

Zbigniew Pająk, Łukasz Drobiec

# Renowacja hełmu wieży kościoła pw. Świętych Apostołów Piotra i Pawła w Katowicach

## 1. Wstęp

Neogotycki, trójnawowy, bazylikowy o rzucie krzyża łacińskiego kościół pw. Świętych Apostołów Piotra i Pawła w Katowicach wzniesiono w latach 1898-1902 według projektu Józefa Ebersta. W 1925 r., po utworzeniu diecezji katowickiej, został ustanowiony kościołem katedralnym, którym był do 1957 r. Najstarszą zachowaną fotografią obiektu jest reprodukcja zamieszczona na karcie pocztowej z 1930 r. (rys. 1). Podczas całego okresu eksploatacji w kościele nie prowadzono w zasadzie większych prac remontowych i konserwatorskich, ograniczając się jedynie do doraźnych, niezbędnych napraw i bieżącego utrzymania obiektu. Stuletnia eksploatacja pozostawiła swe piętno na elewacjach i dachu kościoła. W 1998 roku wykonano kompleksowy remont dachu i wymieniono w całości użytą dachówkę ceramiczną. W bardzo złym stanie technicznym znajdował się murowany hełm wieży kościoła. Prace renowacyjne hełmu przeprowadzono w latach 2000-2002. W artykule przedstawiono stan techniczny hełmu przed renowacją, przeanalizowano przyczyny uszkodzeń konstrukcji, opisano sposób i przebieg prac renowacyjnych.

## 2. Konstrukcja hełmu

Hełm wieży kościoła ma kształt ostrosłupa ośmiobocznego o długości boku u podstawy równej około 3,0 m (rys. 2). Wysokość hełmu wynosi około 25 m. W górnej części na poziomie +62,90 m ponad przyległym terenem ukształtowana jest latarnia. Mury hełmu mają skokowo zmienną grubość od 64 cm u podstawy, poprzez 51 i 38 cm w części środkowej do 25 cm w części

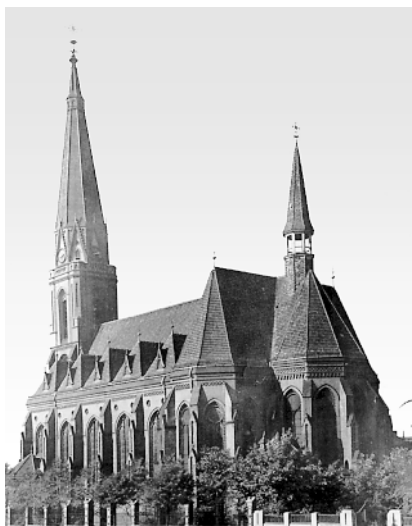
najwyższej. Wykonano je z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie wapiennej. Okładzinę zewnętrzną hełmu stanowią specjalne ceramiczne kształtki z dobrze wypalanej, glazurowanej, tzw. cegły dachówkowej, przewiązanej z murami nośnymi. Większość kształtek ma przekrój trapezowy oraz otwory i kapinos kryjący spoiny poziome. Wzdłuż wszystkich ośmiu krawędzi ostrosłupowego hełmu wykształcone są wyraźnie żebra z glazurowanych kształtek. Poprzez zastosowanie w kolejnych warstwach kształtek dłuższych (z trzema otworami) i krótszych (z jednym otworem) uzyskano pełne przewiązanie warstwy licowej z głębszymi warstwami murów hełmu.

Poniżej hełmu nośne mury wieży mają również ośmioboczny poprzeczny przekrój o grubości ścian od 80 do 105 cm. Od strony zewnętrznej mury, poniżej podstawy hełmu, mają dekoracyjne, trójkątne wimpergi oraz galeryjki z czterema balkonami. Poniżej poziomu +26,54 m poprzeczny przekrój wieży jest prostokątny, wzmocniony krawędziowymi pilastrami.

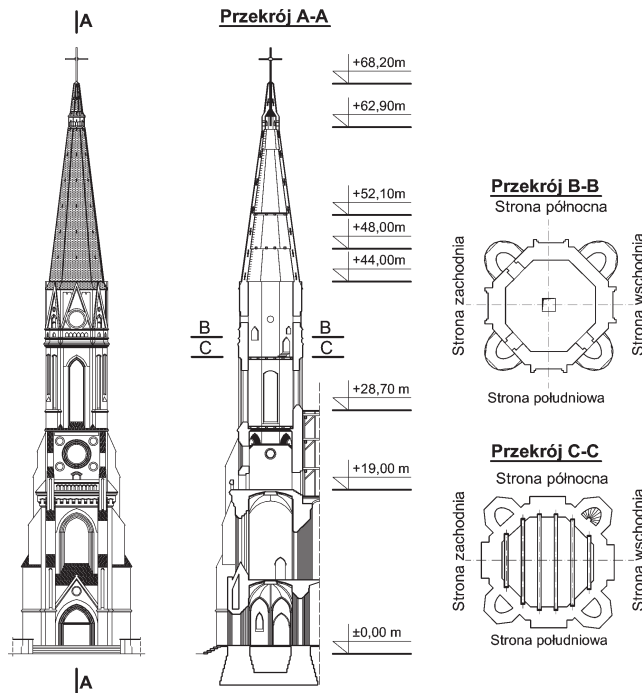
Wewnątrz wieży znajdują się cztery poziomy stropów. Dwa niższe poziomy wykonane w postaci sklepień ceramicznych, a dwa następne w postaci drewnianych stropów belkowych. Komunikację wewnętrzną w wieży stanowią murowane i stalowe schody spiralne. Wewnątrz hełmu dojście na poszczególne poziomy w dolnej części stanowią drewniane drabiny, a powyżej stalowe kłamry osadzone w murach.

