

## SPIS RYSUNKÓW

- Rys. K-1. Wzmocnienie fundamentów dobudowy do ratusza  
K-2. Wzmocnienie konstrukcji dachu ratusza  
K-3. Wzmocnienie konstrukcji wieży ratusza

## I CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora, Gminy Nowe Warpno, Pl. Zwycięstwa 1, 72-022 Nowe Warpno,
- inwentaryzacja budowlana dla celów projektowych wykonana przez autora,
- projekt architektoniczny opracowany przez mgr inż. arch. Pawła Kaliczyńskiego,
- orzeczenie o stanie technicznym ratusza w Nowym Warpnie, autorzy: dr inż. Stefan Nowaczyk, mgr inż. arch. Maciej Płotkowiak (2003 r.),
- ekspertyza techniczna stanu konstrukcji – wieża ratusza w Nowym Warpnie, autorzy: inż. Leszek Demski, inż. Henryk Bodnarczuk (2008 r.).
- obowiązujące przepisy i normy budowlane.

### 2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany remontu ratusza w Nowym Warpnie usytuowanym przy Pl. Zwycięstwa 1.

### 3. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- ekspertyzę techniczną stanu technicznego elementów konstrukcji ratusza, dobudowy oraz wieży,
- pełny projekt branży konstrukcyjnej remontu ratusza.

## II. EKSPERTYZA TECHNICZNA

### 1. Przedmiot ekspertyzy

Przedmiotem ekspertyzy jest stan techniczny budynku ratusza w Nowym Warpnie usytuowanego przy Pl. Zwycięstwa 1.

### 2. Cel ekspertyzy

Celem ekspertyzy jest określenie stanu technicznego elementów konstrukcyjnych ratusza i określenie ich przydatności w aspekcie planowanego remontu, który ma zapewnić obiektowi bezpieczeństwo konstrukcji i użytkowania.

### 3. Zakres ekspertyzy

Ekspertyzą objęto następujące elementy konstrukcji budynku:

- fundamenty,
- ściany ratusza i wieży,
- stropy ratusza i wieży
- konstrukcję dachu ratusza i wieży.

### 4. Opis stanu technicznego

Opis stanu technicznego ratusza i wieży jest zawarty w opisie technicznym branży architektonicznej.

### 5. Przeprowadzone badania

Dokonano oględzin aktualnego (wrzesień 2010 r.) stanu elementów konstrukcji budynku. Zapoznano się z:

- orzeczeniem o stanie technicznym ratusza w Nowym Warpnie, autorzy: dr inż. Stefan Nowaczyk, mgr inż. arch. Maciej Płotkowiak (2003 r.),
- ekspertyzą techniczną stanu konstrukcji – wieża ratusza w Nowym Warpnie, autorzy: inż. Leszek Demski, inż. Henryk Bodnarczuk (2008 r.).

## 6. Analiza

### 6.1. Fundamenty budynku ratusza i wieży

Pozioma linia cokołu (ocena „gołym” okiem) stanowi gwarancję, że fundamenty nie wykazują nierównomiernych osiadań i mają dostateczną nośność. Graniczny opór podłoża gruntowego w poziomie posadowienia fundamentów jest spełniony.

### 6.2. Fundamenty pod obiektem dobudowanym do ratusza (byłą remizą strażacką)

Brak poziomej (ocena „gołym” okiem) linii cokołu obiektu dobudowanego do ratusza wykazuje stan nierównomiernego osiadania. Świadczą o tym także licznie występujące spękania ścian i ich kształt – pionowy oraz ukośny.

### 6.3 Ściany ratusza

#### 6. 3.1. Ściany w elewacji pld.-wsch.

Fragment podwaliny („A-4”- wymienionej w stosunku do stanu pierwotnego) jest uszkodzony i powinien być wymieniony. Stwierdzono znaczne uszkodzenie dwóch słupów parteru. Ich stan oceniono jako zły (słupy „A-1” i „A-2”).

Ściana I piętra jest znacznie odchylona od pionu. Odchylenie jest spowodowane siłą rozporu od konstrukcji więźby dachowej. Znaczna część słupów i rygli wykazuje spękanie powierzchni, zmurszenia i korozję biologiczną.

#### 6.3.2. Ściana w elewacji pld.-wsch. i pñ.- zach.

Nie stwierdzono zauważalnych „gołym” okiem odchyleń świadczących o przekroczeniu stanu granicznego nośności i użytkowania. Znaczna część słupów i rygli (elementy „B”) wymagają naprawy.

