



**ZESPÓŁ RZECZOZNAWCÓW
ODDZIAŁU ŁÓDZKIEGO
POLSKIEGO ZWIĄZKU INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW BUDOWNICTWA
CUTOB - PZITB**

90-103 Łódź, ul. Piotrkowska 94, VI p. tel./fax (0-42) 630 10 25

OPRACOWANIE nr 86/CUT/08

**Dokumentacja projektowo- kosztorysowa
na remont dachu na budynku
Miejskiego Przedszkola nr 10
w Zgierzu przy ul. Ossowskiego 26**

wykonane na zlecenie:

**Gmina Miasto Zgierz
95-100 Zgierz, Plac Jana Pawła II nr 16**

z dnia **14.10.2008.** znak **umowa nr IM.342-648/8/08**

Autorzy odpowiedzialni za opracowanie:

Mgr inż. Jan Brykowski

RZECZOZNAWCA BUDOWLANY
w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej,
obejmującej projektowanie i wykonawstwo
ustanowiony przez Wojewodę Łódzkiego
decyzją Nr 4/98 wpisany do
Centralnego Rejestru pod poz. 3/99/
mgr inż. JAN BRYKOWSKI
95-528 Łódź, ul. Diekna 47/49 tel. 635 10 10

POLSKI ZWIĄZEK INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW BUDOWNICTWA
ODDZIAŁ W ŁÓDZI
ZESPÓŁ RZECZOZNAWCÓW
90-103 Łódź, ul. Piotrkowska 94 VIp
tel./fax (0-42) 630 10 25
90-007 Łódź, pl. Komuny Paryskiej 5a
NIP 725-002-89-48, REGON 470705247

Listopad 2008.

Weryfikacja - data

DYREKTOR

mgr inż. Jolanta Orechwo

Zatwierdzający

Zawartość opracowania:

A. Część opisowa.

1. Podstawa opracowania.
2. Przedmiot opracowania.
3. Cel opracowania.
4. Zakres opracowania.
5. Materiały wykorzystane.
6. Stan istniejący.
 - 6.1. Ogólny opis budynku.
 - 6.2. Szczegółowy opis konstrukcji stropodachu.
 - 6.3. Uszkodzenia stropodachu.
7. Analiza i ocena stanu technicznego stropodachu.
8. Opis techniczny projektowanego remontu dachu
 - 8.1. Wzmocnienie konstrukcji dźwigarów.
 - 8.2. Docieplenie stropodachu.
 - 8.3. Wymiana pokrycia.
9. Warunki prowadzenia robót.
10. Oświadczenie projektanta.

B. Obliczenia statyczne.

1. Obciążenia
2. Rozstaw gwoździ
3. Obliczenia cieplne

C. Część rysunkowa.

1. Sytuacja.
2. Rzut parteru.
3. Rzut dachu.
4. Przekrój poprzeczny.
5. Dźwigary dachowe – stan istniejący.
6. Wzmocnienie pasów górnych dźwigarów dachowych.

7. Stemplowanie dźwigarów.

8. Zestawienie materiałów.

D. Informacja dotycząca BIOZ.

A. Część opisowa.

1. Podstawa opracowania.

Umowa NR IM.342-648/8/08 z dnia 14.10.2008r. zawarta pomiędzy Gminą Miasto Zgierz Pl. Jana Pawła II nr 16 z Zespołem Rzecznawców Oddziału Łódzkiego Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa w Łodzi ul. Piotrkowska 94 (poz. CUT86/08)

2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest konstrukcja i pokrycie stropodachu budynku Miejskiego Przedszkola Nr 10 w Zgierz przy ul. Ossowskiego 26.

3. Cel opracowania.

Celem opracowania jest projekt remontu przedmiotowego stropodachu.

4. Zakres opracowania.

- inwentaryzacja budynku Przedszkola niezbędna dla potrzeb projektu remontu stropodachu,
- ocena stanu technicznego konstrukcji stropodachu,
- projekt budowlany remontu stropodachu.

