

strona tytułowa

# **„Remont stropu w budynku świetlicy wiejskiej w Pietrzykowicach”**

## Spis treści

strona tytułowa.....	1
I. PROJEKT WYKONAWCZY.....	3
A. Część opisowa .....	3
1. Przedmiot opracowania .....	3
2. Zakres opracowania .....	3
3. Podstawa opracowania.....	3
4. Charakterystyka obiektu .....	4
4.1. Ogólna charakterystyka obiektu .....	4
4.2. Historia i opis obiektu .....	4
5. Opis funkcjonalny obiektu.....	4
6. Opis techniczny elementów budynku - stan istniejący .....	5
6.1. Parametry budynku .....	5
6.1.1 wykaz powierzchni objętych zakresem opracowania.....	5
6.1.2 wykaz charakterystycznych poziomów .....	5
6.2. Ściany .....	5
6.3. Strop podwieszony .....	5
6.4. Podłogi.....	5
6.5. Schody.....	5
6.6. Stolarka.....	6
6.7. Dach .....	6
6.8. Więźba dachowa .....	6
Zestawienie więźby dachowej.....	7
6.9. Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe.....	10
6.10. Kominy.....	10
6.11. Teren wokół budynku .....	10
7. Konstrukcja .....	11
7.1. Podstawa opracowania .....	11
7.2. Materiały zastosowane do konstrukcji.....	11
7.3. Projektowany zakres prac naprawczych .....	11
7.3.1. krokwie .....	11
7.4.2. płatwie .....	12
7.4.3. wieszaki.....	12
7.4.4. rygle.....	12
7.4.5. zastrzały .....	13
7.4.6. tramy .....	13
7.4.7. drewniany dźwigar kratowy .....	13
7.4.8. pomost inspekcyjny .....	15
7.4.9. strop podwieszony.....	15
8. Wiązar kratowy – instrukcja montażu .....	16
8.1. Wiązar KR-1 .....	16
8.2. Element łączący KR-2 .....	17
8.3. Pomost rewizyjny.....	17
9. Wytyczne do planu BIOZ.....	18
10. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	19
10.1 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego .....	19
5.2 Obiekt .....	19
5.3 Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. ....	19
5.4 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.....	19
5.5 Wskazania sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót.....	19
5.6 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.....	19
II. P R O J E K T WYKONAWCZY .....	21
B. Część graficzna.....	21

# I. PROJEKT WYKONAWCZY

## A. Część opisowa

### 1. Przedmiot opracowania

przedmiot inwestycji	REMONT ŚWIETLICY WIEJSKIEJ PRZY UL. GŁÓWNEJ 7A W PIETRZYKOWICACH, GM. KĄTY WR.
adres inwestycji:	UL. GŁÓWNA 7a, PIETRZYKOWICE, 55-080 KĄTY WR.
działka:	DZ. NR 217/2 OBRĘB PIETRZYKOWICE - RYBNICA
inwestor:	URZĄD MIASTA I GMINY KĄTY WROCŁAWSKIE Rynek – Ratusz 1 55 – 080 Katy Wrocławskie

### 2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje projekt napraw i wzmocnień konstrukcji więźby dachowej budynku świetlicy wiejskiej w miejscowości Pietrzykowice, gm. Kąty Wrocławskie.

W projekcie budowlanym określono stan techniczny poszczególnych elementów konstrukcji więźby, ocenę stopnia zniszczenia poszczególnych jej elementów, wykonano badania mykologiczne, oraz oceniono stopień porażenia drewna przez owady.

### 3. Podstawa opracowania

Podstawą do opracowania jest:

- UMOWA NR PRil 2222-0088/001/2010 zawarta w dniu 15.10.2010r. pomiędzy Gminą Kąty Wrocławskie z siedzibą w Rynek Ratusz 1, 55-080 Katy Wrocławskie, reprezentowaną przez burmistrza Miasta i Gminy Kąty Wrocławskie mgr inż. Antoniego Kopecia, przy kontrasygnacie Skarbnika Miasta i Gminy mgr Małgorzatą Wujciów;

- ekspertyza techniczna - ocena aktualnego stanu technicznego drewnianej więźby dachowej w budynku świetlicy wiejskiej w Pietrzykowicach wykonana przez Usługi oświatowe, projektowanie i ekspertyza budowlana „MiM” 53-227 Wrocław, ul. Inżynierska 6, NIP 894-132-86-65, przez dr inż. Zygmunta Matkowskiego rzeczoznawcy budowlanego nr 08/01/R w CRRzB z dnia: marzec 2010;

- inwentaryzacja uszkodzeń konstrukcji więźby dachowej w budynku świetlicy w Pietrzykowicach gm. Kąty Wrocławskie, wykonana przez mgr inż. Tomasza Dobrasa dr inż. Przemysława Siwiec z listopada 2010.

## 4. Charakterystyka obiektu

### 4.1. Ogólna charakterystyka obiektu

Budynek o konstrukcji murowanej na rzucie prostokąta o wymiarach 11,8 x 23,4 m zlokalizowany w centralnej części wsi Pietrzykowice gm. Kąty Wrocławskie

### 4.2. Historia i opis obiektu

Budynek świetlicy w Pietrzykowicach został zbudowany najprawdopodobniej w 1915 r. i zlokalizowany jest po wschodniej stronie ulicy Głównej, w centrum wsi. Rzut obiektu jest prostokątem o wymiarach boków (wg pkt 3.4.1, 11.82 x 23.37 m). Zachodnia ściana szczytowa zwrócona jest do ulicy i w niej znajduje się główne wejście. Analizowany budynek jest obiektem parterowym, częściowo podpiwniczonym, o dachu dwuspadowym, krytym papą. Do południowo-zachodniego narożnika przedmiotowego budynku przylega inny budynek mieszkalny.

