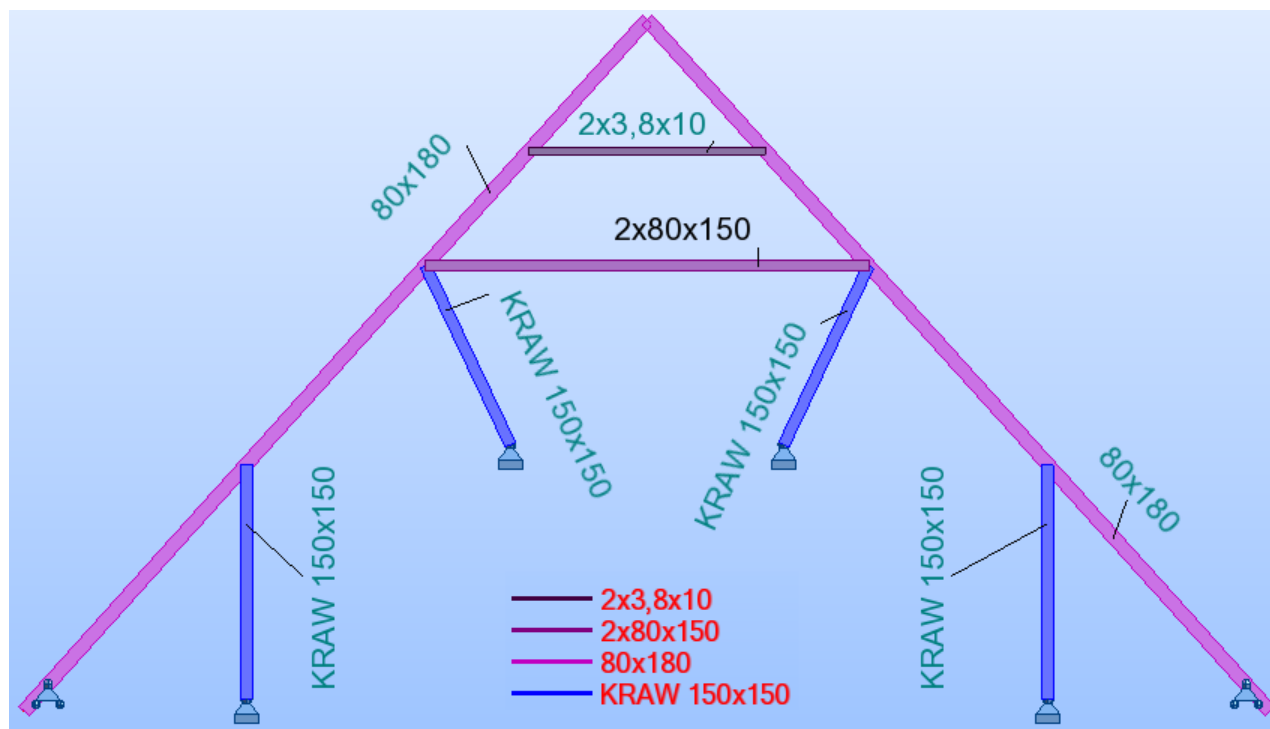
3.0 WYMIAROWANIE KONSTRUKCJI DACHU

3.1 SKRZYDŁO LEWE I PRAWE

Zaprojektowano tradycyjną drewnianą konstrukcję dachu z drewna klasy C27 i C24

Krokwie dla skrzydła lewego i prawego wykonać z drewna klasy C27

- schemat konstrukcji dachu dla przekroju bez „lukarni”



SGN:

- zestawienie tabelaryczne

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
Grupa : 1 Krokwie						
1	80x180	C27	235.46	529.78	0.99	7 SGN /17/
Grupa : 2 Słupki dolne						
11	KRAW 150x150	C24	142.22	142.22	0.50	7 SGN /33/
Grupa : 3 Słupki skosne						
5	KRAW 150x150	C24	120.18	120.18	0.48	7 SGN /33/
Grupa : 4 kleszcze						
8	2x80x150	C24	134.72	70.06	0.86	7 SGN /35/
Grupa : 5 jetki						
9	2x3,8x10	C24	108.39	52.14	0.25	7 SGN /8/



KONSURKTOR firma inżynierska
Biuro: 15-111 Białystok, ul. 1000lecia PP 4 lok.212
Telefon: 085 653 80 50
E-mail: janusz.jancewicz@onet.pl

PROJEKT KONSTRUKCYJNY MODERNIZACJI DACHU W LICEUM
OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM W OSTROWI MAZOWIECKIEJ PRZY
ULICY KOŚCIUSZKI 36

OBLICZENIA
STATYCZNE

STRONA
13

- szczegółowe obliczenia głównego przekroju nośnego (krokwi)

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-B-03150:2000

TYP ANALIZY: Weryfikacja grup prętów

GRUPA: 1 Krokwie

PRĘT: 1

PUNKT: 9

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.64 L = 7.88 \text{ m}$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: $7 \text{ SGN} / 17/ 1 \cdot 1.10 + 2 \cdot 1.10 + 3 \cdot 1.30 + 6 \cdot 1.35$