5. Materiały wykorzystane.

- książka obiektu budowlanego,
- informacje uzyskane od użytkownika,
- Normy przedmiotowe, warunki techniczne oraz literatura fachowa.

6. Stan istniejący.

6.1. Ogólny opis budynku.

Budynek przedszkola jest obiektem wolnostojącym, parterowym ze stropodachem jednospadowym wykonany w 1977 roku z elementów prefabrykowanych drewnianych produkowanych w Zakładach Stolarstwa Budowlanego w Ciechanowie. Składa się z dwóch zasadniczych części połączonych przewiązką komunikacyjną.

- system konstrukcji – uprzemysłowiony,
- układ ścian konstrukcyjnych – podłużny, ściany zewnętrzne drewniane, szkieletowe, ocieplone od zewnątrz styropianem,
- ściany wewnętrzne konstrukcyjne i działowe drewniane, szkieletowe z dwustronną okładziną z płyt gipsowych,
- fundamenty betonowe,
- stropodachy wentylowane płytowe o konstrukcji dźwigarowej z pasów z drewna i środników ze sklejki,
- pokrycie – 2 x papa bitumiczna + 1 x papa smołowa na płytach ze sklejki,

Powierzchnia zabudowy - 904,90 m²

Powierzchnia użytkowa - 843,00 m²

Kubatura - 3194,00 m³

Wiek budynku – 31 lat.

6.2. Szczegółowy opis konstrukcji stropodachu.

Stropodach składa się z :

- pokrycia dachowego,
- drewnianej konstrukcji nośnej,

- ocieplenia,
- sufitu.

Konstrukcja nośna stropodachu wykonana w postaci drewnianych prefabrykowanych elementów przestrzennych o szerokości 2,30 m i długości 12,00 m. W przekroju podłużnym elementy te są trapezami o wysokości z jednej strony 90 cm a z drugiej 30 cm co wynika z 5% spadku połąci dachowej.

Prefabrykowany element przestrzenny składa się z trzech dźwigarów, których górne pasy połączone są płytą dachową ze sklejki wodoodpornej o grubości 18 mm. Sklejka oparta na dźwigarach rozstawionych co 1,15 m jest elementem usztywniającym pasy górne dźwigarów oraz nośnym dla pokrycia dachowego składającego się z:

- jednokrotnej warstwy papy ułożonej bezpośrednio na sklejce już w wytwórni elementów konstrukcji dachowej,
- dwóch warstw papy bitumicznej na lepiku ułożonych po zamontowaniu prefabrykowanych elementów konstrukcji dachowej na budowie obiektu przedszkola.

Dolne pasy dźwigarów są połączone ze sobą rusztem z listew drewnianych na których leży paroizolacja z folii igielitowej i warstwa ocieplająca złożona z trzech warstw wełny mineralnej o grubości 3 cm każda co daje sumaryczną grubość równą 9 cm. Do spodu rusztu z listew drewnianych przymocowano elementy sufitu z płyt kartonowo – gipsowych.

Konstrukcja dźwigarów pełnościenna wykonana z:

- środniczka ze sklejki wodoodpornej o grubości 18mm,
- pasów górnego i dolnego z podwójnych legarków drewnianych o przekroju 30x40mm każdy.

Pasy górne i dolne klejone do środniczka. Wszystkie dźwigary stężone poprzecznie krzyżującymi się legarkami drewnianymi 50x70mm

Dźwigary o długości 12,00m przekazują obciążenia na podłużne dwie

ściany nośne zewnętrzne i jedną wewnętrzną o rozstawie 6,00m co wytwarza układ statyczny dwuprzęsłowy o rozpiętości przęsła 6,00m.

