

## PROJEKT BUDOWLANY

### KONSTRUKCJA

---

#### INWESTYCJA :

PRZEBUDOWA I REMONT RATUSZA PRZY UL. RATUSZOWEJ 1 W GÓRZE KALWARII,  
KAT. OBIEKTU BUDOWLANEGO XII  
UL. RATUSZOWA 1, GM. GÓRA KALWARIA, DZ. 98/1. OBRĘB 01\_01

#### INWESTOR :

GMINA GÓRA KALWARIA  
05-530 GÓRA KALWARIA, UL. 3-GO MAJA 10

| BRANŻA       | PROJEKTANT<br>NR UPRAWNIĘĆ                     | PODPIS | SPRAWDZAJĄCY<br>NR UPRAWNIĘĆ                      | PODPIS |
|--------------|--|--------|---|--------|
| KONSTRUKCJA: | mgr inż.<br>Radosław Gurba<br>MAZ/0072/POOK/05 |        | mgr inż.<br>Jacek Wicherek<br>BUA-III-8386/144/89 |        |

maj 2017

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

|  | Numer<br>strony: |
|--|------------------|
| 1. Oświadczenie projektantów   | .....            |
| 2. Uprawnienia projektanta i osoby sprawdzającej oraz aktualne zaświadczenia o przynależności do właściwej Izby Inżynierów | .....            |
| 3. Opis techniczny   | .....            |
| 4. Ocena stanu technicznego  |                  |
| 5. Obliczenia statyczne  | .....            |
| 6. Część graficzna:  |                  |
| - Rys.1 Rozplanowanie elem. konst. parteru   | 1:100 .....      |
| - Rys.2 Rozplanowanie elem. konst. I piętra  | 1:100 .....      |
| - Rys.3 Szczegóły elem. konstrukcyjnych  | 1:25 .....       |

## **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW**

Oświadczam, że projekt budowlany konstrukcyjny przebudowy i remontu ratusza w Górze Kalwarii ul. Ratuszowa 1, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**Projektant: mgr inż. Radosław Gurba**

**Sprawdził: mgr inż. Jacek Wicherek**

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany konstrukcyjny przebudowy i remontu ratusza w Górze Kalwarii przy ul. Ratuszowa 1.

### **2. Podstawa opracowania**

- zlecenie Inwestora
- projekt architektoniczny
- normy obowiązujące w zakresie opracowania

### **3. Dane ogólne**

Przedmiotem opracowania jest projekt modernizacji polegający na przebudowie i remoncie zabytkowego ratusza w Górze Kalwarii, przy ul. Ratuszowej 1. Budynek pełni funkcje administracji publicznej, prace projektowe dotyczą przebudowy i remontu budynku oraz instalacji wewnętrznych. Obszar objęty MPZP.

### **4. Założenia projektowe i normy.**

Literatura i normy wykorzystane w projekcie:

- Stefan Pyrak, „Domy jednorodzinne. Konstruowanie i obliczanie”
- Obciążenia budowli wg PN-82/B - 02000 ,2001,2003
- Strefa śniegowa 2 wg PN-80/B-02010
- Strefa wiatrowa II wg PN-77/B-02011
- Posadowienie bezpośrednie budowli wg PN-81/B-03020
- Konstrukcje betonowe i żelbetowe wg PN-B-03264:1999
- Konstrukcje drewniane PN-81/B-03150.

## **5. Opis projektowanych elementów konstrukcyjnych:**

- płyta pod platformę dla niepełnosprawnych – wykonać z betonu B25 (C20/25) zbrojone stalą A-0 i A-IIIN
- nadproża w ścianach istniejących – wykonać z 2xC100 i 2xC300. W tym celu należy, po podstępłowaniu stropu, przystąpić do osadzania nowych nadproży, o długości dostosowanej do projektowanej szerokości otworów. Nadproża stalowe należy wyszpaldować i osiatkować siatką Rabitza. Po osadzeniu nadproży i starannym podbiciu istniejącego muru, należy przystąpić do rozkucia ścian lub filarków w celu uzyskania projektowanej szerokości.

**Projektował: mgr inż. Radosław Gurba**

## **Opinią techniczną wraz z ocena stanu technicznego**

### **1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest ekspertyza techniczna możliwości przebudowy i remontu ratusza w Górze Kalwarii ul. Ratuszowa 1.