MATERIAŁ

C27



PARAMETRY PRZESZKROJU: 80x180

$h_t = 18.0 \text{ cm}$

$A_y = 44.308 \text{ cm}^2$

$A_z = 99.692 \text{ cm}^2$

$A_x = 144.000 \text{ cm}^2$

$b_f = 8.0 \text{ cm}$

$I_y = 3888.000 \text{ cm}^4$

$I_z = 768.000 \text{ cm}^4$

$I_x = 2212.983 \text{ cm}^4$

$W_{ely} = 432.000 \text{ cm}^3$

$W_{elz} = 192.000 \text{ cm}^3$

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZESZKROJU

$N = -3.25 \text{ kN}$

$M_y = 7.86 \text{ kN} \cdot \text{m}$

$V_z = 5.68 \text{ kN}$

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZESZKROJU

$\text{Sig } t_{0,d} = -0.23 \text{ MPa}$

$\text{Sig } m_{y,d} = 18.21 \text{ MPa}$

$\text{Tau } z,d = 0.59 \text{ MPa}$

WYTRZYMAŁOŚCI

$f_{t,0,d} = 12.56 \text{ MPa}$

$f_{m,y,d} = 18.69 \text{ MPa}$

$f_{v,d} = 1.94 \text{ MPa}$

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

$k_m = 0.70$

$k_{mod} = 0.90$

$k_{ht} = 1.13$

$k_{hy} = 1.00$



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:



względem osi y przekroju



względem osi z przekroju

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$\text{Sig } t_{0,d} / f_{t,0,d} + \text{Sig } m_{y,d} / f_{m,y,d} = 0.23 / 12.56 + 18.21 / 18.69 = 0.99 < 1.00 \quad [4.1.6]$

$\text{Tau } z,d / f_{v,d} = 0.59 / 1.94 = 0.31 < 1.00 \quad [4.1.8.1(1)]$

Profil poprawny !!!



KONSTRUKTOR firma inżynierska
Biuro: 15-111 Białystok, ul. 1000lecia PP 4 lok.212
Telefon: 085 653 80 50
E-mail: janusz.jancewicz@onet.pl

PROJEKT KONSTRUKCYJNY MODERNIZACJI DACHU W LICEUM
OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM W OSTROWI MAZOWIECKIEJ PRZY
ULICY KOŚCIUSZKI 36