Zgodnie z archiwalnymi rysunkami obiektu wieża kościoła posadowiona została na murowanej, uźbrowanej płycie, na głębokości -4,80 m poniżej poziomu posadzki. Oryginalnie rozwiązano posadowienie filarów i ścian naw kościoła na mu-

*Praca dopuszczona do druku po recenzjach*



Rys. 1. Fotografia kościoła z karty pocztowej (1930 r.)



Rys. 2. Widok oraz przekroje podłużne i poprzeczne wieży kościoła



Rys. 3. Procentowy stopień uszkodzeń warstwy licowej hełmu wieży



Rys. 4. Widok uszkodzeń warstwy licowej (połacie zachodnia, południowo-zachodnia i południowa)



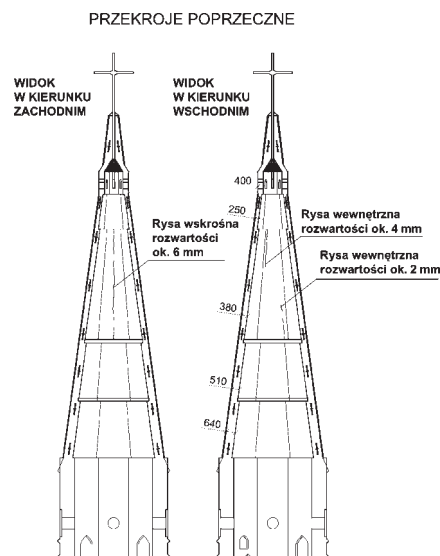
Rys. 5. Szczegół uszkodzeń warstwy licowej – połacie zachodnia



Rys. 6. Szczegół uszkodzeń warstwy licowej – połacie południowo-zachodnia



Rys. 7. Powierzchnia hełmu pokryta czarnym nalotem sadzy



Rys. 8. Zarysowania murów hełmu wieży

rowanym, odwróconym, krzyżowo-żebrowym ceramicznym sklepieniu.

### 3. Stan techniczny hełmu

Stan techniczny murów hełmu oceniono na podstawie oględzin od wewnątrz oraz od zewnątrz, wstępnie z kosza zwyżki strażackiej o wysięgu 70 m i ostatecznie z zamontowanych rusztowań. Uszkodzenia konstrukcji dotyczyły zewnętrznych powierzchni – zniszczenia licówki i głębszych warstw murów – rysy i pęknięcia.

**Zniszczenia powierzchni licówki** ze szkliwionej cegły dachówkowej objawiały się licznymi ubytkami o stosunkowo znacznych powierzchniach (miejscami do około 2 m<sup>2</sup>), odspojeniami od powierzchni muru, odpryskami i zarysowaniami glazury. Procentowy stopień uszkodzeń warstwy licowej był zróżnicowany na poszczególnych płaszczyznach (rys. 3). Najgłębsze ubytki licówki sięgały do głębokości 20 cm, aż do muru nośnego i występowały głównie w dolnej części połaci zachodniej, południowo-zachodniej i północno-zachodniej (rys. 4÷6). Pozostałe ubytki sięgały głębokości 2÷3 cm i polegały na odspojeniu licowej powierzchni cegły dachówkowej. Na części powierzchni obserwowano jedynie złuszczenie samej powłoki glazurowej. Pozostała licówka, będąca jeszcze w lepszym stanie, pokryta była w całości ciemnymi nawarstwieniami (rys. 7), a glazurowane powierzchnie w całości pokryte były gęstą siatką mikrospękań. Na całej powierzchni hełmu widoczne były ślady po doraźnych naprawach i zabezpieczeniach, wykonanych w poprzednich latach przez alpinistów, w postaci uzupełnień ubytków i spoin zaprawą cementową.