### **2. Cel i zakres opracowania**

Celem opracowania jest określenie stanu technicznego budynku z uwzględnieniem możliwości przebudowy i remontu ratusza w Górze Kalwarii ul. Ratuszowa 1. W związku z tym wykonano wizję lokalną budynku oraz przeprowadzono analizę wpływu projektowanej rozbudowy na istniejącą konstrukcję z uwzględnieniem stanu podłoża.

### **3. Podstawa opracowania**

- wizje lokalne
- archiwalna dokumentacja
- Polskie Normy

Umowna głębokość przemarzania - 1,00m

Obciążenie śniegiem - 2 strefa

Obciążenie wiatrem - I strefa

### **4. Opis budynku inwentaryzowanego.**

Budynek wzniesiony w latach 1829 – 1834 w stylu klasycystycznym, wg projektu arch. Bonifacego Witkowskiego, z poprawkami H. Marconiego. Uszkodzony w czasie II wojny światowej, odbudowany w latach 1950 – 1951. W latach 90 XX wieku wyremontowany.

Główna bryła składa się z trzech części. Centralna, piętrowa z niewielkim ryzalitem i tympanonem. Wzniesiona na planie kwadratu o wymiarach ok 13,5 x 18,8 m z centralnie położoną klatką schodową. Boczne skrzydła parterowe o wymiarach 13,4 x 8,6 m, przyległe do bryły budynku od strony południowej i północnej. Od strony rynku podcienia z 4 kolumnami, wewnątrz tablice pamiątkowe. Przestrzenie pomiędzy kolumnami wydzielone niskimi balustradami, w osi dwuskrzydłowa furtka.

Elewacja symetryczna, komponowana za pomocą rytmu otworów okiennych bryły centralnej i rytmu kolumn skrzydeł bocznych. Narożniki centralnej części boniowane, na dole odcinający od poziomu terenu cokół. Wyraźnie zaznaczony wieńczący gzyms w bryle głównej i skrzydłach bocznych.

Wejście główne do budynku od strony zachodnie, z ulicy Ratuszowej, dodatkowe wejście od strony podwórka, oraz do skrzydeł bocznych.

Wysokość kondygnacji parter 3,23 i piętro 3,93 m.

## **5. Opis elementów konst. z oceną stanu technicznego.**

5.1. Fundamenty – murowane ceglane

5.2. Stropy i schody - Stropy w bryle głównej kleina, w piwnicy sklepienia łukowe murowane z cegły pełnej na zaprawie wapiennej, w skrzydłach bocznych gęstożebrowe na belkach żelbetowych. Schody jedna otwarta, reprezentacyjna klatka schodowa, konstrukcja żelbetowa, wykończenie i balustrada drewniane.

5.3. Ściany - murowane z cegły pełnej kl "10" gr 70 - 90 cm na zaprawie wapiennej i cementowo – wapiennej

5.4. Konstrukcja dachu – drewniana, więźba słupowo - płatwiowa, pokrycie blacha miedziana, na ząbek, ułożona na deskowaniu ażurowym. W podcieniach deskowanie na belkach drewnianych. Kąt dachu części centralnej 23°. W części wyższej na poddaszy wykonana termoizolacja z wełny mineralnej, w częściach niższych brak.

## **6. Wnioski**

Na podstawie oględzin i analizy dokumentacji archiwalnej stwierdzono, że ogólny stan techniczny budynków jest dostateczny. Stopień zużycia technicznego wynosi ok.30%. Brak zarysowań na ścianach świadczy o równomiernym osiadaniu budynku.

Planowane roboty polegające na przebudowie i remoncie ratusza w Górze Kalwarii ul. Ratuszowa 1 nie powoduje zagrożenia dla bezpieczeństwa obiektu.

Autor:

Naprężenia w skrajnych włóknach:  $\sigma_t = 164,6 \text{ MPa}$   $\sigma_c = -164,6 \text{ MPa}$ .



### Połączenie gałęzi:

Przyjęto, że gałęzie połączone są przewiązkami o szerokości  $b = 200,0$  mm i grubości  $g = 20,0$  mm w odstępach  $l_1 = 1000,0$  mm, wykonanymi ze stali St3S (X,Y,V,W).

