

ORKA SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ
 ADRES BIURA: 53-503 WROCLAW UL. GRABISZYŃSKA 85 pok. 49
 tel: 071 34 11 399, fax 071 733 67 52 e-mail: BIURO@ORKA.WROC.PL

INWESTYCJA / TYTUŁ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

REMONT STROPU PODDASZA BUDYNKU RATUSZA
 W KĄTACH WROCLAWSKICH

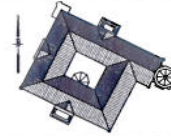
PROJEKT WYKONAWCZY

TEREN INWESTYCJI			ADRES INWESTYCJI		DATA
NR DZIAŁEK	AM	OBREB	GMINA / MIEJSCOWOŚĆ	ULICA	
72	13	KĄTY WROCLAWSKIE	KĄTY WROCLAWSKIE	RYNEK-RATUSZ 1	MARZEC 2012

INWESTOR

GMINA KĄTY WROCLAWSKIE

RATUSZ, RYNEK 1
 55-080 KĄTY WROCLAWSKIE



ARCHITEKTURA	IMIĘ NAZWISKO	UPRAWNIENIA PROJEKTOWE	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. arch. Wojciech Dobrowolski NR UPRAWNIENI: 24/76/Wwm		ARCHITEKT MGR INŻ. WOJCIECH DOBROWOLSKI UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEN W SPECJALNOŚCI ARCHITEKTONICZNEJ NR EWID. 08/DOSKK/2011
ASISTENCI	mgr inż. Maciej Niestrój		Maciej Niestrój

KONSTRUKCJA	IMIĘ NAZWISKO	UPRAWNIENIA PROJEKTOWE	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Tomasz Dobras NR UPRAWNIENI: 538/94/UW		Tomasz Dobras
ASISTENT	dr inż. Przemysław Siwiec		Przemysław Siwiec

Spis treści

1. Dane informacyjne wstępne.....	3
2. Zakres opracowania:	3
3. Podstawa opracowania.....	3
4. Materiały zastosowane do konstrukcji.....	3
5. Stan istniejącego stropu i projektowane zakres prac naprawczych.....	3
5.1. Stan istniejącego stropu.....	3
5.2. Projektowane zakres prac naprawczych.....	4
6. Wzmocnienia elementów konstrukcyjnych stropu.....	6
6.1. Belki podłupowe.....	6
6.2. Brusy drewniane krótkie TYP A.....	7
6.3. Brusy drewniane długie typ b.....	7
6.4. Brusy drewniane długie TYP C.....	8
6.5. Belki drewniane pełne krótkie elementy TYP D.....	8
7. Uwagi dodatkowe.....	8
8. Zestawienie rysunków.....	10

PROJEKT WYKONAWCZY-KONSTRUKCJA

1. Dane informacyjne wstępne

Autor proj. arch.:

mgr inż. arch. Wojciech Dobrowolski

Autor proj. konstr. :

mgr inż. Tomasz Dobras

2. Zakres opracowania:

Projekt dotyczy remontu stropu poddasza Ratusza miejskiego w Kątach Wrocławskich

3. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania projektu wykonawczego stanowi

- 1 zlecenie Inwestora Urzędu Miasta i Gminy w Kątach Wrocławskich
- 2 Zakres opracowania przyjęto na podstawie ustaleń z Inwestorem. Merytoryczną podstawę opracowania stanowią wizje lokalne przeprowadzone przez autorów niniejszego orzeczenia w miesiącu: styczniu 2012 r.
- 3 Opinia techniczna Dotycząca stanu stropu poddasza w budynku Ratusza w Kątach Wrocławskich opracowana przez autorów niniejszego projektu w styczniu 2012r
- 4 polskie normy oraz przepisy prawa budowlanego

4. Materiały zastosowane do konstrukcji

- projektowane wzmocnienia oraz elementy wymieniane drewno klasy C24 oraz elementy stalowe kształtowniki walcowane stal St3Sx
- łączniki stalowe ocynkowane lub nierdzewne śruby M10 i M16 oraz wkręty do drewna M8/100 ocynkowane
- preparat Fobos M4 lub MF lub równoważne preparaty do impregnacji drewna