6.3. Uszkodzenia stropodachu.

Na całej powierzchni dachu w obu zasadniczych częściach budynku przedszkola występują następujące uszkodzenia i mankamenty:

- wierzchnia warstwa papy bitumicznej ostatnio konserwowana w 2001 roku jest mocno zmurszała i krucha a ponadto posiada liczne wzdymy i pęcherze,
- cała powierzchnia dachu jest pofalowana co wynika z ugięć płyt ze sklejki stanowiącej element nośny dla papy i śniegu,
- pomierzone ugięcia sklejki połaciowej w kilkudziesięciu miejscach wykazały, że ich wartości zawierają się w granicach od 11 mm do 47mm.
- pomierzone ugięcia 20-tu dźwigarów wykazały że ich wartości zawierają się w granicach:
 - 15-28mm w przęsłach o większej wysokości,
 - 22-46mm w przęsłach o mniejszej wysokości
- odkrywka przestrzeni między sufitem i pokryciem wykazała, że stan techniczny drewna i sklejki dźwigarów jest dobry, a warstwa ocieplająca składa się z 3 warstw wełny mineralnej o grubości 3 cm każda co daje sumaryczną grubość warstwy ocieplającej równą 9 cm.

7. Analiza i ocena stanu technicznego stropodachu.

Wierzchnia warstwa papy bitumicznej ostatnio konserwowana w 2001 roku tj. przed 7 laty (przy konieczności konserwacji nie przekraczającej 3 lat) wykazuje na całej powierzchni w obu częściach budynku liczne wzdymy i pęcherze oraz jest zmurszała i krucha. Stan techniczny pokrycia dachowego jest zły. Wynika przede wszystkim z braku prawidłowej konserwacji dachów i nieprzestrzegania terminów wykonania tej konserwacji. Z uwagi na ten zły stan techniczny pokrycie dachowe nie nadaje się do dalszej eksploatacji i

Ze względu na powyższe płyty pokrycia dachowego ze sklejki nie nadają się do dalszej eksploatacji i należy je możliwie szybko wymienić wraz z pokryciem papowym.

Drewniane dźwigary dachowe również wykazują znaczne ugięcia. Wg normy przedmiotowej nieprzekraczalne wielkości obliczeniowe ugięć dźwigarów pełnościennych wykonanych bez wygięcia konstrukcyjnego wynoszą:

$$f_{\text{dop}} = \frac{l}{300} = \frac{6000\text{mm}}{300} = 20,0\text{mm}$$

W rzeczywistości pomierzone ugięcia pasa górnego dźwigarów zawierają się w granicach:

- w przęsłach o większej wysokości ($H=90\div 60\text{cm}$) od $f_{\text{min}}=15\text{mm}$ do $f_{\text{max}}=28\text{mm}$,
- w przęsłach o mniejszej wysokości ($H=60\div 30\text{cm}$) od $f_{\text{min}}=22\text{mm}$ do $f_{\text{max}}=46\text{mm}$,

Ugięcia mierzono bez obciążenia śniegiem tzn. tylko przy obciążeniu ciężarem własnym dźwigarów i pokrycia dachowego. Przy tym obciążeniu dopuszczalne ugięcia powinny być proporcjonalne do istniejących obciążeń. Orientacyjnie można przyjąć, że ciężar własny konstrukcji wraz z pokryciem dla tego typu konstrukcji drewnianej wynosi 40% obciążenia całkowitego a obciążenie od śniegu odpowiednio 60% co w sumie daje 100% obciążenia dla którego wg normy $f_{\text{dop}}=20\text{ mm}$. Z tego wynika, że od obciążenia istniejącego w czasie pomiarów ugięcia nie powinny przekraczać:

$$f_{\text{dop}}=20\text{ mm} \times 0,40 = 8\text{ mm}$$

Istniejące i pomierzone ugięcia zawierają się w granicach:

- dla przęseł wyższych – od $f_{\text{min}} = 15\text{ mm}$ do $f_{\text{max}} = 28\text{ mm}$ co stanowi:

$$\frac{f_{\text{min}}}{f_{\text{gdop}}} = \frac{15}{8} = 1,875 \times 100\% = 187,5\%$$

$$\frac{f_{\text{max}}}{f_{\text{gdop}}} = \frac{28}{8} = 3,50 \times 100\% = 350,0\%$$

elementów w odkrywcę dachu nad pomieszczeniem kuchni. Dobry stan techniczny dźwigarów umożliwia w dalszym ciągu bezpieczną ich eksploatację pod warunkiem wzmocnienia pasa górnego ze względu na istniejące znaczne ugięcia dźwigarów.