Wybrane elementy analizowanego budynku, ważne z punktu widzenia celu niniejszego opracowania, wykonane są w sposób następujący (wg pkt 3.4.1):

- fundamenty: najprawdopodobniej murowane z cegły,
- ściany konstrukcyjne: z cegły pełnej na zaprawie wapiennej,
- stropy:
  - nad parterem: drewniany, na belkach stalowych zamocowanych do dolnych belek poziomych wiązarów dachowych; w zasadzie nie jest to strop w ścisłym rozumieniu tego słowa, ale sufit podwieszony,
  - nad piwniczką: masywny na belkach stalowych,
- dach: drewniany, dwuspadowy, kryty papą na deskowaniu pełnym (konstrukcję dachu dokładnie opisano w pkt. 3.4.2. niniejszego opracowania),
- rynny, rury spustowe, obróbki: z blachy stalowej ocynkowanej,
- i izolacje termiczne: ściany zewnętrzne nie są ocieplone, sufit podwieszony jest ocieplony od góry wełną mineralną gr. 5-6 cm,
- tynki: cementowo-wapienne zatarte na gładko.

## 5. Opis funkcjonalny obiektu

Obecnie budynek stanowi świetlicę wiejską w miejscowości Pietrzykowice

## **6. Opis techniczny elementów budynku - stan istniejący**

Przedmiot opracowania znajduje się nad salą świetlicy. Stanowi 2 kondygnację budynku – poddasze. Powierzchnia poddasza jest nieużytkowa. Na poddasze prowadzi wyłaz dachowy bez schodów zlokalizowany w południowo-wschodniej części budynku nad sceną.

### **6.1. Parametry budynku**

#### 6.1.1 wykaz powierzchni objętych zakresem opracowania

powierzchnia poddasza.....240,7 m<sup>2</sup>

kubatura poddasza..... 613,9 m<sup>3</sup>

#### 6.1.2 wykaz charakterystycznych poziomów

poziom terenu przy budynku (uśredniony).....137 m n.p.m.

poziom budynku..... ± 0,00 = 137,6 m n.p.m.

poziom posadzki poddasza.....+10,00 = 147,6 m n.p.m.

poziom kalenicy dachu.....+17,30 = 154,9 m n.p.m.

### **6.2. Ściany**

Ściany budynku są murowane z cegły pełnej na zaprawie wapiennej, o grubości ok. 50 cm wystające ok. 30 cm ponad poziom sufitu podwieszzonego. Ściany nietynkowane ponad stropem podwieszonym, tynkowane poniżej.

### **6.3. Strop podwieszony**

Podwieszony strop nad salą świetlicy stanowią belki drewniane o przekroju 12/12 cm przymocowane przy pomocy śrub do tramów wiązarów dachowych. Rozstaw belek wynosi 70 – 72 cm. Do belek od dołu przymocowano deski 29 mm które otynkowano na trzcinie tynkiem wapiennym. Na deskach ułożono wełnę mineralną o grubości 5 – 6 cm. Wg zaleceń „Ekspertyza techniczna - ocena aktualnego stanu technicznego drewnianej więźby dachowej w budynku świetlicy wiejskiej w Pietrzykowicach” Wrocław, marzec 2010, strop podwieszony wymaga wymiany.

### **6.4. Podłogi**

Na poddaszu nie ułożono podłóg.

### **6.5. Schody**

Na poddasze nie prowadzą schody. Istnieje otwór rewizyjny o wymiarach ok. 60x70 cm służący do wejścia na poddasze.

## **6.6. Stolarka**

W ścianach szczytowych poddasza zlokalizowane niewielkie świetliki, przy czym świetlik od strony zachodniej został zamurowany, natomiast od strony wschodniej funkcjonuje. Stolarka z stanie złym.

## **6.7. Dach**

Dach dwuspadowy i kątach nachylenia połaci dachowych ok. 21<sup>0</sup> pokryto deskami o grubości 29 cm oraz papą bitumiczną termozgrzewalną. Remont dachu wykonano ok. 2008 roku i jej stan oceniono jako dobry.

## **6.8. Więżba dachowa**

Więżba dachowa wykonana w budynku świetlicy wiejskiej w Pietrzykowicach jest drewniana i pochodzi najprawdopodobniej z 1915 r. Głównymi elementami nośnymi dachu tego budynku jest sześć wiązarów wieszarowych pełnych dwóch typów: Typ I – wiązar wieszarowy z dwoma zastrzałami i dwoma wieszakami, Typ II - analogiczny jak wiązar typu I z dodatkową belką poziomą ułożoną na płatwiach (w płaszczyźnie wiązara).

Przekroje poszczególnych elementów drewnianych wiązarów głównych są następujące:

- belki poziome (tramy): 20 x 24,5 cm,
- wieszaki: 18 x 23 cm,
- zastrzały: 18 x 23,5 cm,
- belka w poziomie styku górnej części zastrzału i wieszaka: 18 x 23 cm,
- belka górna ułożona na płatwiach: 10.5 x 13 cm.

Wiązary główne usztywnione są w kierunku podłużnym płatwiami (16 x 16 cm), i mieczami (10 x 12 cm). Z kolei na płatwiach tych opierają się krokwie (11 x 13 cm), które wraz z płatwiami i murłatami (16 x 16 cm) tworzą wiązary puste. Średni rozstaw krokwi wynosi 99 cm. Do górnych płaszczyzn krokwi przybite są deski gr. 29 mm stanowiące podkład pod pokrycie papowe.

Belki poziome (tramy) oparte są na murze na obu końcach (fot.11, 12). Belki te podtrzymują podwieszony do nich, za pomocą śrub stalowych (fot.9, 18) sufit oraz stanowią ściągi przenoszący siły poziome z zastrzałów.