5. Stan istniejącego stropu i projektowane zakres prac naprawczych

5.1. Stan istniejącego stropu

Istniejący strop poddasza zbudowany jest z belek dwuprzęsłowych drewnianych. Długości przęseł w świetle ścian wynoszą dla przęseł krótkich nad ciągami komunikacyjnymi od 2,30m do 3,10m ,natomiast przęseł długich nad traktem pomieszczeń biurowych 6,0m-6,95m. Przekrój wszystkich belek stropowych jest jednolity i wynosi 23/27 cm a ich średni rozstaw osiowy wynosi około 100cm. Średnio na co 4 belce w traktach północnym i południowym oparte są słupy więźby dachowej. W traktach wschodnim i zachodnim słupy te oparte są na co 3 i co 4 belce. Oparcie słupów głównych więźby dachowej na belkach wykonano z ukrytymi podwalinami. Pomiędzy belką w osi słupa i bezpośrednią z nią sąsiadującymi belkami w odległości około 0.5m od słupa w kierunku końców belek wstawiono układ krzyżulców drewnianych. Wszystkie trzy belki tj. podstupową oraz boczne belki w rejonie krzyżulców spinane są ściągamami stalowymi. Takie układy podparcia słupów więźby wykonane są w przęsłach długich pod większością słupów głównych więźby dachowej. W miejscach gdzie belki stropowe przebiegają na ścianach nie zamontowano takiego układu. Na

przęsłach krótkich słupy główne opierane są w miejscu podparcia belki czyli na ścianie lub w niewielkiej odległości od lica ściany w kierunku środka przęsła max. odległość od lica ściany wynosi około 60cm.

Od spodu do belek w przęsle długim przybito podsufitkę z desek 2.8cm i pokryto tynkiem wapiennym na trzcinie. W trakcie kolejnych prac remontowych sufity pomieszczeń pokryto płytami suchego tynku na ruszcie stalowym. W przęsłach krótkich usytuowanych nad traktami komunikacyjnymi do spodu belek nic nie podczepiano gdyż pod nimi znajdują się koleby sklepień ceglanych.

Przestrzeń między belkami podzielono na $\frac{1}{2}$ wsuwkami gr 2.5cm. Na Ślepym pułapie ułożono zasypkę gruzowo – wapienną o grubości 8-10cm. Podłogę układaną na stropie wykonano z desek gr 3.8cm układanych na styk.

Stan elementów konstrukcyjnych stropu bardzo jest zróżnicowany.

Deski podłogowe które zlokalizowane były w rejonach gromadzenia się skroplin z nieszczelności pokrycia dachowego uległy korozji biologicznej i praktycznie nie nadają się do dalszego użytkowania. Deski które nie były zawilgacane praktycznie nie wykazują odznak zniszczenia i można je ponownie użyć.

Część belek stropowych została wadliwie wzmocniona bez usunięcia produktów korozji biologicznej drewna. Wzmocnienia które wykonano to brusy drewniane.

Belki stropowe w rejonie nad ciągami komunikacyjnymi czyli krótkie przęsła belek przy ścianach dziedzińca wewnętrznego budynku uległy większym zniszczeniom na skutek zawilgacania i rozwoju procesów korozyjnych. Ubytki przekroju belek spowodowane rozwojem korozji biologicznej wynoszą od 2cm w głąb od powierzchni bocznej belki do $\frac{1}{2}$ wysokości przekroju.

Najwięcej uszkodzeń stwierdzono w rejonie oparcia belek na scaniach. Uszkodzenia w rejonie gniazd wynoszą średnio 2-4cm ubytków drewna. Na taką głębokość od powierzchni bocznej drewno jest miękkie.