### 6.4.Ściany byłej remizy

Wszystkie ściany zewnętrzne wykazują liczne pęknięcia – pionowe i ukośne oraz rysy. Pęknięcie o szerokości do 1.5 cm jest widoczne od wewnątrz - w pomieszczeniu sali ślubów. Przebiega ono pod kątem ok. 45° od miejsca oparcia belki stalowej stropu. Ten fragment muru wymaga wzmocnienia i przemurowania.

### 6.5 Ściany wieży

Połączenia słupów i rygli wykazują poluzowania, odkształcenia i brak wzajemnego styku. Część środkowa wieży – od poziomu +7.15 do poziomu+ 12.75 jest odchylona od pionu, w kierunku pld.-zach.. Ta część wieży utraciła sztywność przestrzenną. Połączenia elementów drewnianego stężenia z ryglami ścian zostały uszkodzone i obecnie stężenie w ogóle nie spełnia swojej funkcji. Połączenia te należy naprawić i wzmocnić.

### 6.6. Stropy ratusza

#### 6.6.1. Stropy nad piwnicą

Wykazują liczne zarysowania, dolne stopki belek stalowych wykazują ślady korozji. Dolna powierzchnia stropów wymaga naprawy.

#### 6.6.2. Strop nad parterem i I piętrzem

Budynek posiada (nie wykonywano odkrywek) stropy drewniane ze ślepym pułapem i polepą glinianą. Na strychu, pod uszkodzonymi deskami jest widoczna polepa gliniana. Stropy nie wykazują nadmiernych ugięć dostrzeganych „gołym” okiem.

### 6.7 Stropy byłej remizy

Strop nad parterem w części drewniany, w części strop gęstożebrowy (prawdopodobnie z płytami WPS), na belkach stalowych - nad salą ślubów. Na spodzie tego stropu są widoczne rysy biegnące wzdłuż dolnych stopek belek stalowych. Uszkodzeniu stropu towarzyszy pęknięcie ściany w miejscu oparcia belki stalowej.

#### 6.8. Stropy wieży

Stropy drewniane belkowe, nagie. W poziomie +3.85 oraz +7,17 wycięto część belek w celu zapewnienia przestrzeni dla mechanizmu zegara (linek). Deskowanie stropu pełni bardzo ważną rolę tworząc poziomą tarczę usztywniającą. Połączenie desek z ryglami w trakcie remontu należy wykonać szczególnie solidnie.

### 7. Wnioski z zalecenia

#### 7.1 Budynek ratusza

##### 7.1.1. Fundamenty

Stan techniczny fundamentów jest dobry (zużycie 16 – 30%). Fundamenty mogą przenosić obciążenia od ciężaru własnego, obciążeń klimatycznych oraz technologicznych wynikających z użytkowania pomieszczeń.

##### 7.1.2. Ściany

Stan techniczny ścian jest średni (zużycie 31 – 50%). Niektóre elementy ścian ryglowych wymagają całkowitej wymiany – elementy oznaczone literą „A” na elewacji, naprawy powierzchni i zastosowania systemowej konserwacji.

##### 7.1.3. Stropy

Stropy nad piwnicą wymagają gruntowej naprawy powierzchni spodniej (tynku).

Sufity stropów nad parterem i I piętrzem wymagają okresowego usuwania rys powstających w tynku na trzinie i odnowienia malowania.

##### 7.1.4. Konstrukcja dachu

Drewniane więzary dachowe utraciły stan graniczny użytkowania – nadmierne odkształcenia połączeń w węzłach oraz częściowo nośności – brak elementu przejmującego siły rozporu w trzech więzarach. Konstrukcja więzarów wymaga wzmocnienia.

Pozostałe elementy konstrukcji – krokwie, jętki i zastrzały spełniają stan graniczny nośności i użytkowania – należy jedynie uzupełnić elementy usunięte i o niewłaściwym przekroju. Wymiany wymagają również odcinki płatwi górnych w sąsiedztwie wieży.

#### 7.2 Była remiza

##### 7.2.1 Fundamenty

Fundamenty utraciły stan graniczny nośności i powinny być wzmocnione.