## Zestawienie więzby dachowej

lp	symbol	nazwa	przekrój	przekrój po osłabieniu	uwagi
<b>Wiązar WZ1</b>					
1	TR1	tram	18x20		porażenie biologiczne do 2 cm na całym obwodzie
2	W1	wieszar	16x20		
3	W2	wieszar	16x20		
4	Z1	zastrzał	16x20		porażenie biologiczne do 2 cm na obwodzie
5	Z2	zastrzał	16x20		porażenie biologiczne do 5 cm lokalnie
6	R1	rygiel	16x20		porażenie biologiczne do 2 cm lokalnie
<b>Wiązar WZ2</b>					
7	TR2	tram	20x24		porażenie biologiczne do 4 cm na lokalnie i 2 na obwodzie
8	W3	wieszar	18x23		porażenie biologiczne do 2 cm lokalnie
9	W4	wieszar	18x23		
10	Z3	zastrzał	18x23		
11	Z4	zastrzał	18x23		porażenie biologiczne do 2 cm lokalnie
12	R2	rygiel	18x23		porażenie biologiczne do 2 cm lokalnie
<b>Wiązar WZ3</b>					
13	TR3	tram	20x24		porażenie biologiczne do 2 cm na obwodzie
14	W5	wieszar	18x23		
15	W6	wieszar	18x23		
16	Z5	zastrzał	18x23		porażenie biologiczne do 2 cm lokalnie
17	Z6	zastrzał	18x23		porażenie biologiczne do 4 cm lokalnie
18	R3	rygiel	18x23		porażenie biologiczne do 1 cm na obwodzie
19	S1	ściąg	10x13		
<b>Wiązar WZ4</b>					
20	TR4	tram	20x24		porażenie biologiczne do 3 na obwodzie
21	W7	wieszar	18x23		porażenie biologiczne do 2 cm obustronnie
22	W8	wieszar	18x23		porażenie biologiczne do 2 cm obustronnie
23	Z7	zastrzał	18x23		
24	Z8	zastrzał	18x23		porażenie biologiczne do 3 cm lokalnie
25	R4	rygiel	18x23		porażenie biologiczne do 2 cm obustronnie
<b>Wiązar WZ5</b>					
26	TR5	tram	20x24		porażenie biologiczne do 2 cm na obwodzie
27	W9	wieszar	18x23		
28	W10	wieszar	18x23		

29	Z9	zastrzał	18x23		
30	Z10	zastrzał	18x23		porażenie biologiczne do 3 cm lokalnie
31	R5	rygiel	18x23		porażenie biologiczne do 4 cm lokalnie
32	S2	ściąga	10x13		
<b>Wiązar WZ6</b>					
33	TR6	tram	18x20		porażenie biologiczne do 2 cm na całym obwodzie
34	W11	wieszak	16x20		
35	W12	wieszak	16x20		porażenie biologiczne do 3 cm lokalnie
36	Z11	zastrzał	16x20		porażenie biologiczne do 1 cm na obwodzie
37	Z12	zastrzał	16x20		porażenie biologiczne do 2 cm lokalnie
38	R6	rygiel	16x20		porażenie biologiczne do 1 cm lokalnie
<b>Płatwie</b>					
39	P1	płatw	16x16		porażenie biologiczne do 2 cm lokalnie
40	P2	płatw	16x16		
41	P3	płatw	16x16		porażenie biologiczne do 2 cm lokalnie
42	P4	płatw	16x16		
43	P5	płatw	16x16		
44	P6	płatw	16x16		porażenie biologiczne do 2 cm lokalnie
45	P7	płatw	16x16		
46	P8	płatw	16x16		porażenie biologiczne do 1 cm lokalnie
47	P9	płatw	16x16		porażenie biologiczne do 2 cm lokalnie
48	P10	płatw	16x16		porażenie biologiczne do 2 cm lokalnie
<b>Miecze</b>					
49	M1	miecz	10x12		
50	M2	miecz	10x12		
51	M3	miecz	10x12		
52	M4	miecz	10x12		
53	M5	miecz	10x12		
54	M6	miecz	10x12		
55	M7	miecz	10x12		
56	M8	miecz	10x12		
57	M9	miecz	10x12		
58	M10	miecz	10x12		
59	M11	miecz	10x12		
60	M12	miecz	10x12		
61	M13	miecz	10x12		porażenie biologiczne do 1 cm na obwodzie
62	M14	miecz	10x12		
63	M15	miecz	10x12		
64	M16	miecz	10x12		
65	M17	miecz	10x12		
66	M18	miecz	10x12		
67	M19	miecz	10x12		
68	M20	miecz	10x12		
<b>Murlaty</b>					
69	MR1	murlata	16x16		