5.2. Projektowane zakres prac naprawczych

Z uwagi na wzajemne powiązanie konstrukcji więźby dachowej z konstrukcją stropu poddasza nieużytkowego (strychu) oraz aktualnie rozpoczętym remontem więźby dachowej i pokrycia dachu jak również wskazanym w opinii technicznej stanem belek stropowych projektuje się remont tego stropu polegający na wzmocnieniu uszkodzonych belek stropowych poprzedzony usunięciem produktów korozji biologicznej drewna. Jednocześnie projektuje się usunięcie istniejących zasypek stropu i zastąpienie ich izolacjami z wełny mineralnej.

Projektuje się w celu odciążenia konstrukcji oraz poprawy izolacyjności termicznej przegrody usunięcie zasypek stropowych z mieszanki gruzowo- wapiennej oraz elementów ślepego pułapu. W to miejsce planuje się wprowadzić izolacje z wełny mineralnej o grubości 20cm co daje współczynnik przenikania ciepła $U=0.20W/m^2K$.

Pod podłogę z desek proponuje się ułożenie folii paroprzepuszczalnej o wskaźniku przepuszczalności 1000-3000g /m² dobę np. firmy TYVEK.

Belki stropowe uszkodzone wskazane na rysunkach należy oczyścić z produktów korozji biologicznej poprzez ociosywanie, szcztokowanie szcztokami drucianymi oraz wykonać ponowna impregnację. W przypadku dojścia do czystego zdrowego drewna impregnację można wykonać dostępnymi na rynku preparatami solowymi

np.: FOBOS 4M. W przypadku gdy po oczyszczeniu zdrowe drewno będzie nasączone starym impregnatem miejsca te impregnować środkiem PENETRIN firmy Altax który nanosi się na stare powłoki poprzez malowanie pędzlem.

Z uwagi na dużą toksyczność preparatu należy stosować się do zaleceń producenta co do środków ochrony indywidualnej pracowników oraz ogólnych warunków wykonywania impregnacji.

W miejscu osadzenie belek w ścianach proponuje się zastosowanie do impregnacji oraz długotrwałej izolacji belek zastosowanie past przeciwgrzybiczych.

Projektowane wzmocnienia belek to:

brusy drewniane zakładanie dla belek stropowych w których ubytki przekroju po oczyszczeniu będą większe niż 4cm łącznie na wysokości lub szerokości przekroju.

Brusy te podzielono na 3 typy TYP A są to krótkie brusy mocowane w okolicach przyściennych stanowiące wzmocnienie belki w rejonie gniazd gdzie ubytki są znaczne., brusy TYPU B to długie brusy mocowane na odcinku od gniazda do ½ długości przęsła dłuższego belek.

Brusy TYPU C dla krótkich przęseł w miejscach znacznego uszkodzenia belek bez odtwarzania uszkodzonej belki z zastosowaniem przewiązek.

Elementy typu D to nowe odcinki belek przęseł krótkich, zastosowane w miejscach całkowitego zniszczenia belek .

Brusy stalowe mocowane w belkach podstępowych zaprojektowane z] [260 oraz] [280.Sa to obustronne nakładki na dłuższe przęsło belki podstępowej. Nakładki te należy wyposażyć w przepony (membrany) czyli blachy wspawane między półki i środek ceownika mające na celu zabezpieczenie kształownika przed lokalną utratą stateczności .Ponadto w celu zwiększenia sztywności układu podstępowego belki stalowe zabezpieczane są przed zwichrzeniem poprzez zamontowanie do nich w miejscach występowania przepon belek rozporowych .Sa one mocowane prostopadle do osi belki i zaparte między belka podstępową i belka sąsiadującą.

W trakcie prac konieczne jest dokonanie sprawdzenia czy wszystkie belki ciągle kotwione są w murze. W przypadku kotwienia wszystkich belek belki łączone nad podpora pośrednią należy zaopatrzyć w łączniki stalowe umożliwiające przeniesienie sił osiowych poprzez belki. Należy również odtworzyć kotwienie belek w murach (gniazdach). Jeśli istniejące kotwy stalowe nie uległy zniszczeniu (co będzie możliwe do oceny po ich odkryciu) należy je wykorzystać łącząc je z nowymi elementami drewnianymi. W przypadku zniszczenia kotwy konieczne będzie jej odtworzenie .