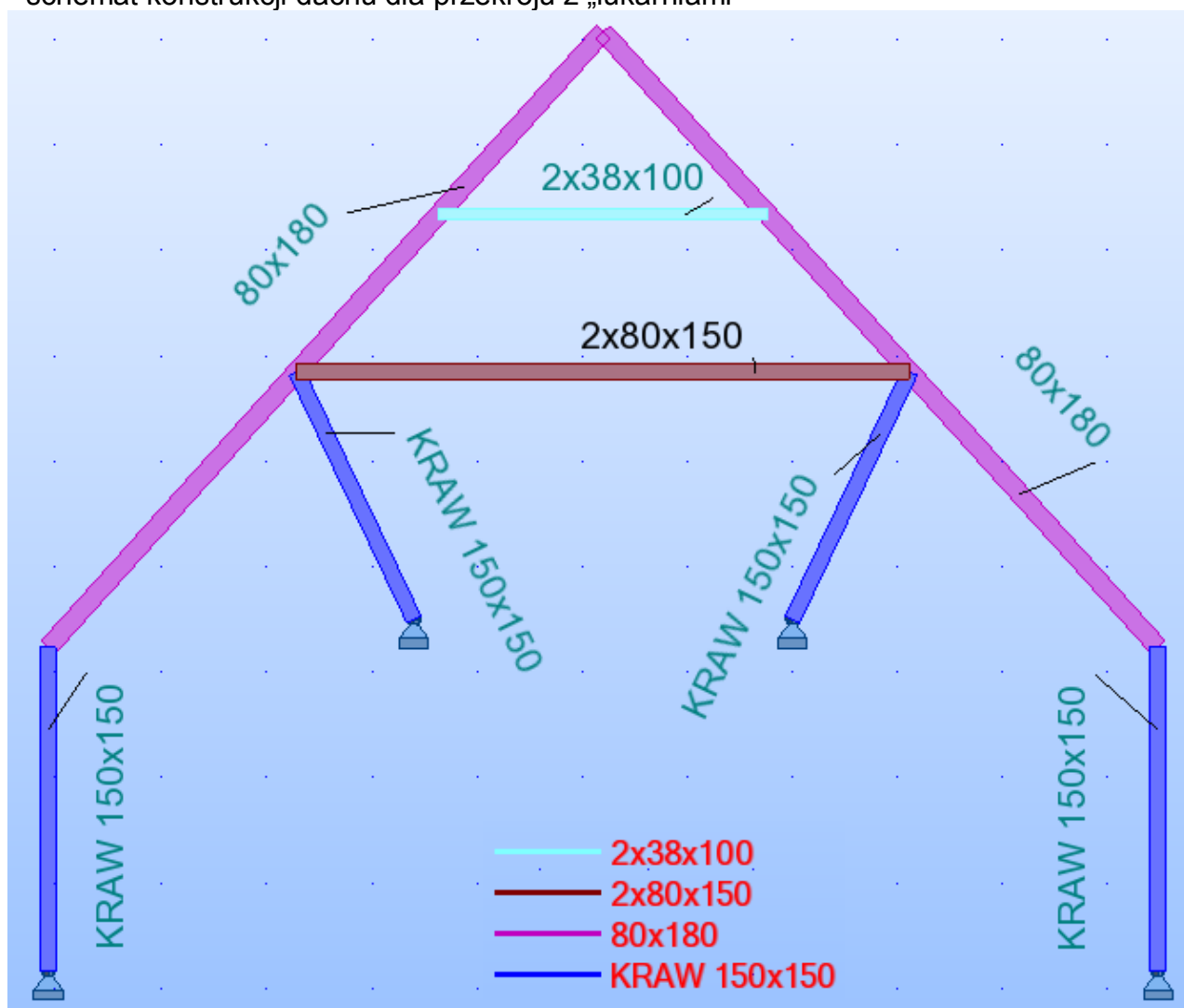
OBLICZENIA
STATYCZNE

STRONA
14

SGU:- zestawienie tabelaryczne

Pręt	Profil	Materiał	Prop.(uz)	Prop.(vx)
Grupa : 1 Krokwie				
1	OK 80x180	C27	0.14	-
Grupa : 2 Słupki dolne				
6	OK KRAW 150x150	C24	-	0.01
Grupa : 3 Słupki skosne				
4	OK KRAW 150x150	C24	-	0.01
Grupa : 4 kleszcze				
8	OK 2x80x150	C24	0.14	-
Grupa : 5 jetki				
9	OK 2x3,8x10	C24	0.04	-

- schemat konstrukcji dachu dla przekroju z „lukarniami”





KONSTRUKTOR firma inżynierska
Biuro: 15-111 Białystok, ul. 1000lecia PP 4 lok.212
Telefon: 085 653 80 50
E-mail: janusz.jancewicz@onet.pl

PROJEKT KONSTRUKCYJNY MODERNIZACJI DACHU W LICEUM
OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM W OSTROWI MAZOWIECKIEJ PRZY
ULICY KOŚCIUSZKI 36

OBLICZENIA
STATYCZNE

STRONA
15

SGN:

- zestawienie tabelaryczne

Pręt		Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
Grupa : 1 Krokwie							
2	<input checked="" type="checkbox"/>	80x180	C27	151.45	340.76	0.85	7 SGN /18/
Grupa : 2 Słupki dolne							
11	<input checked="" type="checkbox"/>	KRAW 150x150	C24	142.22	142.22	0.34	7 SGN /33/
Grupa : 3 Słupki skosne							
4	<input checked="" type="checkbox"/>	KRAW 150x150	C24	120.18	120.18	0.43	7 SGN /34/
Grupa : 4 kleszcze							
8	<input checked="" type="checkbox"/>	2x80x150	C24	134.72	70.06	0.12	7 SGN /1/
Grupa : 5 jetki							
9	<input checked="" type="checkbox"/>	2x38x100	C24	108.39	52.14	0.16	7 SGN /9/

SGU:

- zestawienie tabelaryczne

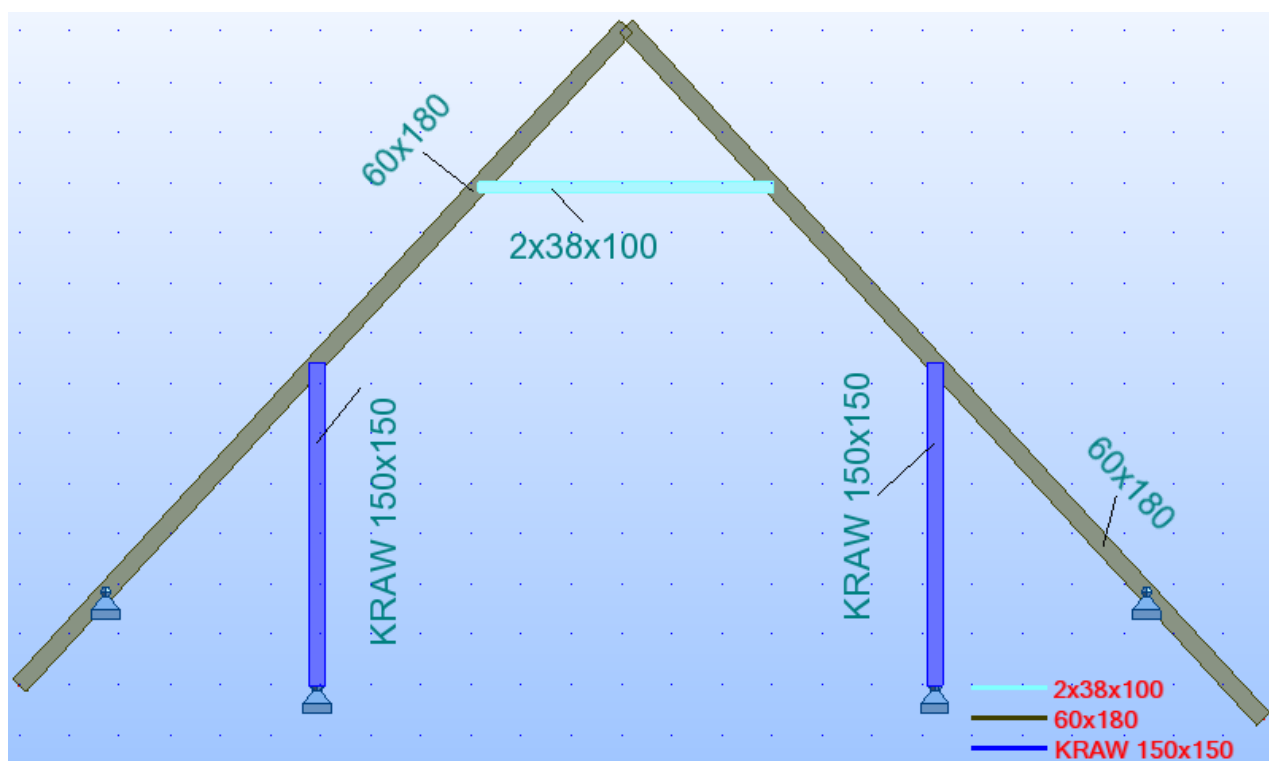
Pręt		Profil	Materiał	Prop.(uz)	Prop.(vx)
Grupa : 1 Krokwie					
2	<input checked="" type="checkbox"/>	80x180	C27	0.13	-
Grupa : 2 Słupki dolne					
11	<input checked="" type="checkbox"/>	KRAW 150x150	C24	-	0.42
Grupa : 3 Słupki skosne					
4	<input checked="" type="checkbox"/>	KRAW 150x150	C24	-	0.32
Grupa : 4 kleszcze					
8	<input checked="" type="checkbox"/>	2x80x150	C24	0.14	-
Grupa : 5 jetki					
9	<input checked="" type="checkbox"/>	2x38x100	C24	0.04	-