70	MR2	murłata	16x16		
71	MR3	murłata	16x16		
72	MR4	murłata	16x16		
73	MR5	murłata	16x16		
74	MR6	murłata	16x16		
75	MR7	murłata	16x16		
76	MR8	murłata	16x16		
77	MR9	murłata	16x16		
78	MR10	murłata	16x16		
	<b>Krokwie</b>				
79	K1	krokiew	11x13		
80	K2	krokiew	11x13		
81	K3	krokiew	11x13		porażenie biologiczne 0,5 cm na obwodzie
82	K4	krokiew	11x13		porażenie biologiczne 1 cm na obwodzie
83	K5	krokiew	11x13		porażenie biologiczne 1 cm na obwodzie
84	K6	krokiew	11x13		porażenie biologiczne 2 cm na obwodzie
85	K7	krokiew	11x13		porażenie biologiczne 2 cm na obwodzie
86	K8	krokiew	11x13		porażenie biologiczne 2 cm na obwodzie
87	K9	krokiew	11x13		porażenie biologiczne 2 cm na obwodzie
88	K10	krokiew	11x13		
89	K11	krokiew	11x13		porażenie biologiczne 1 cm na obwodzie
90	K12	krokiew	11x13		porażenie biologiczne 1 cm na obwodzie
91	K13	krokiew	11x13		porażenie biologiczne 1 cm na obwodzie
92	K14	krokiew	11x13		
93	K15	krokiew	11x13		
94	K16	krokiew	11x13		
95	K17	krokiew	11x13		
96	K18	krokiew	11x13		
97	K19	krokiew	11x13		porażenie biologiczne 2 cm na obwodzie
98	K20	krokiew	11x13		porażenie biologiczne 2 cm na obwodzie
99	K21	krokiew	11x13		porażenie biologiczne 2 cm na obwodzie
100	K22	krokiew	11x13		porażenie biologiczne 2 cm na obwodzie
101	K23	krokiew	11x13		porażenie biologiczne 1 cm na obwodzie
102	K23A	krokiew	11x13		
103	K24	krokiew	11x13		
104	K25	krokiew	11x13		porażenie biologiczne 1 cm na obwodzie
105	K26	krokiew	11x13		porażenie biologiczne 2 cm na obwodzie
106	K27	krokiew	11x13		porażenie biologiczne 1 cm na obwodzie - wzmacniana
107	K28	krokiew	11x13		
108	K29	krokiew	11x13		porażenie biologiczne 1 cm na obwodzie
109	K30	krokiew	11x13		porażenie biologiczne 2 cm na obwodzie
110	K31	krokiew	11x13		porażenie biologiczne 2 cm na obwodzie
111	K32	krokiew	11x13		porażenie biologiczne 1 cm na obwodzie
112	K33	krokiew	11x13		
113	K34	krokiew	11x13		
114	K35	krokiew	11x13		porażenie biologiczne 1 cm na obwodzie

115	K36	krokiew	11x13		
116	K37	krokiew	11x13		
117	K38	krokiew	11x13		
118	K39	krokiew	11x13		porażenie biologiczne 1 cm na obwodzie
119	K40	krokiew	11x13		
120	K41	krokiew	11x13		porażenie biologiczne 1 cm na obwodzie
121	K42	krokiew	11x13		porażenie biologiczne 1 cm na obwodzie
122	K43	krokiew	11x13		porażenie biologiczne 1 cm na obwodzie
123	K44	krokiew	11x13		porażenie biologiczne 1 cm na obwodzie
124	K45	krokiew	11x13		porażenie biologiczne 2 cm na obwodzie

### **6.9. Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe**

W budynku brak jest obróbek blacharskich. Rynny i rury spustowe z blachy ocynkowanej. Odwodnienie z dachu odprowadzone na chodnik.

### **6.10. Kominy**

W obrębie poddasza nie występują kominy. W ramach modernizacji obiektu w 2010 roku założono wymuszoną wentylację nawiewno-wywiewną zlokalizowaną około 1 m poniżej podwieszonoego stropu. Wylot wentylacji zlokalizowano poprzez ściany.

### **6.11. Teren wokół budynku**

Teren wokół budynku od strony frontowej jest utwardzony z kostki brukowej. W pozostałych obszarach wokół budynku występują trawniki z krzewami oraz z drzewami.

## **7. Konstrukcja**

### **7.1. Podstawa opracowania**

- zlecenie inwestora Urzędu Miasta i Gminy w Katach Wrocławskich,
- zakres opracowania przyjęto na podstawie ustaleń z Inwestorem. Merytoryczną podstawę opracowania stanowią wizje lokalne przeprowadzone przez autorów niniejszego orzeczenia w miesiącach: wrześniu i październiku 2010 r.,
- polskie normy oraz przepisy prawa budowlanego.

### **7.2. Materiały zastosowane do konstrukcji**

- więźba drewniana z drewna klasy istniejąca – przyjęto C22,
- projektowane wzmocnienia oraz elementy wymieniane drewno klasy C24,
- preparat Fobos M4 lub MF lub równoważne preparaty do impregnacji wielofazowej drewna.

### **7.3. Projektowany zakres prac naprawczych**

Z uwagi na liczne i głębokie uszkodzenia podstawowych elementów konstrukcyjnych więźby dachowej konieczne jest ich wzmocnienie lub wymiana. Z uwagi na dobry stan świeżo naprawionej połaci dachowej oraz znaczny koszt wymiany nietypowych elementów więźby wydaje się nieekonomiczne dokonywanie wymiany elementów konstrukcyjnych. Także wzmocnienie wielu elementów konstrukcyjnych, takich jak wieszary i zastrzały, jest trudne do zrealizowania z uwagi na zastosowane systemy łączy ciesielskich oraz dodatkowych łączników stalowych. Z w/w powodów zaproponowano odciążenie istniejącej konstrukcji więźby dachowej poprzez wymianę ciężkiego stropu podwieszonoego oraz wstawienie dodatkowych wiązarów dachowych o konstrukcji kratowej, których zadaniem będzie przejęcie części obciążenia z połaci dachowej. Proste elementy konstrukcyjne, takie jak krokwie, zaleca się wzmocnić poprzez nakładkowanie przy pomocy tarcicy sosnowej zaimpregnowanej.

Pozostałe elementy konstrukcyjne, po oczyszczeniu miejsc porażonych należy zaimpregnować.

#### 7.3.1. krokwie

Krokwie więźby dachowej, w ilości 46 sztuk, znajdują się w stanie dostatecznym. Część z nich została porażona przez szkodniki biologiczne. W trakcie oględzin stwierdzono, że na grubości około 1-2 cm materiał jest słabszy. W obliczeniach sprawdzających przyjęto zmniejszenie przekroju obliczeniowego krokwi o 1cm. Pomierzone wymiary przekroju poprzecznego krokwi wynoszą przeciętnie 11/13 cm.