Wniosek końcowy: ze względu na wszystko powyższe należy zaprojektować i wykonać wzmocnienie górnych pasów wszystkich drewnianych dźwigarów dachowych oraz wymienić całe pokrycie tj. płyty dachowe ze sklejki wraz z pokryciem papowym a ponadto zwiększyć grubość ocieplenia stropodachu dla spełnienia wymagań obecnie obowiązujących norm.

8. Opis techniczny projektowanego remontu dachu

8.1. Wzmocnienie konstrukcji dźwigarów.

Wzmocnienie konstrukcji wszystkich $29 \times 2 = 58$ szt. dźwigarów dachowych należy rozpocząć od podparcia trzech kolejnych dźwigarów stanowiących przestrzenny element montażowy na całej ich długości. Podparcie wykonać przez podstemplowanie i wypoziomowanie sufitu klinami zgodnie z rysunkiem nr 7.

Następnie odkryć podpartą część połaci dachowej przez zdjęcie pokrycia tj. płyt ze sklejki wraz z papą. Na sąsiednich dwóch polach po obu stronach odkrytej części dachu unieść lekko do góry pokrycie dachowe tak aby można było włożyć deskę wzmacniającą górny pas obu przylegających do siebie dźwigarów.

Wzmocnienie dźwigarów wykonać przez nabicie na pasach górnych na całej ich długości deski o przekroju 25x100 mm. Każda deska może składać się z trzech odcinków, środkowy o długości 3,00 m i dwóch skrajnych po 1,50m w każdym prześle 6-cio metrowym. Czoła desek muszą ściśle przylegać do siebie i należy je skleić Wikolem. Mocowanie desek do pasa górnego wykonać przez przyklejenie ich klejem Wikolem oraz przez przybicie

- dla pręseł niższych – od $f_{\min} = 22$ mm do $f_{\max} = 46$ mm co stanowi:

$$\frac{f_{\min}}{f_{\text{gdop}}} = \frac{22}{8} = 2,75 \times 100\% = 275\%$$

$$\frac{f_{\max}}{f_{\text{gdop}}} = \frac{46}{8} = 5,75 \times 100\% = 575\%$$

Występują tu podobne przekroczenia ugięć jak w przypadku płyt dachowych ze sklejki, mianowicie najmniejsze przekroczenie ugięcia wynosi 87,5% i 175% a największe 250% i 475% tj. prawie 5-ciokrotnie przekracza dopuszczalne. I w tym przypadku pomierzone ugięcia dźwigarów nie są więc ugięciami sprężystymi lecz stanowią wygięcia trwałe dźwigarów. Wygięcia te powstały tak jak w płytach połaciowych od wielokrotnych i długotrwałych obciążeń śniegiem przekraczającym obciążenia dopuszczalne i nie usuwaniem tego śniegu z dachu. Ponadto w przypadku nieszczelnego pokrycia dachowego, a takie stwierdzono w czasie oględzin dachu i sufitów, woda opadowa jak również woda z topniejącego śniegu, za nim przeciekła przez sufit to w pierwszej kolejności wsiąkała w ocieplającą warstwę wełny mineralnej ułożonej nad sufitem i była zatrzymywana w wełnie przez folię igielitową znajdującą się pod nią. Wełna grubości 9 cm nawilżona całkowicie wodą obciążała konstrukcję stropodachu tj. jej dźwigary dodatkowo obciążeniem 90kg/m^2 powierzchni. Obciążenie to należy traktować jako znaczne, równowarte obciążeniu śniegiem i długotrwałe gdyż woda ta odparowywała z wełny w okresie do kilku tygodni.

