

PROJEKT BUDOWLANY

DOCIEPLENIA ŚCIAN I DACHÓW ORAZ KOLORYSTYKI I WYMIANY OKIEN I DRZWI ZEWNĘTRZNYCH W BUDYNKACH ZESPOŁU SZKÓŁ USŁUGOWYCH I ZESPOŁU SZKÓŁ HOTELARSKO-GASTRONOMICZNYCH W GDYNI UL. MORSKA

INWESTOR

**Dyrekcja Zespołu Szkół Hotelarsko-Gastronomicznych
Gdynia ul. Morska 77**

ZAWARTOŚĆ

Projekt architektoniczno-budowlany

PROJEKTANT

Architektura - mgr inż. arch. Jolanta Miernicka

- mgr inż. Monika Jankowiak

Konstrukcje - mgr inż. Danuta Mazurek

mgr inż. architek.
Jolanta Miernicka
upr. proj. nr. 4279/Gd/09

Danuta Mazurek
mgr inż. Danuta Mazurek
upr. GI-III-630/926/78
81-165 Gdynia, ul. Bednarska 19/2

Wrzesień 2005

Zawartość opracowania

- I. Opis techniczny
- II. Orzeczenie techniczne
- III. Informacja BIOZ
- IV. Dokumenty formalno-prawne
 1. uzgodnienie z rzeczoznawcą p.poż.
 2. uprawnienia projektantów
 3. zaświadczenia z Izby zawodowej
 4. oświadczenie projektantów
- V. Część rysunkowa
 0. sytuacja
 1. rzut przyziemia – stan istniejący
 2. elewacja pn-wsch. – stan istniejący
 3. elewacja pn-zach. – stan istniejący
 4. elewacja pd-wsch. – stan istniejący
 5. elewacja pd-zach. – stan istniejący
 6. przekrój A-A
 7. przekrój B-B
 8. przekrój C-C
 9. elewacja pn-wsch. – kolorystyka
 10. elewacja pn-zach – kolorystyka
 11. elewacja pd-wsch. – kolorystyka
 12. elewacja pd-zach. – kolorystyka
 13. zestawienie stolarki okiennej
 14. zestawienie stolarki drzwiowej
 15. detal 1 – ocieplenie otworów
 16. detal B- boniowanie
 17. detal C- rynny i rury spustowe
 18. detal D – styk ściany poddasza z dachem
 19. detal E – styk ściany poddasza z dachem
 20. detal F – ściana attykowa i istniejący gzyms
 21. detal G – element podokienny

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego docieplenia ścian i dachów, kolorystyki budynku ,
wymiany okien i drzwi zewnętrznych w budynkach Zespołu Szkół Usługowych i
Zespołu Szkół Hotelarsko-Gastronomicznych w Gdyni

I. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Zlecenie- umowa Inwestora
2. Inwentaryzacja budynku wykonana przez Urszule Hennig
3. Wizja lokalna i inwentaryzacja z natury dla celów opracowania
4. Dokumentacja fotograficzna
5. Audyt Energetyczny budynku wykonany przez Biuro Inżynierskie „Ekspert”
Gdańsk ul. Belgradzka 37 – mgr inż. Grzegorz Zych

II. NORMY I DOKUMENTY ZWIĄZANE, WYDAWNICTWA

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późn. zm.)
2. Instrukcja ITB nr 334/2002 „Bezspoinowy system ocieplania ścian zewnętrznych budynków”
3. PN-EN ISO 6946: 1999 „Elementy budowlane i części budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Sposób obliczania.”
4. PN-77/B-02011 „Obciążenie wiatrem”
5. PN-92/B-85010 „Tkaniny szklane”
6. PN-B-20130:1999 „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe (PS-E)”
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401)
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126)

III. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe bezspoinowego systemu dociepleń metodą „lekką” ścian zewnętrznych, docieplenia dachu, wymiany stolarki okiennej i drzwi zewnętrznych budynku oraz kolorystyki elewacji budynku Zespołu Szkół Usługowych i Zespołu Szkół Hotelarsko-Gastronomicznych przy ul. Morskiej w Gdyni.

IV. LOKALIZACJA I OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU

1.Opis ogólny

Budynek będący przedmiotem opracowania znajduje się w Gdyni przy ul. Morskiej. Budynek ma kształt litery „L”, i jest zajmowany przez dwóch użytkowników – Zespół Szkół Usługowych i Zespół Szkół Hotelarsko-gastronomicznych. Budynek posiada jeden

system grzewczy. Części budynku użytkowane przez obie szkoły nie mają ze sobą obecnie wewnętrznego połączenia.

Budynek o konstrukcji szkieletowej żelbetowej z murowanymi ścianami z cegły pełnej grubości od 41cm przez 51cm do 66cm. Stropy budynku żelbetowe, strop nad ostatnią kondygnacją nieocieplany. Dach drewniany kryty papą na deskowaniu pełnym. Okna drewniane skrzynkowe, drzwi o trzech rodzajach: stalowe, drewniane klepkowe i o konstrukcji aluminiowej.

W budynku ZSGH od kilku lat trwają sukcesywne prace remontowe w pracowniach szkolnych. Obie szkoły w ciągu ostatnich lat remontowały pokrycia dachów budynków.

W trakcie opracowania jest projekt przebudowy (modernizacji) c.o.

2. Stan istniejący

Po dokonaniu oględzin, oraz w oparciu o Audyt stwierdzono, iż stan techniczny ogólny i budynku jest dobry. Jednak budynek ani jego instalacje nie były remontowane od kilkudziesięciu lat. Tynki, okładziny i posadzki są w złym stanie technicznym. Również zły stan techniczny wykazuje większość instalacji. W pomieszczeniach nie funkcjonuje prawidłowo wentylacja grawitacyjna.

Pomieszczenia wewnątrz, a w szczególności instalacje wewnętrzne wymagają pilnego remontu. Ponadto jak stwierdzono stolarka okienna i drzwiowa jest w złym stanie technicznym i wymaga wymiany.

W trakcie opracowania jest projekt przebudowy (modernizacji) c.o.

3. Dane techniczne

3.1 Powierzchnie

- powierzchnia użytkowa	-	6650 m ²
- powierzchnia zabudowy	-	1350 m ²

3. 2. kubatura ok. - 29 498 m³

3. 3. wysokość - 18 m od terenu

3. 4. ilość kondygnacji - 5 nadziemnych +1 podziemna

3. 5. instalacje wewnętrzne

W budynkach znajdują się instalacje: wod.-kan., c.w., c.o. wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej oraz energetyczna, teletechniczna i gazowa.

4. Konstrukcja

Zgodnie z zaleceniami podanymi w orzeczeniu technicznym wymaga wzmocnienia konstrukcja na poddaszu użytkowym budynku Zespołu Szkół Hotelarsko-Gastronomicznych.

Z uwagi na przekroczenie naprężeń i ugięć w kleszczach obciążonych słupkami podpierającymi dach, przed wykonaniem sufitu podwieszono z płyt kartonowo-gipsowych na którym będzie ułożone ocieplenie z wełny mineralnej, należy wykonać wzmocnienie przeciążonych kleszczy.

W ramie, gdzie odstęp między belką podpierającą krokwie a kleszczami wynosi 27 cm, należy wykonać przedłużenie belki górnej, do płatwi, z 2 desek 45 x 200mm, łącząc

na zakład minimum 1,60m. Następnie całość obić deskami gr. 25mm. Uzyska się dzięki temu dźwigar pełny o wysokości 59cm.

W ramie, gdzie odstęp między belką a kleszczami wynosi 51 cm, projektuje się wykonanie słupków o przekroju 120 x 120mm w rejonie występowania krokwi i obustronnych krzyżulców z desek min 25 x 150mm. Uzyska się dzięki temu dźwigar kratowy o wysokości w osiach pasów 69cm, o wysokości całkowitej 83cm.