Zabiegi, które należy wykonać to po oczyszczeniu przez ścinanie i szczotkowanie powierzchni bocznych krokwi z istniejących nalotów oraz produktów korozji. Następnie należy wykonać impregnację belek poprzez zastosowanie odpowiednich środków do konserwacji drewna. W przypadku pełnego oczyszczenia i sprawdzeniu penetracji, zaleca się np preparat Fobos M4. Jeżeli belki będą wykazywały małą chłonność preparatu należy zastosować preparaty oleiste przeznaczone do wnętr

budynków dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Wzmocnieniu należy poddać jedynie krokwie oznaczone na rys. projektu budowlanego w tym celu należy na obszarze występowania uszkodzeń plus 50 cm w każdą stronę przymocować do krokwi za pomocą śrub M12 deskę o przekroju 14/2,5 wcześniej zaimpregnowaną.

#### 7.4.2. płatwie

Tak jak krokwie, płatwie wykazują uszkodzenia biologiczne drewna, Pomierzone wymiary przekroju poprzecznego 16/16 cm. Górna płaszczyzna płatwi na głębokości do 1cm wykazuje niewielką korozję drewna. Spotyka się też w płatwiach nieczynne żerowiska kołatka oraz spuszczała o lokalnym zasięgu. Niektóre płatwie są miejscami rozczepione wskutek pęknięć w trakcie wysychania.

Z uwagi na niewielkie zmiany które zaszły w drewnie płatwie nie wymagają wzmocnień,

Jedynie zabiegi to oczyszczenie powierzchniowe płatwi poprzez szczotkowanie oraz powtórna impregnacja,

#### 7.4.3. wieszaki

Wieszaki wykonano z belek 23/18 cm. Stanowią one z jednej strony podpory dla płatwi i mieczy, które przejmują obciążenie z połąci dachowej, a z drugiej strony stanowią słupki ramy wieszarowej utworzonej z rygli, zastrzałów i tramu. Ponadto do wieszaków zamocowane są stalowe zawiesia tramów.

Elementy te znajdują się w bardzo zróżnicowanej formie. Od nieuszkodzonych do praktycznie mocno zniszczonych na skutek korozji biologicznej. Z uwago na ich skomplikowany charakter pracy i zajęcie wszystkich powierzchni przez elementy konstrukcyjne wydaje się niemożliwe wzmocnienie prostymi metodami. Z kolei wymiana na nowe wymagałaby skomplikowanych zabiegów ciesielskich połączonych ze skomplikowanym stemplowaniem całego dachu.

Elementy uszkodzone należy ociosać i powtórnie impregnować.

#### 7.4.4. rygle

Rygle ramy wieszarowej są to poziome elementy umieszczone na wysokości ok. 1,5 m. stanowią one zamknięcie ramy utworzonej przez zastrzału i wieszaki. Wykonano je z belek drewnianych o wymiarach 23/18 cm.

Stan zachowania elementów jest zróżnicowany. Większość elementów nie wykazuje znacznych ubytków. rygle najczęściej porażone zostały poprzez owady. Większość żerowisk jest nieczynna a stopień ubytków drewna na skutek zniszczenia wynosi ok. 2cm.

Rygle o zniszczeniach i ubytkach drewna do 2cm należy ociosać i szczotkować do usunięcia produktów korozji biologicznej. Powierzchnie boczne po ociosaniu i struganiu wygładzić a następnie impregnować.

Rygle o ubytkach 2 do 5cm po zabezpieczeniu konstrukcji drewnianej poprzez podstemplowanie wieszarów oraz odciążenie konstrukcji polegające na zdemontowaniu stropu podwieszanego należy ociosać i oszlifować. Następnie

impregnować i wzmocnić nakładkami drewnianymi o przekroju o 20% większym od ubytku masy drewna i impregnowanymi przeciwkorozyjnie i przeciwogniowo,

#### 7.4.5. zastrzały

Stan zachowania zastrzałów jest dość dobry. Klika zastrzałów wykazuje powierzchniowe ubytki masy drewna. Największe zniszczenia zastrzałów obserwowane są w dolnych partiach podporowych zastrzałów. W tych miejscach proponuje się postępowanie takie samo jak dla rygli. Wszystkie elementy po oczyszczeniu należy impregnować

#### 7.4.6. tramy

Tramy to poziome elementy konstrukcyjne stanowiące podstawę ramy wieszarowej. Przenoszą one przede wszystkim siły rozciągające. Obciążone są także dodatkowo podwieszonym stropem.

Wszystkie tramy są w złym stanie technicznym wykazując znaczne uszkodzenia biologiczne. W większości z nich uszkodzenia obejmują obszary na całej powierzchni belki o głębokości od 2 do 5 cm. Drugi tram, licząc od strony zachodniej, czyli frontu budynku został wykonany jako łączony z dwóch elementów za zamek ciesielski rozciągany zabezpieczony dodatkowo przed rozejściem się zamka stalowymi obejmami.

Tramy o zniszczeniach i ubytkach drewna do 2cm należy ociosać i szczotkować do usunięcia produktów korozji biologicznej. Powierzchnie boczne po ociosaniu i struganiu wygładzić a następnie impregnować. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie instalacji elektrycznej przed zniszczeniem.

Tramy o ubytkach do 5cm i głębszych, po zabezpieczeniu konstrukcji drewnianej poprzez podstemplowanie wieszarów oraz odciążenie konstrukcji polegające na zdemontowaniu stropu podwieszonoego należy ociosać i oszlifować. Następnie impregnować i wzmocnić nakładkami drewnianymi (brusami) o przekroju 24/5 cm i impregnowanymi przeciwkorozyjnie i przeciwogniowo.

Wg „Ekspertyza techniczna - ocena aktualnego stanu technicznego drewnianej więźby dachowej w budynku świetlicy wiejskiej w Pietrzykowicach” Wrocław, marzec 2010, zaleca się mocować brusy wzmacniające tramy do tramów za pomocą podwójnego rzędu pierścieni Geka D=50, jednakże w opinii autorów, przy znacznych powierzchniowych ubytkach materiału zastosowanie pierścieni Geka będzie nieefektywne. Proponuje się zatem zastosowanie połączeń śrubowych ze śrub M16 umieszczonych naprzemiennie w siatce 40x10 cm.