3.2 CZĘŚĆ ŚRODKOWA BUDYNKU

Zaprojektowano tradycyjną drewnianą konstrukcję dachu z drewna klasy C24.

- schemat konstrukcji dachu dla przekroju środka budynku



Belki okalające przyjęto tego samego wymiaru co dla przekroju w łącznikach

SGN:

- zestawienie tabelaryczne

Pręt		Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
Grupa : 1 krokwie							
2	OK	60x180	C24	180.27	540.82	0.64	7 SGN /34/
Grupa : 2 jetka							
6	OK	2x38x100	C24	102.08	49.10	0.09	7 SGN /18/
Grupa : 3 słupki							
7	OK	KRAW 150x150	C24	148.61	148.61	0.40	7 SGN /33/



KONSTRUKTOR firma inżynierska
Biuro: 15-111 Białystok, ul. 1000lecia PP 4 lok.212
Telefon: 085 653 80 50
E-mail: janusz.jancewicz@onet.pl

PROJEKT KONSTRUKCYJNY MODERNIZACJI DACHU W LICEUM
OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM W OSTROWI MAZOWIECKIEJ PRZY
ULICY KOŚCIUSZKI 36

OBLICZENIA
STATYCZNE

STRONA
17

- szczegółowe obliczenia głównego przekroju nośnego (korkwi)

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-B-03150:2000

TYP ANALIZY: Weryfikacja grup prętów

GRUPA: 1 krokwie

PRĘT: 2

PUNKT: 9

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.82 L = 7.65 \text{ m}$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: $7 \text{ SGN} / 34 / 1 \cdot 1.10 + 2 \cdot 1.10 + 4 \cdot 1.17 + 6 \cdot 1.50$

MATERIAŁ

C24



PARAMETRY PRZEKROJU: 60x180

ht=18.0 cm

Ay=27.000 cm²

Az=81.000 cm²

Ax=108.000 cm²

bf=6.0 cm

Iy=2916.000 cm⁴

Iz=324.000 cm⁴

Ix=1023.784 cm⁴

Wely=324.000 cm³

Welz=108.000 cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

N = 9.24 kN

My = -2.34 kN*m

Vz = -2.86 kN

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

Sig c,0,d = 0.86 MPa

Sig m,y,d = 7.21 MPa

Tau z,d = -0.40 MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

f c,0,d = 14.54 MPa

f m,y,d = 16.62 MPa

f v,d = 1.73 MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

km = 0.70

kmod = 0.90

khy = 1.00



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

ld = 9.73 m

Lam rel,m = 1.18

k crit = 0.68

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju



względem osi z przekroju

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$(\text{Sig}_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + \text{Sig}_{m,y,d} / f_{m,y,d} = (0.86 / 14.54)^2 + 7.21 / 16.62 = 0.44 < 1.00$ [4.1.7(1)]

$\text{Sig}_{m,y,d} / (k_{\text{crit}} \cdot f_{m,y,d}) = 7.21 / (0.68 \cdot 16.62) = 0.64 < 1.00$ [4.2.2(1)]

$\text{Tau}_{z,d} / f_{v,d} = 0.40 / 1.73 = 0.23 < 1.00$ [4.1.8.1(1)]

Profil poprawny !!!



KONSTRUKTOR firma inżynierska
Biuro: 15-111 Białystok, ul. 1000lecia PP 4 lok.212
Telefon: 085 653 80 50
E-mail: janusz.jancewicz@onet.pl

PROJEKT KONSTRUKCYJNY MODERNIZACJI DACHU W LICEUM
OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM W OSTROWI MAZOWIECKIEJ PRZY
ULICY KOŚCIUSZKI 36

OBLICZENIA
STATYCZNE

STRONA
18

SGU:

- zestawienie tabelaryczne

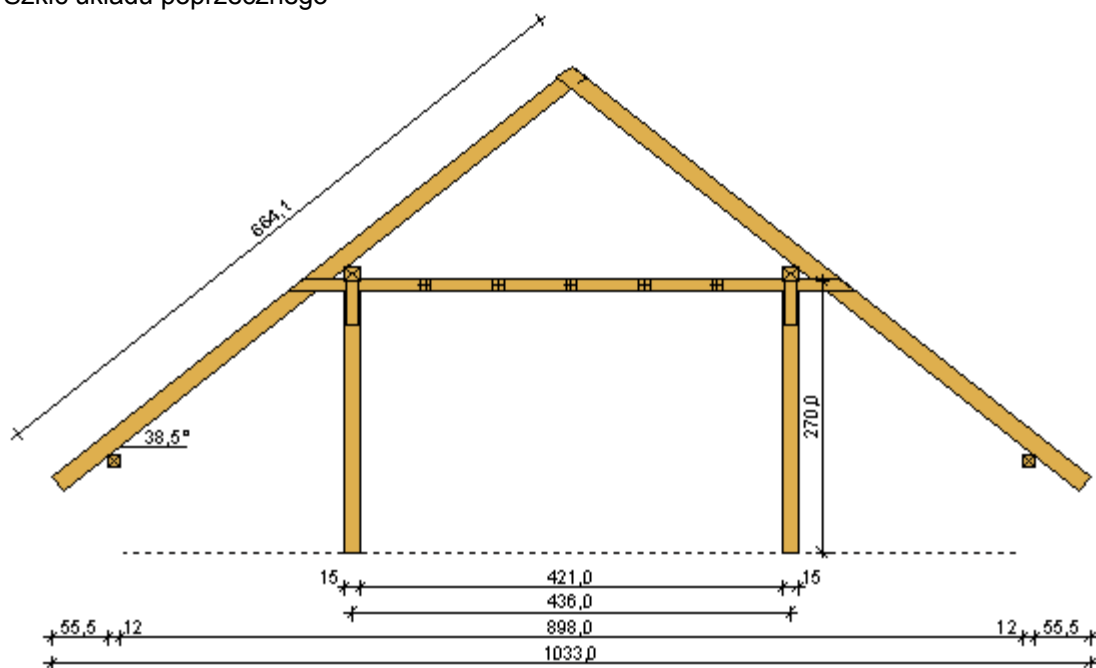
Pręt	Profil	Materiał	Prop.(uz)	Prop.(vx)
Grupa : 2 jetka				
6	2x38x100	C24	0.03	-
Grupa : 1 krokwie				
2	60x180	C24	0.22	-
Grupa : 3 słupki				
5	KRAW 150x150	C24	-	0.01

3.3 DACH ŁACZNIKA

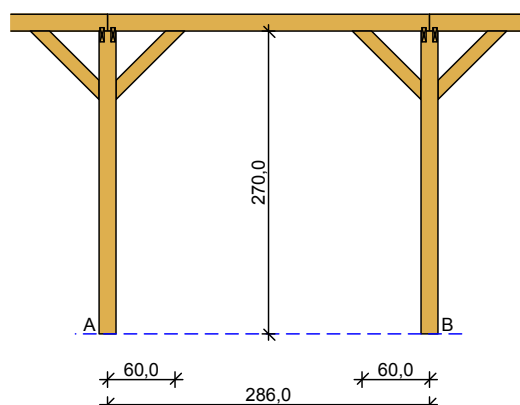
DANE

Geometria ustroju:

Szkic układu poprzecznego



Szkic układu podłużnego - płatwi pośredniej





KONSURKTOR firma inżynierska
Biuro: 15-111 Białystok, ul. 1000lecia PP 4 lok.212
Telefon: 085 653 80 50
E-mail: janusz.jancewicz@onet.pl

PROJEKT KONSTRUKCYJNY MODERNIZACJI DACHU W LICEUM
OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM W OSTROWI MAZOWIECKIEJ PRZY
ULICY KOŚCIUSZKI 36

OBLICZENIA
STATYCZNE

STRONA
19

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 38,5^\circ$
Rozpiętość więzara $l = 10,33$ m
Rozstaw podpór w świetle murłat $l_s = 8,98$ m
Rozstaw osiowy płatwi $l_{gx} = 4,36$ m
Rozstaw krokwi $a = 1,15$ m
Odległość między usztywnieniami bocznymi krokwi $= 0,50$ m
Płatew pośrednia o długości osiowej między słupami $l = 2,86$ m
- lewy koniec płatwi oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczami $a_{mL} = 0,60$ m
- prawy koniec płatwi oparty na słupie z mieczami, odległość podparcia mieczami $a_{mP} = 0,60$ m
Wysokość całkowita słupów pod płatew pośrednią $h_s = 2,70$ m
Rozstaw podparć murłaty $= 1,50$ m
Wysięg wspornika murłaty $l_{mw} = 0,50$ m

Dane materiałowe:

- krokiew 6/18cm (zacios 3 cm) z drewna C24
- płatew 15/15 cm z drewna C24
- słup 15/15 cm z drewna C24
- kleszcze 2x 3,8/12,5 cm (zacios 3 cm) o prześwicie gałęzi 6 cm, z przewiązkami co 73 cm z drewna C24
- murłata 12/12 cm z drewna C24

Obciążenia (wartości charakterystyczne i obliczeniowe):

- pokrycie dachu : $g_k = 1,000$ kN/m², $g_o = 1,200$ kN/m²
- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połać bardziej obciążona, strefa 3, $A=300$ m n.p.m., nachylenie połaci 38,5 st.):
 - na połaci lewej $s_{kl} = 1,032$ kN/m², $s_{ol} = 1,548$ kN/m²
 - na połaci prawej $s_{kp} = 0,688$ kN/m², $s_{op} = 1,032$ kN/m²
 - obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotwałe
- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku $z = 10,0$ m):
 - na połaci nawietrznej $p_{kl I} = -0,036$ kN/m², $p_{ol I} = -0,055$ kN/m²
 - na połaci nawietrznej $p_{kl II} = 0,204$ kN/m², $p_{ol II} = 0,306$ kN/m²
 - na stronie zawietrznej $p_{kp} = -0,216$ kN/m², $p_{op} = -0,324$ kN/m²
- ocieplenie dolnego odcinka krokwi $g_{kk} = 0,000$ kN/m², $g_{ok} = 0,000$ kN/m²
- obciążenie montażowe kleszczy $F_k = 1,0$ kN, $F_o = 1,2$ kN