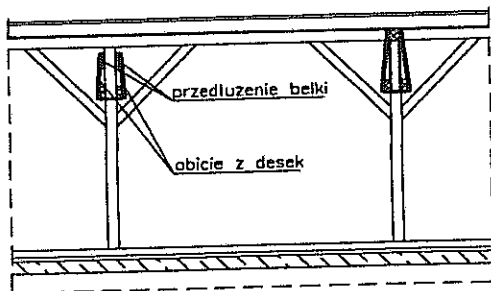
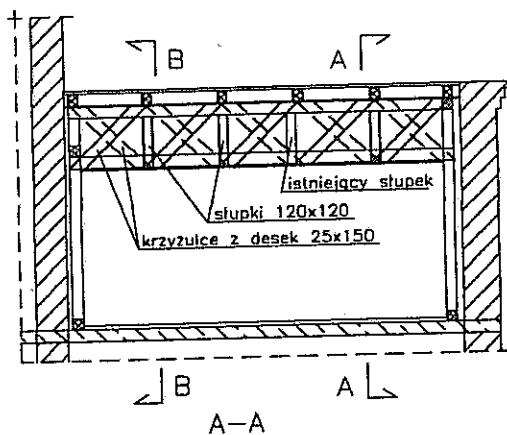
Przed rozpoczęciem wzmocnień wskazane jest w kleszczach o nadmiernym ugięciu zmniejszyć to ugięcie przez podparcie montażowe w miejscach obciążonych słupkami podpierającymi dach i częściowe wypoziomowanie przez podklinowywanie lub lewarowanie. Należy to wykonywać bardzo ostrożnie, by nie naruszyć połączeń dachu.

Elementy drewniane wykonywać z drewna klasy C24 (dawne K27). Wszystkie połączenia wykonywać na gwoździe i śruby ocynkowane.

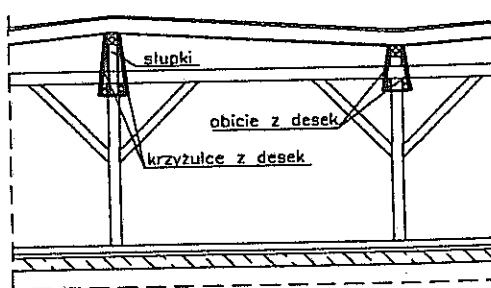
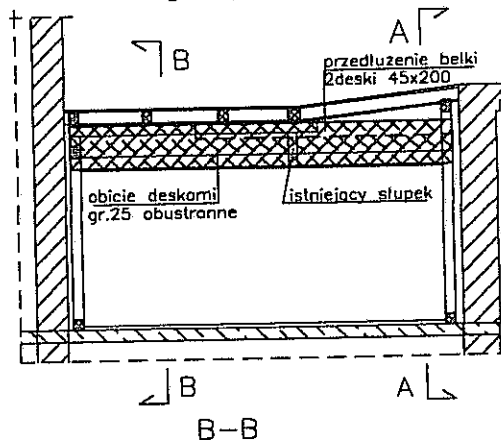
Schemat wzmocnienia podano niżej.

Wzmocnienie kleszczy 1:100

Wiżzar kratowy szt.3



Dźwigar pełny szt.5



Stm

5. Opracowanie dotyczące ochrony przeciwpożarowej budynku

Budynek zespołu szkół hotelarsko-gastronomicznych posiada plan ochrony przeciwpożarowej oraz wymagane urządzenia przeciwpożarowe. Projekt remontu zawarty w niniejszym opracowaniu nie zmienia nic w tym zakresie.

Zakresem remontu objęte są warsztaty szkolne zajmujące część piwnic oraz część parteru budynku.

Budynek o konstrukcji szkieletowej – ramowej, ściany murowane, stropy żelbetowe, poddasze użytkowe o konstrukcji drewnianej.

- Przeznaczenie obiektu – budynek szkoły
- Powierzchnia użytkowa – 6650m²
- Wysokość budynku –ok. 18 m npt
- Liczba kondygnacji nadziemnych – 4
- Kondygnacja podziemna – 1
- Kategoria zagrożenia ludzi - ZL-III
- Klasa odporności pożarowej – B
- Urządzenia przeciwpożarowe – istniejące na każdej kondygnacji – hydrant wewnętrzny oraz gaśnice proszkowe
- Drogi pożarowe – jezdnia ulicy Morskiej szerokości 5,0m w odległości od 12,0 do 25,0m wzdłuż budynku i od strony wejść do klatek schodowych
- Zabezpieczenia do zewnętrznego gaszenia pożaru – istniejące hydranty uliczne

V. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Projektuje się wymianę stolarki okiennej i drzwi zewnętrznych oraz docieplenie ścian i dachów budynku oraz wykonanie kolorystyki ścian.

Biorąc pod uwagę obowiązujące przepisy dla budynku użyteczności publicznej jakim jest szkoła wartość współczynnika przenikania ciepła wynosi:

- dla ścian z otworami okiennymi i drzwiowymi przy $t_i > 16^\circ\text{C}$ - $U_k(\text{max}) = 0,55[\text{W}/(\text{m}^2 \times \text{K})]$
- dla stropodachów przy $t_i > 16^\circ\text{C}$ - $U_k(\text{max}) = 0,30[\text{W}/(\text{m}^2 \times \text{K})]$
- okna przy $t_i > 16^\circ\text{C}$ - $U_k(\text{max}) = 2,3[\text{W}/(\text{m}^2 \times \text{K})]$
- drzwi zewnętrzne wejściowe do budynków $U_k(\text{max}) = 2,6[\text{W}/(\text{m}^2 \times \text{K})]$

Jak wynika z danych określonych w Audycie pkt. 2 str. 3 – tabela pkt.2 w/wym elementy budynku nie spełniają przywołanych przepisów w tym zakresie.

W Audycie stwierdzono konieczność termomodernizacji przyjmując współczynniki dla stanu po jej wykonaniu:

- dla ścian z otworami okiennymi i drzwiowymi przy $t_i > 16^\circ\text{C}$ - $U_k(\text{max}) = 0,267-286[\text{W}/(\text{m}^2 \times \text{K})]$
- dla stropodachów przy $t_i > 16^\circ\text{C}$ - $U_k(\text{max}) = 0,206[\text{W}/(\text{m}^2 \times \text{K})]$
- okna przy $t_i > 16^\circ\text{C}$ - $U_k(\text{max}) = 1,85[\text{W}/(\text{m}^2 \times \text{K})]$
- drzwi zewnętrzne wejściowe do budynków $U_k(\text{max}) = 1,5[\text{W}/(\text{m}^2 \times \text{K})]$

przyjęte w Audycie wartości współczynników przenikania ciepła są zdecydowanie mniejsze od dopuszczalnych. Gdyby Inwestor zdecydował się na przeanalizowanie i dostosowanie obliczeń cieplnych do obowiązujących współczynników granicznych,

istnieje możliwość oszczędności materiałowych w szczególności na materiałach termoizolacyjnych.

W projekcie, parametry i sposób docieplenia przyjęto zgodnie z obliczeniami zawartymi w „Audycie Energetycznym” wykonanym przez Biuro Inżynierskie „Ekspert” Gdańsk ul. Belgradzka 37 – mgr inż. Grzegorz Zych.

Opracowanie obejmuje:

1. wymianę okien piwnic w części ZSHG na okna PCV (jako kontynuację)
2. wymianę wszystkich pozostałych okien na okna drewniane
3. wymianę drzwi zewnętrznych – drzwi frontowe stalowe, drzwi zaplecza – stalowe, wszystkie ocieplane
4. docieplenie ścian zewnętrznych metodą lekką
5. docieplenie dachów budynku warstwą wełny mineralnej granulowanej gr. 27cm
6. wykonanie kolorystyki budynku

Przed przystąpieniem do wykonania robót dociepleniowych należy wykonać usprawnienie wentylacji nawiewnej i wywiewnej na podstawie odrębnego projektu wykonanego w oparciu o stan istniejący wentylacji oraz wytyczne zawarte w Audycie Energetycznym.

Konieczność wykonania, wyprzedzająco w stosunku do robót dociepleniowych, usprawnienia wentylacji wiąże się z montażem w ścianach nawiewów, krutek wentylacyjnych, układów wentylacyjnych, wentylatorów kanałowych wywiewnych czy wyrzutni ściennych, czyli robót budowlanych w ścianach zewnętrznych objętych dociepleniem.

Koszty wykonania usprawnienia oraz koszty wymiany instalacji c.w.u. - określone w Pkt. 8.1 Audytu ujęto w kosztorysie.

V.1 WYMIANA STOLARKI

1. OKNA

Projektuje się wymianę okien całym szkolnym budynkiem.