#### 7.4.7. drewniany dźwigar kratowy

Z uwagi na trudne warunki wzmacniania podstawowych elementów konstrukcyjnych przyjęto rozwiązanie polegające na wzmocnieniu całości konstrukcji poprzez wstawienie w układ więźby dachowej pięciu kratownic drewnianych.

W tym celu należy wykonać gniazda w murze poniżej murlaty poprzez wyjęcie 6-ciu warstw cegieł w obszarze 60 cm i wypełnienie miejsca poduszką żelbetową z bet. B25 ze stalą A0. Na poduszce betonowej należy ułożyć dwie warstwy papu bitumicznej izolacyjnej w celu umożliwienia wiązarów przemieszczeń poziomych.

**Należy zabezpieczyć wiązar kratowy w strefie podporowej przed**

## **przemieszczeniem poziomym.**

Wiązar kratowy należy wykonać z trzech elementów montażowych wykonanych na warsztacie. Elementy montażowe wiązara to: dwa elementy kratowe KR- 1(wariant prawy i lewy) oraz łącznik dolny wykonany jako wielogałęziowa belka z przewiązkami KR-2.

Sam wiązar drewniany należy wykonać wg rys. wykonawczego z drewna klasy C24. Wszystkie połączenia wiązara wykonać należy z wykorzystaniem pierścieni Geka D=50 lub D=65 oraz śrub ściągających M12 i M16. Wszystkie elementy drewniane pasów wiązara wykonane z brusów 14/6 cm z przewiązkami wykonanymi z brusów 14x6 cm o długości 25 cm oraz elementy skratowania wykonane z brusów 10x6 cm.. Przewiązki w ilości dwie na element między pierścieniami należy połączyć min 6-ciomą gwoździami karbowanymi Ø4x100 mm na stronę. Dodatkowo słupek pod płatwią należy wzmocnić przy pomocy nakładek z tarcicy 14x2,5 cm mocowanej gwoździami Ø3x60 co 10 cm. Bezpośrednio pod płatwią należy wykonstruować stołek przy pomocy deski dębowej #2,5 cm oraz klinów z brusa 12x6. Słupek pod płatwią jest wyprowadzony powyżej pasów.

Przed montażem wiązara kratowego należy podeprzeć dwa sąsiednie wiązary wieszarowe i podnieść je na podnośnikach śrubowych lub hydraulicznych zlokalizowanych pod wieszakami minimum 2-3 cm do góry. Podnośniki należy oprzeć na słupkach wykonanych z rusztowań warszawskich. Przemieszczenie należy kontrolować na poziomie płatwi, przy czym jego punktem odniesienia może być tylko podłoga sali świetlicy. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie podstawy wieszaków przed wyboczeniem z płaszczyzny wieszara. Przy okazji należy dokręcić śruby zawiesi stalowych łączących wieszak z tramem w celu likwidacji występującego tam luzu.

Oba elementy montażowe kratowe wiązara należy ułożyć w gniazdach na podkładkach z papy bitumicznej izolacyjnej oraz połączyć przynajmniej dwiema śrubami M14 w miejscu zwornika – na blachach doczołowych. Blachy doczołowe w wariantach lewym i prawym posiadają poziome elementy stalowe napawane na blasze w celu łatwiejszego ustabilizowania styku elementów KR-1. **Należy zwrócić uwagę aby stołki pod płatwiami ułożone zostały dokładnie pod nimi.** Przy pomocy klinów pomiędzy murlatą należy uniemożliwić uniesieniu się podpór wiązara na poduszkach betonowych a także przemieszczanie poziome węzła podporowego wiązara.

Po zabezpieczeniu dolnego pasa przed wyboczeniem z płaszczyzny wiązara (np. przy pomocy taśm stalowych #2x30 mm mocowanych do pasa dolnego oraz tramy przy pomocy wkrętów do drewna Ø8 z łbem sześciokątnym) należy podnieść oba elementy za pomocą podnośników zlokalizowanych pod słupkami podpierającymi płatwie o około 1-1,5 cm kontrolując przemieszczenie na poziomie płatwi. W ten sposób nada się wiązarowi wstępne naprężenie.

W takim stanie należy założyć dolny łącznik KR-2 pomiędzy elementy kratowe i wykonać otwory montażowe pod śruby 8xM10 wg rysunku wykonawczego, skręcić ze sobą elementy KR-1 i KR-2, a następnie należy uzupełnić i skręcić śruby w połączeniu zwornika i dokręcić śruby montażowe.

Po skręceniu połączeń montażowych można usunąć podnośniki podpierające wiązar kratowy i pozwolić na kompensację wszystkich luzów. Następnie przy pomocy podwójnych klinów likwidować ew. luzy między płatwiami a stołkami w wiązarze

kratowym. Po zabezpieczeniu klinów przy pomocy opasek z taśmy stalowej, należy założyć taśmy stalowe #2x30 łączące pas górny więzara kratowego z zastrzałami – po dwie taśmy mocowane w miejscu łączenia skatowania do pasa górnego. Taśmy zapobiegną wyboczeniu więzara z płaszczyzny. Jako łączników użyć wkrętów do drewna Ø8/60 z łbem sześciokątnych minimum 2 szt, na węzeł.

Ostatnim elementem jest ułożenie pomostu inspekcyjnego z lekkiej konstrukcji stalowej na górnej powierzchni tramu oraz dolnego pasa więzara kratowego.

#### 7.4.8. pomost inspekcyjny

Zgodnie z zaleceniem: „Ekspertyza techniczna - ocena aktualnego stanu technicznego drewnianej więzby dachowej w budynku świetlicy wiejskiej w Pietrzykowicach” Wrocław, marzec 2010, zaprojektowano pomost inspekcyjny z pomostów kratowych typu Mostostal obramowany 25x2 o szerokości 500 mm. Pomosty należy ułożyć na lekkiej konstrukcji stalowej wykonanej z kształtowników typu rura kwadratowa zgodnie z projektem wykonawczym.