Smukłość gałęzi:

$$\lambda_v = \lambda_1 = l_1 / i_1 = 1000,0 / 29,0 = 34,48$$

$$\lambda_p = 84 \sqrt{215 / f_d} = 84 \times \sqrt{215 / 215} = 84,00$$

### Współczynniki redukcji nośności:

Współczynnik niestateczności dla ścianki przy ściskaniu wynosi  $\varphi_p = 1,000$ . Współczynnik niestateczności gałęzi wynosi:

$$\bar{\lambda} = \lambda_1 / \lambda_p = 34,48 / 84,00 = 0,411 \Rightarrow \varphi_1 = 0,911.$$

W związku z tym współczynniki redukcji nośności wynoszą:

$$\text{- dla zginana względem osi Y:} \quad \psi_y = 1,000$$

### Smukłość zastępcza pręta:

- dla wyboczenia w płaszczyźnie prostopadłej do osi X

$$\lambda = l_{wx} / i_x = 5500,0 / 179,4 = 30,66$$

$$\lambda_m = \sqrt{\lambda^2 + \lambda_v^2} = \sqrt{30,66^2 + 34,48^2} = 46,14$$

$$\bar{\lambda}_m = \frac{\lambda_m}{\lambda_p} \sqrt{\psi_0} = \frac{46,14}{84,00} \times \sqrt{0,911} = 0,524$$

### Nośność przewiązek:

$x_a = 0,000$ ;  $x_b = 5,500$ .

Przewiązki prostopadłe do osi X:

$$Q = 1,2 V = 1,2 \times 0,000 = 0,000 \text{ kN}$$

$$Q \geq 0,012 A f_d = 0,012 \times 117,60 \times 215 \times 10^{-1} = 30,341 \text{ kN}$$

Przyjęto  $Q = 30,341$  kN

$$V_Q = \frac{Q l_1}{n(m-1)a} = \frac{30,341 \times 1000,0}{2 \times (2-1) \times 354,0} = 42,854 \text{ kN} \quad M_Q = \frac{Q l_1}{m n} = \frac{30,341 \times 1,0}{2 \times 2} = 7,585 \text{ kNm}$$

$$V_R = 0,58 \varphi_{pv} A_v f_d = 0,58 \times 1,000 \times 0,9 \times 200,0 \times 20,0 \times 205 \times 10^{-3} = 428,040 \text{ kN}$$

$$M_R = W f_d = 20,0 \times 200,0^2 / 6 \times 205 \times 10^{-6} = 27,333 \text{ kNm}$$

$$V_Q = 42,854 < 428,040 = V_R \quad M_Q = 7,585 < 27,333 = M_R$$

### Naprężenia:

$x_a = 2,750$ ;  $x_b = 2,750$ .

Naprężenia w skrajnych włóknach:  $\sigma_t = 164,6$  MPa  $\sigma_c = -164,6$  MPa.

Naprężenia:

$$\text{- normalne:} \quad \sigma = 0,0 \quad \Delta\sigma = 164,6 \text{ MPa} \quad \psi_{oc} = 1,000$$

Warunki nośności:

$$\sigma_{ec} = \sigma / \psi_{oc} + \Delta\sigma = 0,0 / 1,000 + 164,6 = 164,6 < 215 \text{ MPa}$$

### Długości wyboczeniowe pręta:

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie układu przyjęto podatności węzłów ustalone wg załącznika 1 normy:

$$\kappa_a = 1,000 \quad \kappa_b = 1,000 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \Rightarrow \mu = 1,000 \quad \text{dla } l_0 = 5,500$$

$$l_w = 1,000 \times 5,500 = 5,500 \text{ m}$$

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$\kappa_a = 1,000 \quad \kappa_b = 1,000 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \quad \Rightarrow \quad \mu = 1,000 \quad \text{dla } l_o = 5,500 \\ l_w = 1,000 \times 5,500 = 5,500 \text{ m}$$

- dla wyboczenia skrętnego przyjęto współczynnik długości wyboczeniowej  $\mu_o = 1,000$ . Rozstaw stężeń zabezpieczających przed obrotem  $l_{oo} = 5,500 \text{ m}$ . Długość wyboczeniowa  $l_o = 5,500 \text{ m}$ .