Biorąc pod uwagę wchodzące w życie lub planowane przepisy w krajach Unii Europejskiej, a przede wszystkim funkcję budynku - jest to budynek użyteczności publicznej o funkcji szkoły - projektuje się nowe okna o konstrukcji drewnianej. Zastosowanie okien drewnianych jest uzasadnione ekonomicznie ich trwałością, możliwością konserwacji i naprawy w przypadku dewastacji oraz estetyką.

Wyjątek w projekcie stanowią okna w pomieszczeniach piwnic ZSHG, gdzie przy niedawnym remoncie dokonano już wymiany kilkunastu okien na okna PCV. Aby nie wprowadzać chaosu architektonicznego w elewacji – na tej jednej kondygnacji piwnicznej ZSHG, kontynuując stan istniejący w części pomieszczeń, przyjęto wymianę okien na okna PCV.

Wszystkie inne okna w obu budynkach wymienia się na okna drewniane.

1.1. Okna drewniane

Okna winny być wykonane z kompletem okuć i dodatków oraz parapetami przez jednego producenta oraz posiadać wymagane atesty. Firma dokonująca montażu winna posiadać autoryzację Producenta okien.

Nowe okna drewniane typ DJ 68 winny mieć następujące parametry i dodatki:

- okna jednoramowe, kolor biały
- drewno- sosna
- trójwarstwowo klejone ramiaki ościeznicy i skrzydeł – warstwy zewnętrzne – drewno gat. I
- Profil okienny o zaokrąglonych krawędziach (soft-line)
- równomierna i trwała powłoka lakiernicza
- Pakiet dwuszybowy (z szybą niskoemisyjną) o współczynniku przenikania ciepła $U=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ z przestrzenią międzyszybową wypełniona argonem, ze szprosami międzyszybowymi 18mm., izolacyjność akustyczna $R_w=32 \text{ dB}$
- okucia obwiedniowe rozwieralno-uchylne na każdym skrzydle okna z mikrouchyłaniem
- zaczep antywłamaniowy lub okucie bezpieczne
- zamykacz umożliwiający uchylenie górnego skrzydła z poziomu podłogi
- blokada obrotu klamki
- ogranicznik otwarcia okna
- termookapnik
- okapnik przyszybowy
- 3-warstwowe malowanie w kolorze białym, lakier kryjący
- konstrukcja ościeznicy z ruchomym słupkiem w oknach wieloskrzydłowych

Wymiana okien drewnianych wiąże się z oprócz demontażu okien skrzynkowych z demontażem ościeży drewnianych w ZSHG i uzupełnieniu tynków i wyrównaniu ościeży zaprawą cementową 1:3, uzupełnieniu tynków na ścianach i ich wymalowaniu.

1. 2. Okna PCV

Okna z profili PCV stosuje się jako kontynuację niedawno wymienionych okien w pomieszczeniach piwnic ZSHG.

Okna winny być wykonane z profili o wysokich parametrach statycznych i termoizolacyjnych w kolorze białym.

Okna winny być wykonane z kompletem okuć i dodatków oraz parapetami przez jednego producenta, posiadać wymagane atesty. Firma dokonująca montażu winna posiadać autoryzację Producenta okien.

Okna winny mieć następujące parametry i dodatki:

- szyba o zwiększonych właściwościach termoizolacyjnych i współczynniku przenikalności cieplnej $U_k=1,1$
- zaczep antywłamaniowy lub okucie bezpieczne
- blokada obrotu klamki
- ogranicznik otwarcia okna
- okno powinno mieć podziały jak istniejące

UWAGI:

1. Przed zamówieniem okien należy sprawdzić wymiary otworów na budowie
2. Przed przystąpieniem do wbudowania okien należy sprawdzić, czy elementy są wykonane odpowiednio do otworów i zapewniają luz obwodowy w granicach 10-20 mm na każdą stronę okna.
3. Przy wykonaniu okien zachować istniejące podziały.
4. Zestawienie okien – ilość i wymiary – podano na rysunku „Zestawienie stolarki okiennej”

2. PARAPETY

2.1. parapety wewnętrzne drewniane

Projektuje się przy oknach drewnianych parapety drewniane. Parapety gr. 34mm być wykonane z płyty MDF obudowanej drewnem, drewno sosna, kolor biały.

2.2. parapety wewnętrzne z PCV

Projektuje się zastosowanie parapetów PCV w miejscach montażu okien PCV. Kolor biały.

2.3. parapety zewnętrzne

Projektuje się parapety zewnętrzne z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,6 powlekane, w kolorze białym. Parapety winny być wykonane jako element systemu dociepleń i montowane łącznie z innymi opierzeniami i obróbkami podczas robót dociepleniowych.

3. DRZWI ZEWNĘTRZNE

Współczynnik przenikania ciepła dla drzwi winien wynosić $U_k(\max) = 2,6 [W/(m^2 \times K)]$

3.1. aluminiowe

Projektuje się wymianę drzwi zewnętrznych od frontu budynków o konstrukcji aluminiowej, ocieplane, w kolorze szarym szklone szkłem bezpiecznym.

Drzwi winny być wykonane z kompletem okuć oraz posiadać samozamykacze

3.2. stalowe

Projektuje się drzwi zewnętrzne od zaplecza szkół - o konstrukcji stalowej, ocieplane watą szklaną bądź styropianem, malowane farbą w kolorze szarym.

Drzwi winny być wykonane z kompletem okuć oraz posiadać samozamykacze

UWAGI:

1. Przed zamówieniem drzwi należy sprawdzić wymiary otworów na budowie
2. Przed przystąpieniem do wbudowania drzwi należy sprawdzić, czy elementy są wykonane odpowiednio do otworów
3. Przy wykonaniu drzwi zachować podziały pokazane na zestawieniu
4. Zestawienie drzwi – ilość i wymiary – podano na rysunku „Zestawienie stolarki drzwiowej”
5. Wszystkie drzwi zewnętrzne winny być zabezpieczone preparatem przeciwko graffiti tj. emulsją wodną zawierającą silikony modyfikowane fluoropolimerami i roztworu wodnego środków ściągających o właściwościach jak np. preparat ANTYGRAF .

4. KRATY

Z wymianą okien związana jest wymiana krat w oknach, w których one istnieją. Kraty w co najmniej jednym oknie w pomieszczeniu należy wykonać jako otwierane od wewnątrz.

Kraty wykonać z prętów stalowych o jednakowym wzorze i malować na kolor biały.

V.2. ROBOTY ROZBIÓRKOWE, DEMONTAŻ, SKUCIA

1. Demontaż instalacji telefonicznej i energetycznej
2. demontaż instalacji piorunochronnej
3. Demontaż lamp oświetleniowych
4. obróbki blacharskie
5. rury spustowe
6. demontaż krat okiennych
7. skucie tynku na węgarkach od strony ościeży
8. udostępnienie poddasza

Przed przystąpieniem do wykonania docieplenia elewacji i dachu budynków należy wykonać szereg robót demontażowych, rozbiórkowych bądź skucia.

Ad. 1 - wykonać demontaż instalacji telefonicznej i energetycznej – ok. 80mb

UWAGA – zachować środki bezpieczeństwa!

Ad. 2 – wykonać demontaż instalacji piorunochronnej – 165mb

Ad. 3 – wykonać demontaż lamp oświetleniowych – szt. 5

Ad. 4 – obróbki blacharskie – wykonać demontaż parapetów zewnętrznych

Ad. 5 – wykonać demontaż rur spustowych 10 szt. o długości 16,20m i 6 szt. ok. 2,4m

Wymiana rur spustowych i odsunięcie ich od ścian budynku oraz włączenie ich ponownie do kanalizacji deszczowej wymaga wykonania szeregu prac budowlanych.

Należy wykonać następujące roboty:

Roboty ziemne

1. skucie nawierzchni betonowej na długości 1.0m i szerokości 0.8 m w miejscu podłączenia rur spustowych do przyłącza kanalizacji deszczowej wzdłuż jej trasy – ilość rur

10x1,0x0,8=8,0 m kwadratowe powierzchni

2. wykopy pod podłączenie rur spustowych do przyłącza kanalizacji deszczowej- - długość 1.0m szerokość do 0.8 m głębokość do 1.5 m – ilość wykopów równa ilości rur spustowych (10 szt.)