#### 7.4.9. strop podwieszony

Po wzmocnieniu i zabezpieczeniu konstrukcji nośnej więzby dachowej należy podwiesić do niej strop podwieszany na lekkiej konstrukcji stalowej wykonany wg zaakceptowanej przez Inwestora technologii. Zakłada się, że konstrukcja stropu powinna być wykonana z podwójnej płyty g-k (o łącznej grubości 24 mm) z warstwą lekkiej wełny mineralnej o grubości 15 cm. dolna powierzchnia stropu malowana farbami emulsyjnymi.

## 8. Wiązar kratowy – instrukcja montażu

### 8.1. Wiązar KR-1

Wiązar kratowy zaprojektowano z drewna klasy C24. Głównymi elementami nośnymi są pasy wykonane z podwójnych brusów 14x6 cm. Montaż wiązara należy wykonać na stole montażowym o odpowiednim wymiarze. Zaleca się wytrasowanie na stole kształtu wiązara w celu szybszego montowania kolejnych egzemplarzy a także nawiercenie w stole otworów w miejscach przechodzenia śrub ściąających połączenie na pierścienie Geka. Średnica tych otworów powinna być dwukrotnie większa niż średnica łba śruby ściąającej – pozwoli to swobodnie montować wiązar bez konieczności unoszenia elementów w trakcie osadzania śrub ściąających.

Montaż wiązara należy rozpocząć od wykonanie pasów dolnego i górnego (podwójnie). Połączenie pasów zaprojektowano na podwójny wrąb. W tym celu po docięciu elementów na odpowiednią długość należy wykonać wręby zgodnie z rysunkiem wykonawczym. W węźle podporowym zaprojektowano dodatkowo element drewniany wypełniający ten węzeł (el. nr 9 na rys. wykonawczym). W celu zespojenia całości węzła zaprojektowano obustronnie blachę #4 (element nr 10 wg rys. wykonawczego) ze stali St3S.

Elementy skratowania zaprojektowano jako jednogałęziowe elementy z brusa 10x6 cm, oprócz słupka pod płatwią, który należy dodatkowo wzmocnić przy pomocy dwóch nakładek z tarcicy 14x2,5 cm. Elementy skratowania należy dopasować do siebie w ten sposób, aby uzyskać odległość minimum 12 (14 cm w przypadku elementu nr 3 – rys wykonawczy) cm od osi pierścienia do krawędzi elementu – narożniki elementu należy przyciąć.

Po ułożeniu wszystkich elementów drewnianych wiązara należy nawiercić otwory na śruby ściąające połączenia w węzłach. **Należy zwrócić uwagę na konieczność zastosowania śrub M16 do łączenia pręta nr 3 z pasami – odpowiednich dla pierścienia D=65.** Element nr 3 (słupek pod płatew) wymaga wzmocnienia przy pomocy dwóch elementów z tarcicy 14x2,5 z łącznikami – gwoździami karbowanymi Ø4x60.

Po nawierceniu otworów należy zainstalować pierścienie, zamocować tymczasowo przy pomocy ścisków stolarskich elementy pasów w węźle podporowym (wręby) oraz skręcić całość pamiętając o zastosowaniu odpowiednich podkładek na śrubach ściąających. Wydaje się być pomocne wykonanie skręcania wiązara etapowo z zastosowaniem krótszych śrub ściąających – montażowych – najpierw jeden element pasa ze skratowaniem, a po zmianie śrub na dłuższe i nałożeniu drugiego elementu pasa, ostateczne skręcenie wiązara.

Kolejnym etapem jest nawiercenie otworów i skręcenie węzła podporowego z zastosowaniem blach wzmacniających węzeł oraz zamocowanie stalowego elementu łączącego w zworniku kraty. W tym celu należy wykorzystać element wypełniający z brusa 14x6 wstawiając go pomiędzy elementy pasa górnego, a po ukształtowaniu pasa założenie elementu stalowego. Po nawierceniu otworów zespolenie całości przy pomocy czterech śrub M10. **Należy zwrócić uwagę, że element stalowy zwornika wykonać należy w dwóch wariantach: lewym i prawym (zgodnie z rys. wykonawczym – po 5 szt.).** Różnica polega na ilości zastosowanych napawanych elementów stalowych na blachę połączenia – w wariacie lewym jedna a w prawym dwie. Elementy te pozwolą łatwo zastabilizować wiązary przez



skręcenie śrubami montażowymi M14.

Pomiędzy podwójne elementy pasów wiązara należy wstawić przewiązki wykonane z brusa 14x6 cm, o długości 24 cm, łączone przy pomocy 6-ciu gwoździ Ø4x100. Należy zastosować po dwie przewiązki pomiędzy węzłami z pierścieniami Geka.

Ostatnim elementem jest zamocowanie stołka na szczycie elementu nr 3 ponad pasem górnym – na którym zostanie oparta płatew. W tym celu należy dopasować dwie nakładki klinowe z brusa 14x6 pomiędzy elementami pasa a deską stołka i zamocować je przy pomocy gwoździ Ø4x100. Samą deskę najlepiej jest wykonać z drewna dębowego – zapewni to odpowiednią wytrzymałość stołka w procesie podbijania klinów.

## **8.2. Element łączący KR-2**

Element ten zaprojektowano wykonać z brusa 14x6 cm jako trójgałęziowy. Całość należy połączyć przy pomocy śrub M10 oraz przewiązek 14x6 wg rysunku konstrukcyjnego. **Otwory montażowe do połączenia z elementami KR-1 należy wykonać na miejscu wbudowania.**

## **8.3. Pomost rewizyjny**

Elementy pomostu rewizyjnego zaprojektowano wykonać z kształtowników stalowych, ze stali St3S o przekroju rury prostokątnej. Głównym elementem pomostu są dwie rury o profilu 80x40x4 scalone przy pomocy poprzecznych rozpórek 60x30x3 – wg rys. wykonawczego. W celu połączenia ze sobą poszczególnych elementów montażowych pomostu zaprojektowano gniazda wykonane z kątownika nierównoramiennego przymocowane na stałe do elementów podłużnych pomostu.