Ze względu na powyższe przeciążenia od nadmiernych opadów śniegu i nieusuwanie go z dachu oraz dodatkowego obciążenia wodą przeciekającą przez nieszczelny dach i wsiąkającą w warstwę wełny mineralnej powstały odkształcenia dźwigarów które stanowią trwałe wygięcia konstrukcji dachowej. Jednak poszczególne elementy konstrukcji dźwigarów w postaci drewnianych pasów dolnych i górnych oraz środniczka ze sklejki 18mm znajdują się w dobrym stanie technicznym co wykazały oględziny tych

gwoździami stalowymi 25x60 mm w dwóch rzędach i rozstawie co 50mm zgodnie z rysunkiem nr 6.

Deski wzmacniające z drewna klasy K27 uprzednio impregnowane.

8.2. Docieplenie stropodachu.

Po wzmocnieniu dźwigarów na istniejącej warstwie wełny mineralnej ułożyć dodatkową warstwę mat z wełny mineralnej o grubości 6 cm.

8.3. Wymiana pokrycia.

Z uprzednio zdjętych płyt pokrycia dachowego oczyścić i oddzielić sklejkę od pokrycia papowego, które należy osobno składować i przygotować do wywózki i utylizacji. W miejsce zdjętych płyt ułożyć ściśle do siebie przyległe deski grubości 25mm o długości 2,30 m tak aby zakryć całe odkryte podwójne pole stropodachu. Deski łączyć z każdym pasem dźwigara dwoma gwoździami 2,5 x 60 mm. Dodatkowo pod spodem w środku każdego pola między dźwigarami podbić deskę 25x100 mm dla zabezpieczenia przed klawiszowaniem desek pokrycia dachowego. Wszystkie deski z drewna impregnowanego klasy K27.

Następnie ułożone deski pokryć dwiema warstwami papy bitumicznej na lepiku oraz nawierzchniowo jedną warstwą papy zgrzewalnej.

Po ułożeniu desek pokrycia dachowego w pełni usztywniających górne pasy dźwigarów można przystąpić do demontażu rusztowań prowizorycznie podpierających i zabezpieczających dźwigary i przestawienie go pod następne podwójne pole dla kontynuacji remontu stropodachu.

9. Warunki prowadzenia robót.

Roboty budowlane wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną i pod nadzorem osób uprawnionych do kierowania i nadzorowania robót budowlano – montażowych z zachowaniem przepisów BHP zawartych w Rozporządzeniu Min. Bud. PMB z dnia 28.03.1972 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych

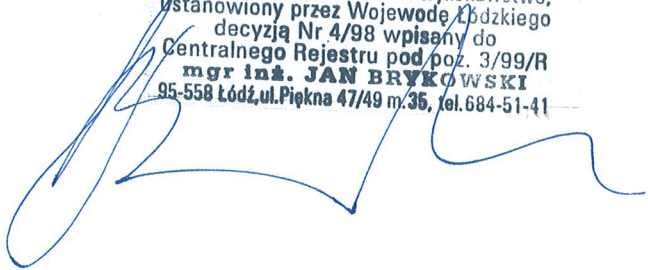
(Dz. U. Nr 13 z 10.04.1972 t. poz.93).

10. Oświadczenie projektanta zgodnie z art. 20 p.4 Prawa Budowlanego.

Niniejszy projekt budowlany remontu dachu i wzmocnienia dźwigarów dachowych na budynku Miejskiego Przedszkola nr 10 w Zgierzu przy ul. Ossowskiego 26 został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami wiedzy technicznej.

Łódź, dnia 21.11.2008

RZECZOZNAWCA BUDOWLANY
w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej
obejmującej projektowanie i wykonawstwo,
ustanowiony przez Wojewodę Łódzkiego
decyzją Nr 4/98 wpisany do
Centralnego Rejestru pod poz. 3/99/R
mgr inż. JAN BRYKOWSKI
95-558 Łódź, ul. Piękna 47/49 m.35, tel.684-51-41



D. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w czasie wykonywanych robót budowlano - montażowych.