Likwidacja

3. likwidacja syfonów Geigera – ilość 10 szt ew. rewizje żeliwne 150 – osadnik deszczowy z koszem

4. likwidacja przyłącza kanalizacji deszczowej z rur żeliwnych dn 150 długości 1.0 m z przecięciem rury na odcinku od rury spustowej - łączna długość równa ilości rur spustowych x 1.0m= 10m

Montaż nowych materiałów przyłącza na odcinku rury spustowej- podłączenie do istniejącego przyłącza

5. montaż rur spustowych żeliwnych dn 150 długości 2.0 m - ilość 10 szt (p 4.3.2. normy PN-92/B-01707)

6. montaż syfonów Geigera (lub osadniki deszczowe) dn 150 żel ilość szt 10 (cena 378.20 z maja br zamawiać z wyprzedzeniem 3 tygodni hurtownia Mad –bud Rumia tel. 679 49 03)

7. rury żeliwne kielichowe i kształtki(kolana) dn 150 długość 1.0 m x ilość połączeń rur spustowych(11) = łącznie 11 mb.

8 łącznik naprawczy RR do rur żeliwnych dn 150 - ilość równa ilości połączeń rur spustowych do kanalizacji deszczowej.

9. przyjęto rynny o 180 do wymiany w 50% w przypadku stwierdzenia ich złego stanu technicznego

Ad. 6 wykonać demontaż krat okiennych -

- Znajdujących się na wszystkich oknach piwnic – szt. 49

- Istniejących na oknach parteru i wyższych kondygnacji – szt. – 24

Ad. 7. skuć tynk na węgarach ościeży

Ad. 8 . wykonać udostępnienie poddasza na najwyższym dachu ZSGH poprzez przecięcie pokrycia papowego , opierzenie i wykonanie zabezpieczeń wjazdu, oraz wykonanie koniecznych otworów dla docieplenia stropodachów metodą wdmuchiwanie.

V.3 DOCIEPLENIE

Rodzaj użytych do docieplenia materiałów jak i grubość warstw przyjęto zgodnie z wytycznymi Audytu Energetycznego opracowanego na zlecenie Inwestora. przez Biuro Inżynierskie „Ekspert” Gdańsk ul. Belgradzka 37 – mgr inż. Grzegorz Zych

1. OCIEPLENIE ŚCIAN

Przyjmuje się ocieplenie ścian zewnętrznych budynków metodą bezspoinowego systemu ociepleń, zwaną również „lekką”. Np. firm STO, Baumit, Terranova. System ma zapewniać ochronę przed wpływami niekorzystnych warunków klimatycznych i atmosferycznych.

System winien posiadać dopuszczenie do stosowania na terenie Polski – potwierdzone Świadectwem ITB oraz Certyfikatem Zgodności. Wszystkie elementy zastosowane przy wykonywaniu docieplenia winny być elementami tego samego systemu. Firma dokonująca docieplenia posiadać autoryzację Producenta systemu.

1. 1. sposób docieplenia

System dociepleń polega na przymocowaniu do powierzchni zewnętrznej ścian ciągłej warstwy płyt styropianowych i pokryciu ich powierzchni warstwą zaprawy, zbrojonej siatką z włókna szklanego. Płyty klejone do ścian klejem mineralnym i mocowane dodatkowo kołkami rozporowymi.

Na powierzchni styropianu wykonuje się warstwę ochronną z mineralnej masy klejowo-szpachlowej, gr. 3-4 mm, z zatopioną w niej siatką z włókna szklanego, a następnie wyprawę tynkarską, elewacyjną, o grubości 2mm. Zaprawa zbrojąca winna zapewniać systemowi dużą odporność na uszkodzenia mechaniczne i powstawanie rys. Jako powłokę końcową stosuje się tynki wiązane organicznie – tynk zewnętrzny cienkowarstwowy. Tynki te winny odznaczać się bardzo dużą elastycznością, dobrą przepuszczalnością pary wodnej i odpornością na zacinający deszcz.

Zastosować tynki:

- w pasie cokołu ścianę zaizolować preparatem z cementem portlandzkim, wykonać opaskę z gresu lub tynk z żywicy silikonowej odporny na bród i mikroorganizmy K 3,0mm
- w pasie do góry okien parteru – tynk akrylowy na masie bezcementowej K 2,0mm
- pozostały tynk mineralny K 2,0mm

System ociepleniowy winien posiadać atest jako nie rozprzestrzeniający ognia (NRO) przy grubości płyt styropianowych nie przekraczającej 15 cm.

Ponadto wyroby w skład systemu winny odpowiadać wymaganiom higienicznym.

Ocieplenie należy wykonać według Instrukcji ITB nr 334/2002 „Bezspoinowy system docieplania ścian zewnętrznych budynków”

2. obszary stref krawędziowych

Zgodnie z PN-77/B-02011 „Obciążenie wiatrem” w obrębie krawędzi pionowych i poziomych budynku, w strefach krawędziowych, występują zwiększone tzw. Krawędziowe obciążenia wartości ssania wiatru.

Szerokość pasa pionowego strefy krawędziowej dla każdej ściany budynku, obszaru przynaroznikowego, licząc od krawędzi pionowej ścian (narożnika budynku) wynosi”

$R1=0,2 \times 16,05 = 3,20m$ – przyjęto $R1=3,20m$

Szerokość górnego pasa poziomego strefy krawędziowej ściany attyki wynosi:

$R2=0,1 \times 9,2 = 0,92m$ – przyjęto $R2=1,0m$

W strefach krawędziowych ścian budynku należy na powierzchni $1m^2$ ściany zastosować 8 kołków rozporowych do mocowania płyt styropianowych, przy zachowaniu warunku 4 kołki/mb po każdej ze stron narożnika ściany.

3. materiały

3.1. wymagania ogólne

Zgodnie z art. 10 ustawy Prawo budowlane oraz ustawy o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 poz. 881, z dnia 16.04.2004r.) do ocieplenia ścian metodą BSO należy zastosować wyroby wprowadzone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie po dokonaniu oceny zgodności z odpowiednimi dokumentami odniesienia tj. Aprobata Techniczną ITB, Polską Normą oraz odrębną Aprobata Techniczną. I wydaniu, w trybie zgodnym z odrębnymi przepisami, certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności. Każda partia wyrobów powinna być dostarczona na budowę z kopią certyfikatu zgodności z Aprobata lub deklaracją zgodności z Aprobata. Deklarację zgodności z Aprobata wydaje producent wyrobu. Partia wyrobu dostarczona bez kopii certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności może być odrzucona.

3.2 Płyty styropianowe

Do wykonania warstwy termoizolacyjnej należy zastosować płyty styropianowe samo gasnące FS odmiany 15 zgodnie z PN-B-20130:1999, o wymiarach nie większych niż 60x120, przy zachowaniu wymaganej wg normy stabilizacji wymiarów $\pm 1,0\%$.

W oparciu o obliczenia zawarte w „Audycie energetycznym” przyjęto grubości płyt”

- na cokole – styrodur – 6cm
- na pasach pomiędzy boniami – 10cm
- na ścianach – 14 cm

Płyty styropianowe powinny spełniać następujące wymagania:

- struktura styropianu zwarta, niedopuszczalne są granulki związane luźno
- powierzchnia szorstka po krojeniu z bloków
- krawędzie proste, z ostrymi kantami, bez wyszczerbień i wyłamania
- wytrzymałość na rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni nie mniej niż 100 kPa

Styropian w blokach przed pocięciem na płyty winien być sezonowany przez okres 6 tygodni.

3.3 kołki rozporowe

Przyjęto mocowanie styropianu do podłoża na klej i dodatkowo łącznikami mechanicznymi. Kołki wbijane i rozprężane o długości dobranej odpowiednio do grubości styropianu.

Przed przystąpieniem do robót, należy dobrać długości kołków zgodnie z wymogami Systemu.

3.4. siatka zbrojeniowa

W systemie należy zastosowaną siatkę zbrojeniową spełniającą wymagania Aprobaty Technicznej.

3.5. zaprawa klejąca

Do klejenia płyt styropianowych do podłoża należy zastosować zaprawę klejowo-szpachlową posiadającą Aprobata Techniczną ITB i Ocenę Techniczną PZH.

3.6. Zaprawa klejąca i zbrojąca

Do wykonania na płytach styropianowych warstwy cienkowarstwowego zbrojenia systemu dociepleniowego należy zastosować zaprawę klejowo-szpachlową wybranego systemu.