Prace remontowe należy prowadzić po odciążeniu konstrukcji więźby tj po zdjęciu pokrycia dachówkowego oraz odpowiednim zabezpieczeniu tj podparciu elementów konstrukcyjnych rejonie prowadzonych prac.

Konieczne jest również zachowanie bezpieczeństwa pracowników ratusza. W rejonie prowadzonych prac w pomieszczeniach zlokalizowanych pod stropem

poddasza należy wyłączać pomieszczenia biurowe z użytkowania w trakcie prac remontowych

6. Wzmocnienia elementów konstrukcyjnych stropu

6.1. Belki podslupowe

Wzmocnienia belek podslupowych zaprojektowano w postaci stalowych brusów z belek walcowanych [260 i [280 (stal St3Sx). Usystematyzowano je w 7 typów.

TYP 1

] [260 o długości całkowitej belki 695cm. Belka [zaopatrzona jest w przepony z blachy gr 6mm w rozstawie co 125cm. Membrany spawane spoina pachwinowa a=3mm w płaszczyznach przylegania elementów przepony do środka i półek belki. Skrajne przepony w odległości 12.5cm od końca belki tj w środku płaszczyzny oparcia na murze. W pobliżu przepon w odległości 65 mm od ich osi należy wykonać otwory na śruby M16. W samych przeponach w przeponie 3i 4 należy wykonać otwory pod śruby M12. Drewnianą rozporę mocować do belek równoległych do wzmocnianej poprzez wieszaki stalowe ocynkowane mocowane do czoła belek sąsiednich. Słup oprąć na dwóch stalowych wzmocnieniach jednocześnie za pomocą drewnianej podwaliny o przekroju 22.5/20 i długości około 45cm. Zastrzał mocowany jest do belek wzmocnień za pomocą dwóch blach łącznikowych nr 3 o gr 8mm każda. Mocowanie za pomocą 4 srub M16 na zastrzał i 4 M16 na belkę.

Przed montażem wzmocnienia należy podeprzeć na zastrzałach montażowych płatew spoczywająca na słupie (po uprzednim demontażu pokrycia dachowego) i unieść słup i zastrzał więźby.

Belkę podslupowa powiesić do dwóch lub trzech belek drewnianych opartych na sąsiadujących belkach min 2 szt z każdej strony wzmocnianej belki.(proponuje się aby miejsce podwieszenia belki wyznaczyć w miejscu przykręcania brusów.

Podwieszoną belkę oczyścić z produktów korozji biologicznej i zaimpregnować wg wcześniej podanych wytycznych oraz zdemontować istniejące krzyżulce przysłupowe. Sprawdzić stan belki oraz kotew w gnieździe .Elementy stalowe przed przykręceniem do belki i osadzeniem w murze malować 3x frbą 2x minia +1raz nawierzchniowa ogólnego stosowania.

Kotwy przykręcone do belek drewnianych wyprowadzić na styk z belkami stalowymi i w miejscu montażu przykręcić je do styków belek.

Wprowadzić belki obustronne belki stalowe i przykręcić je do lekko uniesionej belki drewniane (strzałka ujemna 1-1.5cm).

Po opuszczeniu belki osadzić zaimpregnowane elementy rozporowe przykrecając po zalkinowaniu do przepon oraz z drugiej strony na siodelku typu U mocowanym do bocznej powierzchni belki sąsiedniej.

TYP 2

] [260 o długości całkowitej belki 7450cm. Belka [zaopatrzona jest w przepony z blachy gr 8mm w rozstawie co 144cm. Montaż przepon rozpór bocznych i osadzenie w miejscu wbudowania jak dla TYP1

TYP 3

] [280 o długości całkowitej belki 650cm. Belka [zaopatrzona jest w przepony z blachy gr 8mm w rozstawie co 125cm. Montaż przepon osadzenie w miejscu wbudowania jak dla TYP1.Rozpory mocowane do 4 środkowych przepon.