1. Podstawa prawna

- Prawo budowlane – art. 20 ust. 1 p. 1b
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dnia 19 marca 2003r.)

2. Zakres robót

- Roboty budowlano – montażowe wzmacniające dźwigary dachowe wraz z wymianą pokrycia dachowego

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie posesji przy ul. Ossowskiego 26 w Zgierzu znajduje się budynek Miejskiego Przedszkola nr 10 oraz budynek lokalnej kotłowni gazowej. Istnieją również przyłącza elektryczne, wod – kan i gazowe.

4. Elementy zagospodarowania działki mogące stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- skład materiałów budowlanych

5. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót

- wejście na teren budowy osób postronnych
- upadek z wysokości
- uszkodzenie ciała przedmiotem spadającym z wysokości
- wywrócenie się niezabezpieczonego rusztowania (prace rozbiórkowe, ciesielskie, dekarskie)

6. Instruktaż pracowników

Przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i remontowych, przy obsłudze sprzętu oraz placu składowym materiałów budowlanych na terenie budowy może być zatrudniony wyłącznie pracownik, który posiada kwalifikacje przewidziane odrębnymi przepisami dla danego

stanowiska i został odpowiednio przeszkolony w zakresie BHP.

7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu podczas robót

- 7.1. Przy wykonywaniu prac budowlanych należy zatrudniać tylko osoby przeszkolone z aktualnymi badaniami lekarskimi.
- 7.2. Plac budowy powinien być ogrodzony ogrodzeniem o wysokości 1,5m.
- 7.3. Składowiska materiałów budowlanych i urządzeń technicznych powinny być wykonane w sposób zabezpieczający przed możliwością wywrócenia, zsunięcia lub rozsunięcia się składowanych materiałów i elementów.
- 7.4. Urządzenia elektryczne powinny być wykonane, utrzymywane i eksploatowane zgodnie z obowiązującymi przepisami u normami.
- 7.5. Maszyny, urządzenia i sprzęt, które podlegają dozorowi technicznemu, a są eksploatowane na budowie, powinny posiadać dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.
- 7.6. Narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym należy co najmniej raz na 10 dni kontrolować, jeżeli instrukcja producenta nie przewiduje innych terminów i kontroli ich sprawności technicznej i zabezpieczeń przed porażeniem prądem.
- 7.7. Rusztowania należy wykonać i użytkować zgodnie z wymaganiami norm.
- 7.8. Stanowisko robocze należy stale utrzymywać w czystości i porządku, materiały na stanowisku roboczym należy tak układać, aby zapewniały pełną swobodę ruchów.
- 7.9. Zrzucanie materiałów, narzędzi i innych przedmiotów z wysokości lub do wykopów zabronione.
- 7.10. Pracownik przystępujący do pracy powinien posiadać odzież roboczą i ochronną zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie

przepisami.

- 7.11. Pracownicy narażeni na urazy mechaniczne, porażenie prądem, upadki z wysokości, oparzenia, zatrucia, promieniowanie, wibrację lub inne szkodliwe czynniki i zagrożenia związane z wykonywaną pracą, powinni być zaopatrzeni w sprzęt ochrony osobistej.
- 7.12. Sprzęt ochrony osobistej pracowników powinien posiadać atesty oraz instrukcje określające sposób jego użytkowania, konserwacji i przechowania.
- 7.13. Na budowie powinna znajdować się apteczka wyposażona w artykuły pierwszej pomocy, oraz osoba przeszkolona do jej udzielania.

RZECZOZNAWCA BUDOWLANY
w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej
obejmującej projektowanie i wykonawstwo,
ustanowiony przez Wojewodę Łódzkiego
decyzją Nr 4/98 wpisany do
Centralnego Rejestru pod poz. 3/99/R
mgr inż. JAN BRYKOWSKI
60-100 Łódź, ul. Piękna 47/49 m. 35 tel. 684-51-41