3.7. podkład pod tynk

Do zagruntowania podłoża pod tynk zastosować środek gruntujący.

3.8. tynk wierzchni

Do wykonania cienkowarstwowego tynku zewnętrznego należy zastosować mineralną zaprawę tynkarską barwioną w masie. Tynk zacierany, o strukturze „baranek” o wielkości ziaren od 2,0 i 3,0 wg kolorystyki.

3.9 uwagi dodatkowe

Dylatacje istniejące zachować – stosować systemowe listwy dylatacyjne.

Naroża ścian budynku na wysokości parteru budynku należy wzmocnić metodą stosowaną w wybranym systemie.

Narożniki pionowe drzwi wejściowych wzmocnić siatkami lub listwami systemowymi na pełną wysokość.

Do ocieplenia części cokołowej zastosować styrodur i jako wykończenie tynk mineralny z gresu np. STO Granit lub tynk silikonowy K 3,0mm.

4. Technologia wykonania robót

Kolejność robót przy wykonywaniu docieplenia metodą BSO:

- prace przygotowawcze obejmujące skompletowanie materiałów, sprzętu i urządzeń, montaż rusztowań, zdjęcie obróbek blacharskich i innych elementów elewacji
- sprawdzenie i przygotowanie powierzchni ścian, ewentualna naprawa podłoża
- przygotowanie masy klejącej i przyklejenie płyt styropianowych
- wiercenie otworów i założenie łączników do mocowania płyt styropianowych
- wykonanie ochronnej warstwy tynkarskiej na styropianie, zbrojonej tkaniną z włókna szklanego
- wykonanie zewnętrznej wyprawy
- wykonanie nowych obróbek blacharskich
- wykończenie elewacji budynku
- montaż elementów elewacji budynku
- demontaż rusztowań
- uporządkowanie terenu wokół budynku

4.1. prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do ocieplania budynku przygotować materiały, narzędzia i sprzęt. Dostarczone na budowę materiały powinny być sprawdzone czy odpowiadają wymaganiom technicznym. Sprawdzenie jakości materiałów jest obowiązkiem wykonawcy. Sprawdzić należy przede wszystkim jakość styropianu, zwłaszcza samogaśnięcie i wytrzymałość na rozrywanie, a także zapraw klejących i tynkarskich.

Następnie należy dokonać montażu rusztowań.

Zdemontować tablice informacyjne, kable zewnętrzne, instalację piorunochronną, lampy oświetleniowe i inne urządzenia zamontowane na elewacji, obróbki blacharskie i rury spustowe.

4.2 przygotowanie podłoża

Warunkiem prawidłowego wykonania ocieplenia ścian jest właściwe przygotowanie podłoża. Podłoże, na którym ma być przyklejony styropian, powinno być mocne, równe i czyste.

Wytrzymałość warstwy wierzchniej powinna być zbadana przez naklejenie na płaszczyznę ściany odpowiednich próbek styropianu o wymiarach 10x10cm – do próby na odrywanie zgodnie z wymaganiami Świadectwa ITB nr 334/2002.

Przyczepność tynku do podłoża należy sprawdzić przez opukanie. Dźwięk przytłumiony świadczy o tym, że tynk nie jest związany z podłożem. W przypadku, gdy tynk nie jest związany z podłożem, jest słaby, łatwo się wykruszający, osypliwy i pyłący – należy go zbić i narzucić warstwę zaprawy cementowej 1:3.

Należy też sprawdzić, czy nie występują wyszczerbienia w ścianach. W przypadku wystąpienia ubytków oraz rys szerokości większej niż 2 mm – należy miejsca te obrzucić i zatrzeć wyrównawczą warstwą zaprawy cementowej z dodatkiem środków zwiększających przyczepność zaprawy do podłoża lub gotową gruboziarnistą zaprawą do prac naprawczych i szpachlowych.

Powierzchnia ściany musi być równa, a nierówności nie większe niż ± 5 mm/m.

Przy nierównościach podłoża do 10mm zastosować szpachlówkę systemową lub zaprawę cementową 1:3 z dodatkiem dyspersji akrylowej w ilości 4-5%.

Przy nierównościach podłoża od 10 do 20mm – zastosować takie same rozwiązania jak wyżej wykonane w kilku warstwach.

W przypadku nierówności powyżej 20mm – zastosować naprawę przez naklejenie styropianu odpowiedniej grubości (w takim wypadku w miejscach pogrubienia izolacji termicznej skorygować grubość łączników mechanicznych, aby zachować właściwą głębokość zakotwienia kołka w ścianie.

Ocieplenie ościeży okiennych i drzwiowych jest podstawowym elementem ocieplenia budynku. Aby nie pomniejszać otworów na zewnątrz należy zbić tynk z ościeży i wyrównać powierzchnie zaprawą cementową 1:3.

Całą powierzchnię ścian wraz z ościeżami okiennymi i drzwiowymi oraz powierzchnię cokołów należy oczyścić szczotkami stalowymi, a następnie zmyć wodą pod ciśnieniem z dodatkiem środków myjących, emulgujących. Do dalszych prac przystąpić po całkowitym wyschnięciu powierzchni ścian.

4.3. mocowanie płyt styropianowych

Przyjmuje się mocowanie styropianu do podłoża na klej i dodatkowo łącznikami mechanicznymi – kołkami rozporowymi.

5. sposoby ocieplania ścian

5.1. ocieplenie ościeży okiennych i drzwiowych

Do ocieplenia ościeży okiennych i drzwiowych należy zastosować płyty styropianowe o grubości 2cm. W ramach prac przygotowawczych należy zbić tynk z ościeży, wyrównać powierzchnię zaprawą cementową 1:3. Całą powierzchnię ościeży dokładnie oczyścić z kurzu, łuszczącej się farby i innych zanieczyszczeń.

Docieplenie wykonać zgodnie z systemowym rozwiązaniem.

Wokół wąskich okienek od ulicy Morskiej wykonać obramowanie, a pod okienkami odtworzyć gzymsy wg wymiarów jak istniejące. (ze względu na niedostępność tych elementów – dokładne rysunki zostaną wykonane w ramach nadzoru autorskiego).

5.2. Ocieplenie narożników, ocieplenie ścian przy cokole, ocieplenie ścian wzdłuż okapu

- wykonać wg rozwiązań systemowych i załączonych rysunków

6. Zabezpieczenie antygraffiti

Do wysokości okien parteru zastosować na elewacji preparat zabezpieczający przeciwko graffiti. Preparat nie może zmieniać koloru elewacji. Zmiany dot. zastosowania preparatu uzgodnić z autorem projektu.

V. 4. DOCIEPLENIE STROPODACHÓW

Budynek ma kilka poziomów dachu o różnych spadkach, różnych wysokościach wewnątrz stropodachu.

1. Dach nad częścią budynku użytkowaną przez ZSU jest czterospadowy o konstrukcji drewnianej z pokryciem papa na deskowaniu pełnym, nieocieplony. Wysokość w kalenicy od wewnątrz wynosi 150cm, a przy gzymsie ok. 25-28cm.

Zgodnie z obliczeniami i technologią przyjętą w Audycie dach należy ocieplić warstwą granulowanej wełny mineralnej gr. 27cm metodą wdmuchiwania. **Dach nad częścią budynku użytkowaną przez ZSHG składa się z trzech rodzajów.**

2. Najwyższa, środkowa część poddasza ma dach wentylowany czterospadowy, o konstrukcji drewnianej. Pustkę pomiędzy stropem, a konstrukcją dachu ocieplić warstwą granulowanej wełny mineralnej gr. 27cm metodą wdmuchiwania.

3. Część dachu od strony podwórza, jednospadowy, o konstrukcji drewnianej o wys. w świetle max. - 1,46m. W przestrzeni dachu na stropie nad II piętrem wykonać warstwę docieplenia – z granulowanej wełny mineralnej gr. 27cm metodą wdmuchiwania.

4. dach od strony frontowej budynku (ulicy Morskiej) i nad klatkami nad strychem – o konstrukcji drewnianej na słupkach podbity deskami , z pokryciem papą na deskowaniu.

Proponuje się docieplenie z mat wełny mineralnej gr. 15 cm i wykonanie sufitu podwieszanego z płyt GK na ruszcie aluminiowym. Jak opisano w orzeczeniu technicznym i opisie konstrukcyjnym konstrukcja dachu wymaga wzmocnienia. Wzmocnienie wykonać zgodnie z opisem i szkicami konstrukcyjnymi.