TYP 4

] [280 o długości całkowitej belki 695cm. Belka [zaopatrzona jest w przepony z blachy gr 8mm w rozstawie co 134cm. Montaż przepon osadzenie w miejscu wbudowania jak dla TYP1.Rozpory mocowane do 2 środkowych przepon.

TYP 5

] [260 o długości całkowitej belki 650cm. Belka [zaopatrzona jest w przepony z blachy gr 8mm w rozstawie co 125cm. Montaż przepon osadzenie w miejscu wbudowania jak dla TYP1.Rozpory mocowane do 2 środkowych przepon.

TYP 6

] [280 o długości całkowitej belki 709cm. Belka [zaopatrzona jest w przepony z blachy gr 8mm w rozstawie co 136.6cm. Montaż przepon osadzenie w miejscu wbudowania jak dla TYP1.Rozpory mocowane do 4 środkowych przepon.

TYP 7

] [260 o długości całkowitej belki 710cm. Belka [zaopatrzona jest w przepony z blachy gr 8mm w rozstawie co 137cm. Montaż przepon osadzenie w miejscu wbudowania jak dla TYP1.Rozpory mocowane do 2 środkowych przepon.

6.2. Brusy drewniane krótkie TYP A

Ten rodzaj wzmocnienia przewidziano dla belek których głównie końcówki osadzone w gniazdach na murze uległy uszkodzeniu. Zaprojektowano go w postaci obustronnych nakładek na belkę wzmocnianą na odcinku podporowym belki. Nakładki 2x 8/25cm mocowane są z dwóch boków belki na śruby M16 umieszczone w dwóch szeregach po 7 sztuk. Przed zamontowaniem tych brusów konieczne jest oczyszczenie belki istniejąc z produktów korozji biologicznej. Poszerzenie gniazda .Impregnowanie oczyszczonej belki oraz brusów . Pokrycie brusów i dostępnych powierzchni wzmocnianej belki pasta przeciwgrzybiczną na powierzchniach osadzonych w murze . Zamocowanie brusów i ich dokręcenie . Następnie obmurowanie belek z pozostawieniem szczeliny wentylacyjnej z boków i od góry.

6.3. Brusy drewniane długie typ b

Ten rodzaj wzmocnienia przewidziano dla belek które uległy uszkodzeniu na dłuższym obszarze oraz w gniazdach na murze . Zaprojektowano go w postaci obustronnych nakładek na belkę wzmocnianą na odcinku podporowym belki. Nakładki 2x 8/25cm mocowane są z dwóch boków belki na śruby M16 umieszczone w dwóch szeregach po 7 sztuk na końcu brusa tj mniej więcej w połowie długości belki wzmocnianej oraz na całej długości brusa M16 w dwóch szeregach w rozstawie co 5cm . Przed zamontowaniem tych brusów konieczne jest oczyszczenie belki istniejąc z produktów korozji biologicznej. Poszerzenie gniazda .Impregnowanie oczyszczonej belki oraz brusów . Pokrycie brusów i dostępnych powierzchni wzmocnianej belki pasta przeciwgrzybiczną na powierzchniach osadzonych w murze . Zamocowanie brusów i ich dokręcenie .

Następnie obmurowanie belek z pozostawieniem szczeliny wentylacyjnej z boków i od góry.

6.4. Brusy drewniane długie TYP C

Ten rodzaj wzmocnienia przewidziano dla belek które uległy uszkodzeniu na dłuższym obszarze oraz w gniazdach na murze a dotyczy ich przęseł krótkich. Zaprojektowano go w postaci obustronnych nakładek na belkę wzmocnianą na odcinku podporowym belki. Nakładki 2x 8/25cm mocowane są z dwóch boków belki na śruby M16 umieszczone w dwóch szeregach po 7 sztuk na końcu brusa tj nad podpora środkową . W pozostałej części brusy po usunięciu uszkodzonej belki połączone są przewiązkami o wymiarach 23x30x27 w rozstawie co 61cm.ostatnia przewiązka powinna wypadać w miejscu oparcia belek na murze. Połączenie przewiązek z brusami 4 gwoździe #8 długości 140mm.