W celu ustabilizowania krutek pomostowych systemu Mostostal z obramowanie 25x2, do bocznych powierzchni zewnętrznych elementów nośnych – naprzeciwko barierki - należy przyspawać skrzydełka z płaskownika stalowego co ok. 49 cm. Z drugiej strony podestu zabezpieczeniem dla krutek pomostowych będą słupki barierki.

**Całość elementów stalowych zabezpieczyć preparatami antykorozyjnymi oraz malować farbami nawierzchniowymi min. dwukrotnie.**

Po ułożeniu na tramach elementów montażowych pomostu i ew. dopasowaniu poprzez obcięcie nadmiaru, należy wykonać otwory montażowe i skręcić poszczególne pomosty przy pomocy śrub M10.

Układanie krutek pomostowych należy rozpocząć od strony wjazdu na poddasze. Po ułożeniu kratki pomostowej należy założyć elementy łączące pomost z elementami drewnianej więźby (element nr 32 na rys. wykonawczym) – przy pomocy wkrętów do drewna z łbem sześciokątnym należy przymocować pomost po obu stronach do leżącego pod nim elementu drewnianego (wg. Rysunku wykonawczego).

Opracował:

dr inż. Przemysław Siwiec

mgr inż. Tomasz Dobras

Wrocław, listopad 2010r.

## 9. Wytyczne do planu BIOZ

Plan BIOZ powinien zostać sporządzony przez kierownika budowy, lub innego uprawnionego wykonawcę w oparciu o dane zawarte w Dz.U . Nr 151 poz. 1256 z dnia 17 września 2002 r.

Ze względu na rodzaj przedsięwzięcia należy uwzględnić następujące zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi :

- a) roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m;
- c) roboty przy użyciu rusztowań lub wind i pomostów ruchomych;
- d) roboty rozbiórkowe stropu podwieszonoego
- e) roboty związane ze wzmocnieniem konstrukcji dachowej
- f) szczególną uwagę należy zwrócić na konieczność podparcia istniejących wiązarów dachowych przed wejściem na nie. Wejście możliwe po wykonaniu wzmocnienia.
- g) nie wolno przeciążać dachu przy zabezpieczających robotach pokryciowych i przy opadach śniegu.

## **10. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

### **10.1 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego**

- a) rozbiórka stropu podwieszzonego
- b) wzmocnienie konstrukcji więźby dachowej
- c) wykonanie nowego stropu podwieszzonego
- d) roboty wykończeniowe z ewentualną konieczności

### **5.2 Obiekt**

Świetlica wiejska przy ulicy Głównej 7a w Pietrzykowicach Gmina Kąty Wrocławskie; działka nr 217/2; obręb Pietrzykowice – Rybnica.

### **5.3 Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Nie występują

### **5.4 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.**

Ze względu na rodzaj przedsięwzięcia należy uwzględnić zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi przy następujących robotach budowlanych:

- a) roboty rozbiórkowe stropu podwieszzonego
- b) roboty wzmacniające konstrukcję dachową
- c) roboty przy mocowaniu nowego stropu podwieszzonego

### **5.5 Wskazania sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót.**

Wykonujący roboty budowlane powinni być przeszkoleni z przepisów BHP przed przystąpieniem do robót. Powinni być poinformowani o wszelkich zagrożeniach jakie mogą wystąpić podczas prac i sposobach ich zminimalizowania. Pracownicy powinni posiadać dopuszczenie do prac na wysokościach i powinni posiadać informacje o zasadach postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia.

### **5.6 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.**

Kierownik budowy lub inny wykonawca powinien sporządzić plan BIOZ w oparciu o dane zawarte w Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z dnia 23 czerwca 2003 r.

Pracownicy powinni stosować środki ochrony indywidualnej, zabezpieczające przed skutkami zagrożeń.

Wszelkie prace powinny być wykonywane przez osoby wykwalifikowane. Wszystkie roboty budowlane powinny być kierowane i nadzorowane przez osoby z uprawnieniami budowlanymi. W czasie wykonywania prac teren należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych w tym zwłaszcza dzieci. Dotyczy to również możliwości dostania się osób postronnych na rusztowania. W każdym dniu przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić czy ktoś postronny nie znajduje się na terenie zagrożonym upadkiem przedmiotów i materiałów przy pracach budowlanych. Ze względu na wykonywanie prac w budynkach zamieszkałych przed przystąpieniem do robót budowlanych należy wytyczyć i zabezpieczyć drogi dostępu do klatek schodowych. Teren inwestycji należy oznaczyć właściwymi tablicami informacyjnymi ostrzegającymi przed występującymi zagrożeniami. Należy dokładnie opracować i oznaczyć przebieg komunikacji, umożliwiającej bezpieczną i sprawną ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń. Należy zabezpieczyć miejsca przechowywania oraz opracować sposoby przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy. Dokumentacja budowy oraz dokumenty niezbędne do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych powinny być przechowywane w wyznaczonym miejscu.

Opracował:

dr inż. arch. Maciej Dobrowolski

Wrocław, listopad 2010r.

## II. P R O J E K T W Y K O N A W C Z Y

### B. Część graficzna

- |    |                                   |            |
|----|-----------------------------------|------------|
| 1. | RZUT STROPU                       | SKALA 1:50 |
| 2. | ELEMENT MONTAŻOWY KR - 1          | SKALA 1:10 |
| 3. | ELEMENT MONTAŻOWY KR – 2 - DETALE | SKALA 1:10 |
| 4. | DETALE                            | SKALA 1:10 |