Dach nad kłatkami schodowymi proponuje się ocieplić od wewnątrz przez doklejenie wełny mineralnej twardej gr. 5cm (lub styropianu) i otynkowanie na siatce.

Uwaga:

Wykonać wentylowanie przestrzeni stropodachów.

V. 5. MONTAZ ELEMENTÓW

1. parapety zewnętrzne
2. opierzenia
3. rury spustowe
4. instalacja odgromowa
5. lampy oświetleniowe
6. elementy mocowania flag

ad. 1 montaż parapetów zewnętrznych – z blachy stalowej ocynkowanej 0,6 powlekanej w kolorze białym łącznie z pozostałymi obróbkami przy wykonywaniu docieplenia i kolorystyki elewacji budynku.

ad 2. zamontować opierzenie gzymsu na górnym zakończeniu docieplenia ZSHG z blachy stalowej ocynkowanej 0,6 powlekanej w kolorze białym.

ad. 3 wymienić rynny i rury spustowe, rynny o 200 z blachy stalowej ocynk gr. 0,5, rury spustowe o 150 z blachy stalowej gr. 0,5 powlekane w kolorze szarym

ad. 4 zamontować instalacje odgromową

ad. 5 zamontować lampy oświetleniowe szt. 4

ad. 6 zamontować elementy do mocowania flag – szt. 4

V.6. KOLORYSTYKA

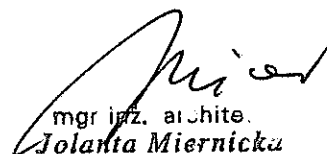
Kolorystykę opracowano na podstawie palety kolorów Firmy STO. Wybór kolorów uzgodniono z Inwestorem.

Proponowaną kolorystykę budynku pokazano na załączonych rysunkach.

W przypadku wybrania systemu innej firmy kolorystykę uzgodnić w ramach nadzoru autorskiego.

Ostateczną akceptację wybranego koloru przed wykonaniem należy uzgodnić z Autorem projektu dostarczając próbki kolorów o wielkości 0,5mx1,0m.

opracowała


mgr inż. archite.
Jolanta Miernicka
upr. proj. nr. 4279/Gd/89

ORZECZENIE TECHNICZNE

dotyczące docieplenia budynków:
Zespołu Szkół Hotelarsko-Gastronomicznych
i Zespołu Szkół Usługowych
Gdynia ul. Morska 77

I. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora
- Wizja lokalna we wrześniu i październiku 2005r.
- Inwentaryzacja budynków
- Orzeczenie stanu technicznego stropu na poddaszu budynku Zespołu Szkół Hotelarsko-Gastronomicznych z października 1997r.
- Opracowywany projekt docieplenia budynków
- Normy
 - PN – 82 / B - 02001 – Obciążenia stałe
 - PN – 82 / B - 02003 – Obciążenia zmienne technologiczne
 - PN – 80 / B - 02010 – Obciążenie śniegiem
 - PN – 77 / B - 02001 – Obciążenie wiatrem
 - PN - B – 03150: 2000 – Konstrukcje drewniane

II. Dane ogólne

Tematem opracowania są budynki czterokondygnacyjne podpiwniczone na przeważającej części z poddaszami nieużytkowymi. Tylko na fragmencie budynku Zespołu Szkół Hotelarsko-Gastronomicznych ostatnią kondygnację stanowi poddasze użytkowe. Ściany zewnętrzne są murowane z cegły, dachy o konstrukcji drewnianej pokryte papą na deskowaniu, o niewielkich spadkach – około 15%, głównie czterospadowe.

W oparciu o wizję lokalną stwierdzam, że ogólny stan budynku jest dobry, niedawno został wykonany remont pokrycia dachu na obu budynkach – wykonano pokrycie papą termozgrzewalną. Opracowanie wykonuje się, w związku z planowanym dociepleniem budynków.

III. Opis i ocena stanu technicznego elementów konstrukcyjnych

1. Dach

Pokrycie dachu jest wykonane z papy z wierzchnią warstwą termozgrzewalną ułożonej na deskach opartych na krokwiach. Na części użytkowej poddasza krokwie podbite są od spodu deskami a w rejonie klatki schodowej jest syfit powieszony z płyty pilśniowej. Prawie wszystkie elementy są w stanie dobrym, jedynie na suficie podwieszonym występują ślady wcześniejszego zawilgocenia – powstały przed remontem dachu.

2. Konstrukcja nośna poddasza - drewniana

Konstrukcję nośną dachu stanowią krokwie ułożone w rozstawie około 1,0 m. Krokwie opierają się na murłatach i płatwiach podpartych słupami z mieczami. Słupy stoją na podwalinach leżących na stropach. Stężenie stanowią miecze i kleszcze.

Wszystkie elementy drewniane są w stanie dobrym. Tylko niektóre elementy posiadają spękania wzdłuż włókien i niewielkie uszkodzenia krawędzi, lecz nie zagrażają to bezpieczeństwu. W przeważającej części elementy konstrukcyjne nie wykazują nadmiernych ugięć, nadmierne ugięcia stwierdzono jedynie w niektórych kleszczach na poddaszu użytkowym.

3. Stropy poddasza

Stropy (według posiadanej dokumentacji) ceramiczno-żelbetowe gęstożebrowe – nie stwierdzono występowania rys i uszkodzeń ani nadmiernych ugięć.

4. Ściany

Ściany zewnętrzne, murowane są w stanie dobrym nie stwierdzono występowania pęknięć.

IV. Zakres zmian

W ramach adaptacji projektuje się:

- Docieplenie ścian styropianem gr. 14 cm z wyprawą tynkarską
- Docieplenie stropu poddasza przez wysypanie na poddaszu nieużytkowym wełny mineralnej granulowanej gr. 27 cm a na części, gdzie występują rury c.o. ułożenie mat z wełny mineralnej również o gr. 27 cm.
- Docieplenie poddasza użytkowego przez wykonanie sufitu podwieszzonego z płyt gipsowo-kartonowych z ociepleniem matami z wełny mineralnej o gr. 15 cm. Ruszt sufitu podwieszzonego powinien być mocowany do krokwi.

V. Obliczenia sprawdzające

a) poddasze nieużytkowe:

Obciążenia nowe		
Wełna mineralna - maty lub granulaty	$0,27 \cdot 1,0 =$	$0,27 \cdot 1,2 = 0,32 \text{ kN/m}^2$
Obciążenia istniejące		
Ciężar własny stropu ok. 0,17·20		$3,40 \cdot 1,1 = 3,74 \text{ kN/m}^2$
Obciążenia z dachu – zastępcze ok. 0,40 + 0,56 + 0,6 =		$1,56 \cdot 1,2 = 1,87 \text{ kN/m}^2$
Obciążenia użytkowe dla poddasza		$0,50 \cdot 1,4 = 0,70 \text{ kN/m}^2$
Ogółem obciążenia		$5,46 \cdot 1,16 = 6,31 \text{ kN/m}^2$

Dołożone obciążenie przez ocieplenie jest niewielkie i nie ma wpływu na nośność stropu - stanowi około 5% istniejących obciążeń stropu i jest mniejsze od obciążenia użytkowego (wynosi ok. 50% tego obciążenia), a nie przewiduje się tam dodatkowych obciążeń poza wejściem pojedynczych osób.

b) poddasze użytkowe:

Obciążenia		
Papa na deskowaniu		$0,40 \cdot 1,2 = 0,48 \text{ kN/m}^2$
Deski - podbitka	$0,02 \cdot 6 =$	$0,12 \cdot 1,1 = 0,13 \text{ kN/m}^2$
Wełna mineralna - maty	$0,15 \cdot 1,0 =$	$0,15 \cdot 1,2 = 0,18 \text{ kN/m}^2$
Sufit z płyt gipsowo-kartonowych	$0,0125 \cdot 12 =$	$0,15 \cdot 1,2 = 0,18 \text{ kN/m}^2$
Razem obciążenia stałe		$0,82 \cdot 1,18 = 0,97 \text{ kN/m}^2$
śnieg (9°) I strefa	$S = 0,8 \cdot 0,7 =$	$0,56 \cdot 1,4 = 0,78 \text{ kN/m}^2$
Ogółem obciążenia		$1,38 \cdot 1,26 = 1,75 \text{ kN/m}^2$
Worki śnieżne na szer ok. 3,5m	$\max \Delta S = (2,5 - 0,8) \cdot 0,7 = 1,19$ śr.	$0,60 \cdot 1,4 = 0,84 \text{ kN/m}^2$
Ogółem obciążenia maksymalne		$1,98 \cdot 1,31 = 2,59 \text{ kN/m}^2$

obc. skupione $P = 1,0 \cdot 1,2 = 1,2 \text{ kN}$

1. Sprawdzenie nośności krokwi:

Maksymalna rozpiętość krokwi: $4,79 + 0,14 = 4,93 \text{ m}$ rozstaw: 1,0m przekrój: 12 cm x 16 cm