Założenia obliczeniowe:

- klasa użytkowania konstrukcji: 2
- 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:

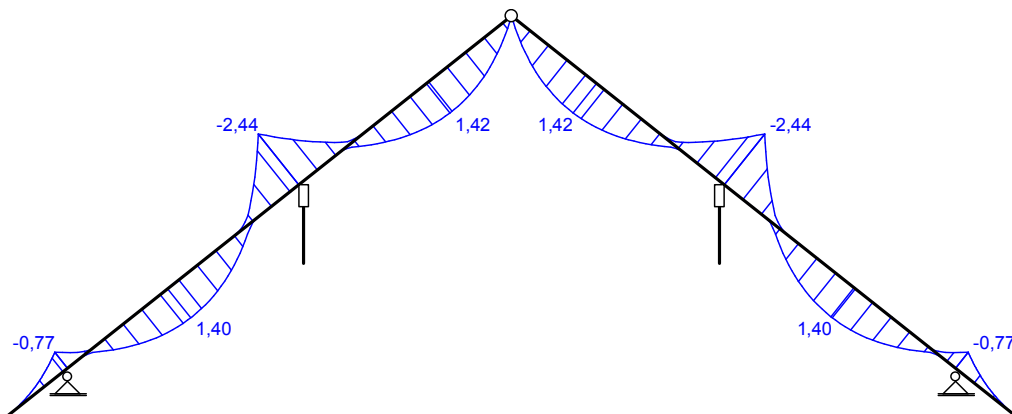


KONSTRUKTOR firma inżynierska
 Biuro: 15-111 Białystok, ul. 1000lecia PP 4 lok.212
 Telefon: 085 653 80 50
 E-mail: janusz.jancewicz@onet.pl

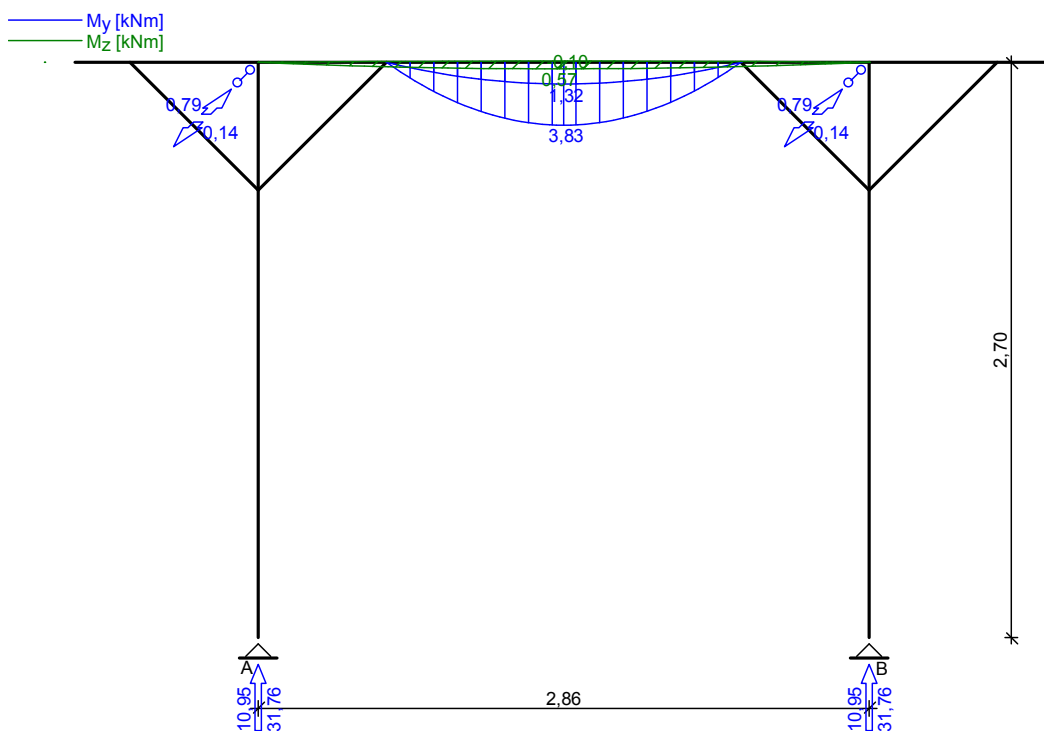
PROJEKT KONSTRUKCYJNY MODERNIZACJI DACHU W LICEUM
 OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM W OSTROWI MAZOWIECKIEJ PRZY
 ULICY KOŚCIUSZKI 36

OBLICZENIA
 STATYCZNE

STRONA
 20



Obwiednia momentów w układzie podłużnym - płatwi pośredniej:



Wymiarowanie wg PN-B-03150:2000

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

→ $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$, $E_{90,mean} = 11 \text{ GPa}$, $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

Krokiec 6/18 cm (zacios na podporach 3 cm)