##### 7.2.2. Ściany

Należy wzmocnić pęknięcia pionowe i ukośne ścian metodą przemurowania i zbrojenia spoin prętami stalowymi średnicy 6 do 8 mm. Wszystkie elementy ścian ryglowych krzyżujące się ze sobą wymagają wzmocnienia przy użyciu kątowników stalowych z przetłoczeniem. Wzmocnienia wymaga fragment ściany w pomieszczeniu sali ślubów, w miejscu oparcia belki stalowej.

Wzmocnienie wykonać po zakończeniu wzmacniania fundamentów.

##### 7.2.3. Stropy

Nie wymagają wzmacniania. Rysy stropu w pomieszczeniu sali ślubów należy usunąć stosując zbrojenie z siatki z włókna stalowego umieszczonej w masie MP75 lub masie klejowej dobrej jakości.

##### 7.2.4. Konstrukcja dachu

Należy wykonać naprawę uszkodzonych powierzchni i malowanie ochronne.

#### 7.3. Wieża

##### 7.3.1. Fundamenty

Fundamenty są w zadowalającym stanie technicznym (zużycie 16 do 30%) i mogą przenosić obciążenia od ciężaru własnego i obciążenia klimatyczne wieży.

##### 7.3.2. Drewniana konstrukcja wieży

Część dolna i środkowa wieży wymaga remontu kapitalnego – wzmocnienia zniszczonych elementów na nowe, naprawy elementów powierzchniowo uszkodzonych, usunięcia odchylenia od pionu, wzmocnienia wszystkich połączeń w węzłach ścian ryglowych i styku stężeń krzyżowych. Oczep górny części środkowej należy rozebrać i ponownie zmontować zachowując górny poziom z tolerancją  $\pm 2$  mm. Na oczepie górnym zamontować ruszt nośny pod osiem słupów górnej części wieży. Autor zaleca wykonanie nowego oczepu podstawy słupów części górnej i przystosowanie go (łącznie z rusztem nośnym) do montażu na śruby. Umożliwi to montaż dźwigiem części górnej wieży i części zwieńczenia wieży. Obie te części autor zaleca zdemontować dźwigiem i wykonać kompleksowo remont kapitalny na stendzie roboczym ustawionym na poziomie terenu. Usunie to konieczność stosowania skomplikowanego układu rusztowań.

Przewidywany zakres kompleksowego remontu tych części:

- wymiana ok. czterech słupów górnej części na nowe (wszystkie słupy w części widokowej są uszkodzone, ale połowę z nich może uda się uratować zachowując ich wartość zabytkową),
- wymiana poziomych belek na poziomie balustrad,
- wykonanie nowego oczepu dolnego dla ośmiu słupów części górnej,
- naprawa połączeń stężeń krzyżowych,
- rozebranie pokrycia zwieńczenia dachu części górnej i hełmu wieży,
- naprawę iglicy i obróbkę blacharską iglicy.

Opracował:  
Eugeniusz Hnat

### **III. PROJEKT BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ**

#### **1. Wzmocnienie fundamentów**

##### **1.1 Fundamenty ratusza i wieży**

Nie przewiduje się wzmocnienia fundamentów mającego na celu zwiększenie głębokości posadowienia względem terenu oraz poszerzenia podstawy fundamentu mającego na celu zwiększenie jego nośności.

##### **1.2. Fundamenty pod byłą remizą strażacką**

Zaprojektowano wzmocnienie fundamentów. Wzmocnienie należy wykonać metodą odcinkową według kolejności przedstawionej na rysunku K-1. Wykopy należy wykonywać ręcznie i bezzwłocznie należy ułożyć chudy beton a na nim szlam uszczelniający oraz beton klasy C20/25 z dodatkiem środka wodoszczelnego (do uzyskania wymaganej klasy wodoszczelności W-6). Mieszanke zagęścić wibratorem, aby uzyskać pełne wypełnienie przestrzeni powstałej po wybraniu gruntu spod podstawy istniejącego fundamentu. Kolejne odcinki wzmocnienia wykonywać po minimum trzech dniach, przy temperaturze wykonywania robót wynoszącej ok.  $+10^{\circ}$  C. Przy temperaturze znacznie niższej (ale dodatniej) okres ten wydłużyć do 5 dni. Renowację części pionowej istniejącego fundamentu wykonać w sposób analogiczny jak dla fundamentów ratusza i wieży.