$\max Q = 0,5 \cdot 1,75 \cdot 4,93 + (0,84 \cdot 3,5)(4,93 - 0,5 \cdot 3,5) / 4,93 = 6,2 \text{ kN}$

$\max M = 6,2^2 / 2 \cdot 2,59 = 7,42 \text{ kNm}$ dla obc. P $M = 0,125 \cdot 0,97 \cdot 4,94^2 + 0,25 \cdot 1,20 \cdot 4,94 = 4,44 \text{ kNm}$

Drewno kl. C24 $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$ $f_{c,o,k} = 21 \text{ MPa}$ $f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$ $f_{t,o,k} = 14 \text{ MPa}$

$k_{mod} = 0,8$ $\gamma_M = 1,3$ $f_{m,d} = 14,8 \text{ MPa}$ $f_{c,o,d} = 12,9 \text{ MPa}$ $f_{v,d} = 1,54 \text{ MPa}$ $f_{t,o,d} = 8,6 \text{ MPa}$

$W_x = 12 \cdot 16^2 / 6 = 512 \text{ cm}^3$

$I_x = 12 \cdot 16^3 / 12 = 4096 \text{ cm}^4$

$\sigma_{m,y,d} = 742 / 512 = 1,45 \text{ kN/cm}^2 < f_{m,d} = 1,48 \text{ kN/cm}^2$

$1,45 / 1,48 = 0,98 < 1$

3

$$\tau_d = 6,2 / 12 \cdot 16 = 0,032 \text{ kN/cm}^2 < f_{v,d} = 0,154 \text{ kN/cm}^2$$

$$f = 5 \cdot 7,42 \cdot 4,93^2 \cdot 10^6 / 1,31 \cdot 48 \cdot 900 \cdot 4096 = 3,89 \text{ cm} > f_{dop} = 493/200 = 2,5 \text{ cm}$$

Krokwie o maksymalnej rozpiętości występują tylko w dwóch miejscach – pozostałe są krótsze ponadto dla budynków starych, remontowanych dopuszcza się przekroczenie ugięcia o 50 % tj. $f_{dop} = 1,5L/200 = 3,8 \text{ cm} \sim f$

2. Sprawdzenie nośności krokwi kosзовych

Belka dwuprzęsłowa rozpiętość: 4,4 + 4,4 m przekrój: 14 cm x 16 cm

Pierwsze przęsło: obciążenie trójkątne $q = 0,25 \cdot 4,8 \cdot 2,59 \cdot 3,7/4,4 + 0,5 \cdot 3,7 \cdot 1,75 \cdot 0,5 \cdot 4,8/4,4 = 4,4 \text{ kN/m}$

Drugie przęsło: obciążenie trapezowe $q_{min} = 0,25 \cdot 4,8 \cdot 2,59 \cdot 3,7/4,4 = 2,6 \text{ kN/m}$

$$q_{max} = 0,5 \cdot 4,8 \cdot 2,59 \cdot 3,7/4,4 + 0,5 \cdot 3,7 \cdot 2,59 \cdot 0,5 \cdot 4,8/4,4 = 7,8 \text{ kN/m}$$

$$\max Q = 11,6 \text{ kN} \quad \max M = 8,94 \text{ kNm} \quad \min M = -8,92 \text{ kNm}$$

$$W_x = 14 \cdot 16^2 / 6 = 597 \text{ cm}^3$$

$$I_x = 14 \cdot 16^3 / 12 = 4779 \text{ cm}^4$$

$$\sigma_{m,y,d} = 894/597 = 1,50 \text{ kN/cm}^2 > f_{m,d} = 1,48 \text{ kN/cm}^2$$

$$1,50/1,48 = 1,01 > 1$$

$$\tau_d = 11,6 / 14 \cdot 16 = 0,052 \text{ kN/cm}^2 < f_{v,d} = 0,154 \text{ kN/cm}^2$$

$$f = 3,39 \text{ cm} > f_{dop} = 440/200 = 2,2 \text{ cm}$$

$$\sim 1,5 f_{dop} = 3,3 \text{ cm}$$

Dopuszcza się niewielkie przekroczenie naprężeń i ugięcia, gdyż mieści się to w granicach błędu obliczeniowego – ocieplenie może być podwieszane do krokwi.

3. Sprawdzenie nośności płatwi (podparta słupami z mieczami)

rozpiętość płatwi: 1,0 + 1,0 + 1,75 = 3,75m przekrój: 14 cm x 16 cm

$$q = 0,5 \cdot 4,8 \cdot 2,59 \cdot 0,75 = 4,7 \text{ kN/m}$$

$$\max Q = 0,5 \cdot 1,75 \cdot 4,7 = 4,1 \text{ kN} \quad \max M = 0,1 \cdot 4,7 \cdot 1,75^2 = 1,44 \text{ kNm}$$

$$\text{z pominięciem zastrzałów:} \quad \max Q = 0,5 \cdot 3,75 \cdot 4,7 = 8,8 \text{ kN} \quad \max M = 0,1 \cdot 4,7 \cdot 3,75^2 = 6,61 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 661/597 = 1,11 \text{ kN/cm}^2 < f_{m,d} = 1,48 \text{ kN/cm}^2$$

$$1,11/1,48 = 0,75 < 1$$

$$\tau_d = 8,8 / 14 \cdot 16 = 0,039 \text{ kN/cm}^2 < f_{v,d} = 0,154 \text{ kN/cm}^2$$

$$f = 5 \cdot 6,61 \cdot 3,75^2 \cdot 10^6 / 1,31 \cdot 48 \cdot 900 \cdot 4779 = 1,7 \text{ cm} < f_{dop} = 375/200 = 1,9 \text{ cm}$$

4. Sprawdzenie nośności belki nad kleszczami

rozpiętość belki jednoprzęsłowej: 2,85m; (dwuprzęsłowej: 2,05 + 2,85m)

przekrój: 14 cm x 16 cm

$$q = 3,75 \cdot 2,59 = 9,7 \text{ kN/m}$$

$$\max Q = 0,5 \cdot 2,85 \cdot 9,7 = 13,8 \text{ kN} \quad \max M = 0,125 \cdot 9,7 \cdot 2,85^2 = 9,8 \text{ kNm}$$

$$(\max Q = 16,6 \text{ kN} \quad R_B = 30,3 \text{ kN} \quad \max M = 7,9 \text{ kNm})$$

$$\sigma_{m,y,d} = 980/597 = 1,64 \text{ kN/cm}^2 < f_{m,d} = 1,48 \text{ kN/cm}^2 \quad (\sigma_{m,y,d} = 790/597 = 1,32 \text{ kN/cm}^2 < f_{m,d} = 1,48 \text{ kN/cm}^2)$$

$1,64/1,48 = 1,1 > 1$ ($1,32/1,48 = 0,89 < 1$) dopuszcza się to 10% przekroczenie naprężeń dla belki jednoprzęsłowej, gdyż występujące jednostronne przewieszenie poza podporę zapewnia częściowe zamocowanie.