Smukłość

$\lambda_y = 58,3 < 150$

$\lambda_z = 28,9 < 150$

Maksymalne siły i naprężenia w przęśle

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

$M_y = 1,42 \text{ kNm}$, $N = 4,17 \text{ kN}$

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

$\sigma_{m,y,d} = 4,38 \text{ MPa}$, $\sigma_{c,0,d} = 0,39 \text{ MPa}$

$k_{c,y} = 0,740$

$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,450 < 1$

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,279 < 1$



KONSTRUKTOR firma inżynierska
Biuro: 15-111 Białystok, ul. 1000lecia PP 4 lok.212
Telefon: 085 653 80 50
E-mail: janusz.jancewicz@onet.pl

PROJEKT KONSTRUKCYJNY MODERNIZACJI DACHU W LICEUM
OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM W OSTROWI MAZOWIECKIEJ PRZY
ULICY KOŚCIUSZKI 36

OBLICZENIA
STATYCZNE

STRONA
21

Maksymalne siły i naprężenia na podporze (płatwi)

decyduje kombinacja: **K8** stałe-max+wiatr-wariant II+0,90·śnieg

$$M_y = -2,37 \text{ kNm}, \quad N = 6,60 \text{ kN}$$
$$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$
$$\sigma_{m,y,d} = 10,52 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,73 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,956 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi (dla przęsła środkowego)

decyduje kombinacja: **K22** stałe-min (podatność)+wiatr-wariant II (podatność)

$$u_{net} = 4,30 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 3028 / 200 = 15,14 \text{ mm}$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

decyduje kombinacja: **K22** stałe-min (podatność)+wiatr-wariant II (podatność)

$$u_{net} = 2,56 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 786 / 200 = 7,86 \text{ mm}$$

Płatew 15/15 cm

Smukłość

$$\lambda_y = 26,6 < 150$$

$$\lambda_z = 26,6 < 150$$

Obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 11,11 \text{ kN/m} \quad q_{y,max} = 0,55 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia w płatwi

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

$$M_y = 3,83 \text{ kNm}, \quad M_z = 0,51 \text{ kNm}$$
$$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 11,08 \text{ MPa}$$
$$\sigma_{m,y,d} = 6,80 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 0,91 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,671 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,511 < 1$$

Maksymalne ugięcie

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

$$u_{net} = 2,61 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 8,30 \text{ mm}$$

Słup 15/15 cm

Smukłość (słup A)

$$\lambda_y = 106,7 < 150$$

$$\lambda_z = 62,4 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia (słup A)

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

$$M_y = 0,00 \text{ kNm}, \quad N = 31,76 \text{ kN}$$
$$f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$
$$\sigma_{m,y,d} = 0,00 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 1,41 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,275, \quad k_{c,z} = 0,681$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,529 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,214 < 1$$

Kleszcze 2x 3,8/12,5 cm o prześwicie gałęzi 6 cm, z przewiązkami co 73 cm

Smukłość

$$\lambda_y = 120,8 < 150$$

$$\lambda_z = 158,4 < 175$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+montażowe

$$M_y = 1,32 \text{ kNm}$$
$$f_{m,y,d} = 20,31 \text{ MPa}$$
$$\sigma_{m,y,d} = 13,35 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,657 < 1$$

Maksymalne ugięcie:

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+montażowe

$$u_{net} = 6,44 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 4360 / 200 = 21,80 \text{ mm}$$



KONSURKTOR firma inżynierska
Biuro: 15-111 Białystok, ul. 1000lecia PP 4 lok.212
Telefon: 085 653 80 50
E-mail: janusz.jancewicz@onet.pl

PROJEKT KONSTRUKCYJNY MODERNIZACJI DACHU W LICEUM
OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM W OSTROWI MAZOWIECKIEJ PRZY
ULICY KOŚCIUSZKI 36

OBLICZENIA
STATYCZNE

STRONA
22

Murłata 12/12 cm

Część murłaty leżąca na ścianie

Obciążenia obliczeniowe

$q_z = 6,04 \text{ kN/m}$ $q_y = 1,33 \text{ kN/m}$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K5** stałe-max+wiatr

$M_z = 0,32 \text{ kNm}$

$f_{m,z,d} = 16,62 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,z,d} = 1,11 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,067 < 1$

Część wspornikowa murłaty

Obciążenia obliczeniowe

$q_z = 6,04 \text{ kN/m}$, $q_y = 1,33 \text{ kN/m}$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K8** stałe-max+wiatr-wariant II+0,90·śnieg

$M_y = 0,73 \text{ kNm}$, $M_z = -0,16 \text{ kNm}$

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

$\sigma_{m,y,d} = 2,53 \text{ MPa}$, $\sigma_{m,z,d} = 0,55 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,197 < 1$