#### **2. Wzmocnienie konstrukcji dachu ratusza**

W węźle „A” (oznaczenie na rys. K-3) stwierdzono występowanie przemieszczenia elementów: podpory o zmiennym przekroju „2” względem płatwi górnej „4” oraz jętki „5” względem krokwi „1”. Przemieszczenia te są spowodowane brakiem nośności więzara na przeniesienie siły rozciągającej od obciążeń pionowych: ciężaru własnego, śniegu oraz wiatru. Nie jest znany dokładny okres powstania odkształceń. W przeszłości wykonano ściągi dla jednego z więzarów. Datę montażu ściągi autor szacuje na drugą połowę XIX w. lub pierwsze lata XX w.. W osiach „4”, „6” i „12” zaprojektowano ściągi z pręta średnicy 24 mm (analogicznej jak ściągi istniejącego). Szczegóły wykonania przedstawia rys. K-3.

Należy również uzupełnić jętki w osiach „8”, „9” i „12” oraz rozporę poziomą „6” w osi „12” (usuniętą w celu uzyskania pomieszczenia na strychu).

Należy również wymienić dwa odcinki płatwi górnych „4”, po obu stronach wieży.

Uwaga! Wyminę innych elementów drewnianej konstrukcji dachu wymienić po stwierdzeniu ich zniszczenia w trakcie czyszczenia powierzchni drewna szczotką stalową.

Zabezpieczenie powierzchni drewna wykonać zgodnie z opisem w części architektonicznej.

### 3. Wzmocnienie wieży

Wzmocnienie wieży wykonać wg poniższego opisu technicznego i następującej kolejności: (według zaleceń projektanta – dopuszcza się przyjęcie przez wykonawcę własnej technologii robót wzmocniających pod warunkiem uzgodnienia jej z projektantem)

- a) zdemontowanie dźwigiem części górnej wieży i części zwieńczenia wieży w układzie zamocowania lin, zawiesi i haków montażowych przedstawionych na szkicu rysunku nr K-3,
- b) rozebranie muru części dolnej i części środkowej wieży (wypełnienia pól konstrukcji ryglowej),
- c) wykonanie stężeń kratowych z prętów średnicy 20 mm w części dolnej wieży – sposób wykonania i lokalizację stężeń przedstawia rys. nr K-3,
- d) wykonanie naprawy, wymiany i konserwację wszystkich elementów części dolnej i górnej wieży, łącznie z oczepem górnym wieży do poziomu +12.75 m,
- e) po wypionowaniu elementów wykonanie wzmocnienia przy użyciu kątowników ocynkowanych z przetłoczeniem wszystkich elementów drewnianych wieży krzyżujących się ze sobą – zgodnie z detalem „A” na rys. nr K-3,
- f) wykonanie rusztu nośnego podstawy części górnej,
- g) wykonanie oczepu dolnego pod ośmioma słupami górnej części wieży i nałożenie tego oczepu na ruszt nośny podstawy części górnej (przymocowanej do zwieńczenia części środkowej przed etapem montażu dźwigiem) w celu wykonania ośmiu otworów średnicy 22 mm zgodnie z detalem „D” na rysunku K-3. Po wywierceniu otworów należy w sposób trwały wyznaczyć wzajemne położenie tych części względem siebie. Pozwoli to na bezproblemowe późniejsze połączenie podczas montażu części górnej i części zwieńczenia wieży na ruszcie nośnym.
- h) połączenie ośmiu słupów górnej części wieży z oczepem dolnym na „gniazdo-czop” i kołek średnicy 20 mm oraz kątownik ocynkowany z przetłoczeniem – jednostronnie.
- i) wykonanie na stendzie roboczym konstrukcji i pokrycia górnej części wieży oraz hełmu (zwieńczenia górnej części wieży).
- j) zamontowanie haków montażowych i konstrukcji stabilizującej położenie lin montażowych na poziomie styku części górnej i hełmu wieży.
- k) montaż części górnej i hełmu przy użyciu dźwigu – łączny ciężar tych części ok. 10000 kg,
- l) założenie śrub M20x55 – dostęp z drabiny pomieszczenia zegara wieży.

### 4 Uwagi końcowe

Wszystkie prace wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, normami i sztuką budowlaną. Wszystkie materiały stosowane na budowie muszą posiadać dopuszczenie do obrotu lub jednostkowego stosowania w budownictwie (art. 10 „Prawa budowlanego”).

Opracował:  
Eugeniusz Hnat