$$\tau_d = 16,6 / 14 \cdot 16 = 0,074 \text{ kN/cm}^2 < f_{v,d} = 0,154 \text{ kN/cm}^2$$

$$f = 5 \cdot 9,8 \cdot 2,85^2 \cdot 10^6 / 1,31 \cdot 48 \cdot 900 \cdot 4779 = 1,47 \text{ cm} > f_{dop} = 240/200 = 1,2 \text{ cm}$$

$$< 1,5 f_{dop} = 1,8 \text{ cm}$$

5. Sprawdzenie nośności kleszczy

rozpiętość kleszczy: 4,93m przekrój: 2 x 8 x 16 cm + deska 25 x 1,9 cm
 P = 13,8 kN/m (obciążenie słupkami podpierającymi belkę jednoprzęsłową dachu)
 (P = 30,3 kN/m obciążenie słupkami podpierającymi belkę dwuprzęsłową dachu)
 max Q = 13,8 · 2,85/4,93 = 8,0 kN max M = 13,8 · 2,85 · 2,08/4,93 = 16,6 kNm
 (max Q = 30,3 · 2,85/4,93 = 17,5 kN max M = 30,3 · 2,85 · 2,08/4,93 = 36,4 kNm)

$$I_x = 8685 \text{ cm}^4 \quad W_x = 8685/9,4 = 924 \text{ cm}^3$$

$$\sigma_{m,y,d} = 1660/924 = 1,8 \text{ kN/cm}^2 > f_{m,d} = 1,48 \text{ kN/cm}^2$$

$$(\sigma_{m,y,d} = 3640/924 = 3,9 \text{ kN/cm}^2 > f_{m,d} = 1,48 \text{ kN/cm}^2)$$

$$1,8/1,48 = 1,21 > 1 \quad (3,9/1,48 = 2,64 > 1)$$

$$\tau_d = 17,5 / 16 \cdot 16 = 0,068 \text{ kN/cm}^2 < f_{v,d} = 0,154 \text{ kN/cm}^2$$

$$f = 5 \cdot 16,6 \cdot 4,93^2 \cdot 10^6 / 1,31 \cdot 48 \cdot 900 \cdot 8685 = 4,1 \text{ cm} > f_{dop} = 4,93/200 = 2,5 \text{ cm}$$

$$> 1,5 f_{dop} = 3,8 \text{ cm}$$

Naprężenia i ugięcie są przekroczone w kleszczach obciążonych słupkami podpierającymi dach i przed wykonaniem ocieplenia z sufitem podwieszonym należy wykonać wzmocnienie kleszczy. Może to być osiągnięte przez połączenie belki górnej z kleszczami tworząc przy mniejszym odstępnie (27 cm) między belka a kleszczami, dźwigar pełny przez przedłużenie belki górnej do płatwi i obicie deskami, a przy większym odstępnie (51 cm) przez wykonanie kratownic z krzyżulcami z desek, z węzłami w miejscach krokwi.

VI. Wnioski końcowe

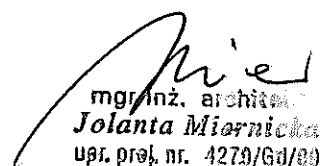
W oparciu o wizję lokalną i inwentaryzację oraz obliczenia sprawdzające stwierdzam, że poddasze budynku jest w stanie dobrym, żadne elementy nie posiadają rys i uszkodzeń, które zagrażałyby bezpieczeństwu. Zmiany na poddaszu nieużytkowym nie mają wpływu na główną konstrukcję nośną budynku, gdyż zwiększenie obciążeń nie przekracza 5% dotychczasowych obciążeń, więc mieści w granicach współczynnika obciążeń. Natomiast docieplenie z wykonaniem sufitu podwieszzonego poddasza wymaga wzmocnienia kleszczy na których opierają się słupki podpierające dach. Niektóre z nich już w chwili obecnej wykazują widoczne ugięcia.

Istnieje możliwość przeprowadzenia prac remontowych związanych z dociepleniem budynku pod warunkiem, że:

- nie zostaną w czasie robót naruszone główne elementy drewniane poddasza
- zostaną wzmocnione kleszcze na poddaszu użytkowym (np. przez połączenie belek górnych z kleszczami i uzyskanie dźwigara – patrz pV.5)
- prace remontowe będą wykonywane pod nadzorem osoby uprawnionej a w przypadkach wątpliwych wykonawca będzie porozumieć się z projektantem.

Gdynia 03.10.2005r.

Opracowała:


 mgr/inż. architekt
Jolanta Miernicka
 upr. praj. nr. 4279/Gd/09

inż. **Dariusz Mazurek**

 upr. GT-III-630/926/78
 81-165 Gdynia, ul. Bednarska 19/2

Zawartość opracowania

- I. Opis techniczny
- II. Orzeczenie techniczne
- III. Informacja BIOZ
- IV. Dokumenty formalno-prawne
 1. uzgodnienie z rzeczoznawcą p.poż.
 2. uprawnienia projektantów
 3. zaświadczenia z Izby zawodowej
 4. oświadczenie projektantów
- V. Część rysunkowa
 0. sytuacja
 1. rzut przyziemia – stan istniejący
 2. elewacja pn-wsch. – stan istniejący
 3. elewacja pn-zach. – stan istniejący
 4. elewacja pd-wsch. – stan istniejący
 5. elewacja pd-zach. – stan istniejący
 6. przekrój A-A
 7. przekrój B-B
 8. przekrój C-C
 9. elewacja pn-wsch. – kolorystyka
 10. elewacja pn-zach – kolorystyka
 11. elewacja pd-wsch. – kolorystyka
 12. elewacja pd-zach. – kolorystyka
 13. zestawienie stolarki okiennej
 14. zestawienie stolarki drzwiowej
 15. detal 1 – ocieplenie otworów
 16. detal B- boniowanie
 17. detal C- rynny i rury spustowe
 18. detal D – styk ściany poddasza z dachem
 19. detal E – styk ściany poddasza z dachem
 20. detal F – ściana attykowa i istniejący gzyms
 21. detal G – element podokienny

**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA
I OCHRONY ZDROWIA**

**BUDYNEK ZESPOŁU SZKÓŁ USŁUGOWYCH
I ZESPOŁU SZKÓŁ HOTELARSKO-GASTRONOMICZNYCH
W GDYNI UL. MORSKA 77**


**DOCIEPLENIE ŚCIAN I DACHÓW ORAZ KOLORYSTYKA
I WYMIANA OKIEN I DRZWI ZEWNĘTRZNYCH**

INWESTOR

**Dyrekcja Zespołu Szkół Hotelarsko-Gastronomicznych
Gdynia ul. Morska 77**

PROJEKTANT

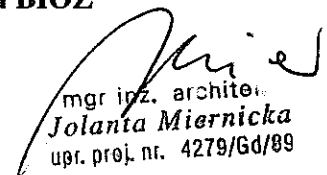
mgr inż. arch. Jolanta Miernicka


mgr inż. archite.
Jolanta Miernicka
upr. proj. nr. 4279/Gd/89

Wrzesień 2005

CZĘŚĆ OPISOWA

- 1. Zakres robót zamierzenia budowlanego**
 - Wymiana okien
 - Wymiana drzwi
 - Demontaż rur spustowych, instalacji zewn. energetycznych, odgromowych
 - Demontaż opierzeń i parapetów
 - Wykonanie docieplenia ścian z tynkami
 - Malowanie preparatem zabezpieczającym
 - Wykonanie opierzeń, parapetów, oświetlenia zewnętrznego
 - Montaż rynien i instalacji odgromowej
 - Wykonanie docieplenia stropodachów
- 2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**
 - istniejący budynek szkolny
- 3. Elementy na działce, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi – rusztowania, budynek 5-cio kondygnacyjny, bliskość ciągów komunikacyjnych**
- 4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych**
 - upadek narzędzi i elementów budowlanych z wysokości
 - prace na wysokości, upadek z wysokości
- 5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych –**
 - instruktaż winien przeprowadzić kierownik budowy przedstawiając zasady BHP prowadzenia robót przed przystąpieniem do kolejnych etapów budowy
- 6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom**
 - Zapoznanie się z BHP wykonywania robót
 - nadzór kierownika budowy
 - używanie sprawnego, atestowanego sprzętu w tym rusztowań
 - zabezpieczenie i wydzielenie placu budowy
 - przeszkoleni pracownicy
 - wykonywanie robót przy dobrych warunkach pogodowych
 - zabezpieczenie ciągów komunikacyjnych wokół budynku
 - używanie właściwej odzieży roboczej, zabezpieczeń oraz kasków
 - umieszczenie w widocznym miejscu tablic ostrzegawczych telefonów alarmowych oraz apteczki pierwszej pomocy
- 7. zakres przedstawionych robót wymaga sporządzenia planu BIOZ**


mgr inż. architekt
Jolanta Miernicka
upr. proj. nr. 4279/Gd/89