$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,157 < 1$

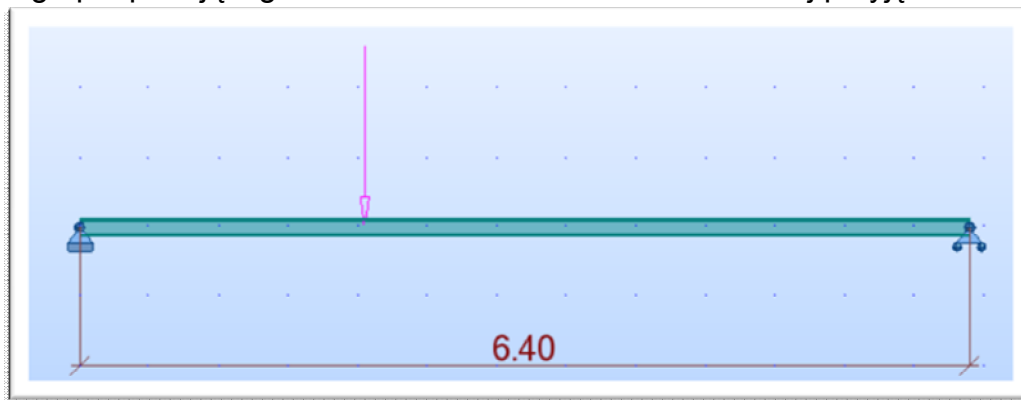
Maksymalne ugięcie:

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

$u_{net} = 0,29 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 500 / 200 = 5,00 \text{ mm}$

4.0 WYMIAROWANIE KONSTRUKCJI STALOWEJ POD SŁUPKI DACHU

Do obliczeń przyjęto belkę o największej rozpiętości i obciążono reką z słupka drewnianego podpierającego dach. Jako materiał belki żelbetowej przyjęto stal St3S



- szczegółowe obliczenia SGN

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH

NORMA: PN-90/B-03200

TYP ANALIZY: Weryfikacja grup prętów

GRUPA: 1 1

PRĘT: 1 Belka_1

PUNKT: 9

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0,32 L = 2,05 \text{ m}$



Biurowo: 15-111 Białystok , ul. 1000lecia PP 4 lok.212
Telefon: 085 653 80 50
E-mail : janusz.jancewicz@onet.pl

PROJEKT KONSTRUKCYJNY MODERNIZACJI DACHU W LICEUM
OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM W OSTROWI MAZOWIECKIEJ PRZY
ULICY KOŚCIUSZKI 36

OBLICZENIA
STATYCZNE

STRONA
23

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 3 sgn (1+2)*1.10

MATERIAŁ: STAL St3S

$f_d = 215.00 \text{ MPa}$ $E = 205000.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: HEB 140

$h=14.0 \text{ cm}$	$A_y=33.600 \text{ cm}^2$	$A_z=9.800 \text{ cm}^2$	$A_x=43.000 \text{ cm}^2$
$b=14.0 \text{ cm}$	$I_y=1510.000 \text{ cm}^4$	$I_z=550.000 \text{ cm}^4$	$I_x=20.100 \text{ cm}^4$
$t_w=0.7 \text{ cm}$	$W_{ely}=215.714 \text{ cm}^3$	$W_{elz}=78.571 \text{ cm}^3$	
$t_f=1.2 \text{ cm}$			

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$M_y = 33.79 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry} = 46.38 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry_v} = 46.38 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$V_z = 16.13 \text{ kN}$

KLASA PRZEKROJU = 1

$V_{rz} = 122.21 \text{ kN}$



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$z = 1.00$	$La_L = 0.95$	$N_w = 3588.79 \text{ kN}$	$\phi L = 0.80$
$L_d = 6.40 \text{ m}$	$N_z = 271.68 \text{ kN}$	$M_{cr} = 68.48 \text{ kN}\cdot\text{m}$	

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:



względem osi Z:

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$M_y/(\phi L \cdot M_{ry}) = 33.79/(0.80 \cdot 46.38) = 0.91 < 1.00 \quad (52)$

$V_z/V_{rz} = 0.13 < 1.00 \quad (53)$

Profil poprawny !!!

- szczegółowe obliczenia SGU

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STAŁOWYCH

NORMA: PN-90/B-03200

TYP ANALIZY: Weryfikacja grup prętów

GRUPA: 1 1

PRĘT: 1 Belka_1

PUNKT:

WSPÓŁRZĘDNA:



PARAMETRY PRZEKROJU: HEB 140

$h_t=14.0 \text{ cm}$	$A_y=33.600 \text{ cm}^2$	$A_z=9.800 \text{ cm}^2$	$A_x=43.000 \text{ cm}^2$
$b_f=14.0 \text{ cm}$	$I_y=1510.000 \text{ cm}^4$	$I_z=550.000 \text{ cm}^4$	$I_x=20.100 \text{ cm}^4$
$ea=0.7 \text{ cm}$	$W_{ely}=215.714 \text{ cm}^3$	$W_{elz}=78.571 \text{ cm}^3$	
$es=1.2 \text{ cm}$			

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

$u_y = 0.0 \text{ cm} < u_{y \max} = L/200.00 = 3.2 \text{ cm}$ Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 4 sgu (1+2)*1.00



KONSTRUKTOR firma inżynierska

Biuro: 15-111 Białystok, ul. 1000lecia PP 4 lok.212

Telefon: 085 653 80 50

E-mail : janusz.jancewicz@onet.pl

PROJEKT KONSTRUKCYJNY MODERNIZACJI DACHU W LICEUM
OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM W OSTROWI MAZOWIECKIEJ PRZY
ULICY KOŚCIUSZKI 36

OBLICZENIA
STATYCZNE

STRONA
24

$uz = 2.9 \text{ cm} < uz_{max} = L/200.00 = 3.2 \text{ cm}$ Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 4 sgu (1+2)*1.00



Przemieszczenia Nie analizowano

Profil poprawny !!!

AUTOR:

inż. Janusz Jancewicz

upr. nr BŁ 53/86

WSPÓŁPRACA:

mgr inż. Piotr Oponowicz