Przed zamontowaniem nakładek należy usunąć zniszczony fragment belki. W przypadku gdy uszkodzone drewno znajduje się również pod słupem należy po odciążeniu konstrukcji usunąć ten fragment i zastąpić go zdrową przewiązką. W miejscu oparcia na murze należy wykonać poszerzenie gniazda .Wszystkie elementy po oczyszczeniu zaimpregnować . Pokryć końcówki brusów pasta przeciwgrzybiczną na powierzchniach osadzonych w murze . Zamocować brusy i je dokręcić . Następnie obmurować belki z pozostawieniem szczeliny wentylacyjnej z boków i od góry.

6.5. Belki drewniane pełne krótkie elementy TYP D

Ten rodzaj naprawy przewidziano dla belek które uległy całkowitemu uszkodzeniu i dotyczy przęseł krótkich. Zaprojektowano go w postaci odtwarzanego elementu drewnianego w miejscu uszkodzonego o przekroju 23/27.

Przed zamontowaniem nakładek należy usunąć zniszczony fragment belki.

W przypadku gdy uszkodzony element znajduje się również pod słupem należy po odciążeniu konstrukcji wymienić w całości ten fragment . W miejscu oparcia na murze należy wykonać poszerzenie gniazda .Wszystkie elementy po oczyszczeniu zaimpregnować . Pokryć końcówki belek pasta przeciwgrzybiczną na powierzchniach osadzonych w murze . Następnie obmurować belki z pozostawieniem szczeliny wentylacyjnej z boków i od góry.

7. Uwagi dodatkowe

- W trakcie prac należy bezwzględnie stosować się do przepisów bhp. tj przy wymianie i wzmocnianiu elementów stosować podparcia tymczasowe elementów przylegających oraz odciążać maksymalnie konstrukcję,
- W pomieszczeniach zlokalizowanych pod stropem w obszarze prowadzonych prac nie mogą znajdować się pracownicy biurowi oraz petenci urzędu (fragmenty urzędu należy wyłączać zużytkowania na okres prowadzonych prac)
- Prace prowadzi możliwie niewielkimi etapami aby nie doprowadzić do rozsłupienia konstrukcji budynku.
- Wszystkie brakujące łączniki oraz elementy armatury uzupełnić.
- W rejonie oparcia belek stropowych a zwłaszcza belek podslupowych zlokalizowane są w wielu miejscach wyprowadzenia odpowietrzenia instalacji c.o. . Z uwagi na konieczność wprowadzenia w tych miejscach nowych belek stanowiących wzmocnienia konieczne jest przestawienie wyprowadzenia elementów instalacji c.o. poza obszar wzmocniania.

- Przed pracami każdorazowo należy sprawdzić stan elementu drewnianego. Autorzy projektu nie mieli pełnego dostępu do wszystkich elementów i może okazać się że w trakcie prac pojawią się dodatkowo odkryte inne uszkodzenia nie stwierdzone w trakcie przygotowywania dokumentu w tych przypadkach konieczne jest wykonanie ponownej analizy i sposobu wzmocnienia w porozumieniu z autorami projektu.
- W przypadkach niejasności lub wątpliwości co do rozwiązania oraz stanu zachowania elementu należy wezwać nadzór autorski w celu ich wyjaśnienia



Opracowanie: mgr inż. Tomasz Dobras
dr inż. Przemysław Siwiec

Wrocław
marzec 2012r

8. Zestawienie rysunków

1. Rzut stropu nad I-szym piętrem	PW-1-1
2. Szczegóły wzmocnień	PW-2-1
3. Szczegóły wzmocnień	PW-3-1
4. Szczegóły wzmocnień	PW-4-1
5. Szczegóły wzmocnień	PW-5-1
6. Szczegóły wzmocnień	PW-6-1
7. Szczegóły wzmocnień	PW-7-1
8. Szczegóły wzmocnień	PW-8-1
9. Szczegóły wzmocnień	PW-9-
10. Szczegóły wzmocnień	PW-10-1
11. szczegóły wzmocnień	PW-11-1