**Siły krytyczne:**

$$N_x = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 37832,9}{5,500^2} 10^{-2} = 25304,508 \text{ kN}$$

$$N_y = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 16060,0}{5,500^2} 10^{-2} = 10741,719 \text{ kN}$$

$$N_z = \frac{1}{i_s^2} \left( \frac{\pi^2 EJ_{\varpi}}{l_{\varpi}^2} + GJ_T \right) =$$

$$\frac{1}{21,4^2} \left( \frac{3,14^2 \times 205 \times 137811,1}{5,500^2} 10^{-2} + 80 \times 74,9 \times 10^2 \right) = 1,000000\text{E}+20 \text{ kN}$$

**Nośność przekroju na zginanie:**

$$x_a = 2,750; \quad x_b = 2,750.$$

- względem osi Y

$$M_R = \psi W_c f_d = 1,000 \times 1070,7 \times 215 \times 10^{-3} = 230,193 \text{ kNm}$$

Współczynnik zwiczenia dla  $\bar{\lambda}_L = 0,000$  wynosi  $\varphi_L = 1,000$

Warunek nośności (54):

$$\frac{M_y}{M_{Ry}} = \frac{176,265}{230,193} = 0,766 < 1$$

**Nośność przekroju na ścinanie:**

$$x_a = 5,500; \quad x_b = 0,000.$$

- wzdłuż osi X

$$V_R = 0,58 \varphi_{pv} A_v f_d = 0,58 \times 1,000 \times 60,0 \times 215 \times 10^{-1} = 748,200 \text{ kN}$$

$$V_o = 0,3 V_R = 224,460 \text{ kN}$$

Warunek nośności dla ścinania wzdłuż osi X:

$$V = 128,193 < 748,200 = V_R$$

**Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:**

$$x_a = 2,750; \quad x_b = 2,750.$$

- dla zginania względem osi Y:  $V_x = 0,000 < 224,460 = V_o$

$$M_{R,V} = M_R = 230,193 \text{ kNm}$$

Warunek nośności (55):

$$\frac{M_y}{M_{Ry,V}} = \frac{176,265}{230,193} = 0,766 < 1$$

**Nośność środka pod obciążeniem skupionym:**

$x_a = 0,000$ ;  $x_b = 5,500$ .

Przyjęto szerokość rozkładu obciążenia skupionego  $c = 100,0$  mm.

Naprężenia ściskające w środku wynoszą  $\sigma_c = 0,0$  MPa. Współczynnik redukcji nośności wynosi:

$$\eta_c = 1,000$$

Nośność środka na siłę skupioną:

$$P_{R,w} = c_o t_w \eta_c f_d = 260,0 \times 10,0 \times 1,000 \times 215 \times 10^{-3} = 559,000 \text{ kN}$$

Warunek nośności środka:

$$P = 0,000 < 559,000 = P_{R,w}$$

### Złożony stan środka

$x_a = 2,750$ ;  $x_b = 2,750$ .

Siły przekrojowe przypadające na środek i nośności środka:

|       |            |          |             |     |
|-------|------------|----------|-------------|-----|
| $N_w$ | $= 0,000$  | $N_{Rw}$ | $= 507,400$ | kN  |
| $M_w$ | $= 12,022$ | $M_{Rw}$ | $= 19,958$  | kNm |
| $V$   | $= -0,000$ | $V_R$    | $= 748,200$ | kN  |
| $P$   | $= 0,000$  | $P_{Rc}$ | $= 530,388$ | kN  |

Przyjęto, że zastosowane zostaną żebra w miejscu występowania siły skupionej ( $P = 0$ ).

Współczynnik niestateczności ścianki wynosi:  $\varphi_p = 1,000$ .

Warunek nośności środka:

$$\left( \frac{N_w}{N_{Rw}} + \frac{M_w}{M_{Rw}} + \frac{P}{P_{Rc}} \right)^2 - 3 \varphi_p \left( \frac{N_w}{N_{Rw}} + \frac{M_w}{M_{Rw}} \right) \frac{P}{P_{Rc}} + \left( \frac{V}{V_R} \right)^2 =$$

$$\left( \frac{0,000}{507,400} + \frac{12,022}{19,958} + \frac{0,000}{530,388} \right)^2 - 3 \times 1,000 \times \left( \frac{0,000}{507,400} + \frac{12,022}{19,958} \right) \frac{0,000}{530,388} + \left( \frac{0,000}{748,200} \right)^2 = 0,363 < 1$$

### Stan graniczny użytkowania:

Ugięcia względem osi X liczone od cięciwy pręta wynoszą:

$$a_{\max} = 14,1 \text{ mm}$$

$$a_{\text{gr}} = l / 350 = 5500 / 350 = 15,7 \text{ mm}$$

$$a_{\max} = 14,1 < 15,7 = a_{\text{gr}}$$

Pozostałe nadproża C100

### UWAGA:

Całość obliczeń w archiwum projektanta.

**KONIEC OBLICZEŃ**