**Zarysowania i pęknięcia murów hełmu.** Na powierzchniach połaci hełmu występowały różnej długości rysy i pęknięcia przechodzące przez całą grubość murów o pionowym i ukośnym przebiegu. Rysy widoczne były wyraźnie od strony wewnętrznej hełmu. Udokumentowano pionowe pęknięcia na połaci zachodniej na odcinku środkowym hełmu, gdzie grubość ścian wynosi 38 cm. Maksymalna szerokość pęknięć wynosiła 6 mm od wewnątrz i 3 mm od strony zewnętrznej. Od wewnątrz rysa wyraźnie widoczna była na długości około 10 m, a od zewnątrz na długości 3 m (rys. 8). Występowały również dwie pionowe rysy, widoczne od strony wewnętrznej na połaci wschodniej, wzdłuż krawędzi ostrosłupa. Rozwartość rys wynosiła maksymalnie 2÷3 mm, a długość około 3 m. Rysy o podobnym charakterze były także na odcinku muru o grubości 38 cm – od strony połaci południowo-wschodniej w dolnej części, zaś od strony połaci północno-wschodniej w części gór-

nej (rys. 8). Pomędzy połaciami zachodnią i północno-zachodnią, przy zewnętrznym zębrze krawędziowym, na warstwie licowej widoczne były pionowe rysy o długości około 6 m i rozwartości 3÷5 mm. Natomiast na połaci południowo-zachodniej, między wimpergą a zębrem krawędziowym zauważono pionowe i ukośne rysy o długości około 1,5 m i rozwartości 3÷4 mm.

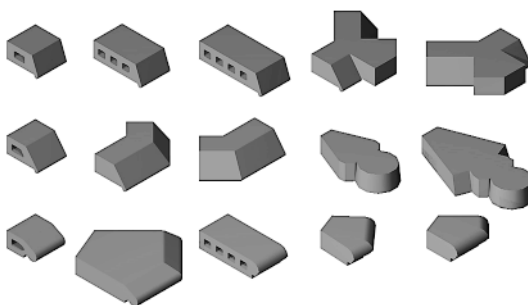
Oprócz uszkodzeń hełmu, podczas oględzin z kosza zwyżki strażackiej odnotowano również liczne uszkodzenia zewnętrznej warstwy licowej ścian wieży pod podstawą hełmu na odcinku o wysokości około 10 m.

### 4. Przyczyny zniszczeń

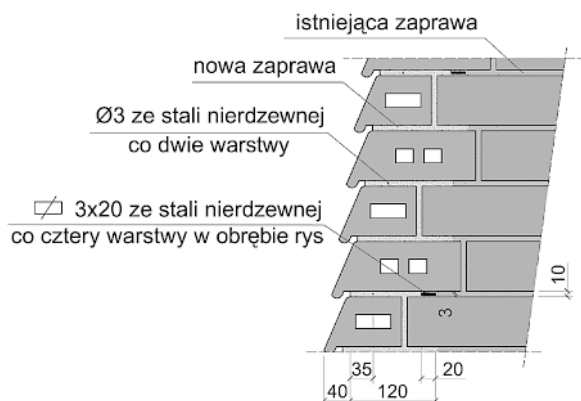
Główną przyczyną zniszczeń warstw licowych hełmu wieży było oddziaływanie zanieczyszczonej przemysłowej atmosfery, zacinających deszczów, mrozu, nasłonecznienia. Niejasne były przyczyny pęknięć i zarysowań murów hełmu. Ponieważ kościół znajduje się w obszarze wpływów eksploatacji górniczej, początkowo zakładano, że spękania i zarysowania mogą być wynikiem deformacji podłoża, a zwłaszcza parasejsmicznych wstrząsów górniczych. Charakter zarysowań oraz stosunkowo nieduża intensywność wstrząsów w miejscu lokalizacji obiektu sugerowały jednak wątpliwość tej oceny. W pracy [1] przeprowadzono szczegółową analizę numeryczną konstrukcji hełmu wieży kościelnej z uwzględnieniem deformacji górniczych terenu (przechylenie  $T = 10\%$ , II kategoria) i wpływów wstrząsów parasejsmicznych (przyspieszenia drgań wymuszonych  $a \leq 300 \text{ mm/s}^2$ ). Wykazano, że wpływy górnicze w postaci przechylenia i maksymalnych przyspieszeń drgań nie mają istotnego wpływu na stan wytrzymałości murowanej konstrukcji hełmu i nie mogły być pierwotną przyczyną zarysowań. Rozważano także wpływ oddziaływania dzwonów w wieży na możliwość powstania zarysowań ścian hełmu. Obliczenia dynamiczne konstrukcji obciążonej wymuszeniami od dzwonów i fali akustycznej wykazały, że prawdopodobieństwo uszkodzeń przedmiotowej murowej konstrukcji wieży i hełmu jest niewielkie. W analizie uwzględniano następnie wpływy klimatyczne, a zwłaszcza możliwe zmiany temperatury i nierównomierne nagrzanie połaci od promieniowania słonecznego w porze letniej. Obliczenia prowadzono dla stanu ściany pełnej i ściany skorodowanej (z uszkodzeniami warstwy licowej). Stwierdzono, że w przypadku ściany skorodowanej oddziaływania termiczne powodują przekroczenie wytrzymałości muru na rozciąganie. Miejsca maksymalnych naprężeń rozciągających od



Rys. 9. Oczyszczona powierzchnia najmniej uszkodzonej północno-wschodniej połaci helmu



Rys. 10. Komputerowe przestrzenne modele kształtek warstwy licowej



Rys. 11. Sposób naprawy helmu wieży



Rys. 12. Mały krzyż na sygnaturce kościoła



Rys. 13. Pierwszy etap renowacji – usunięcie zniszczonej warstwy licowej



Rys. 14. Murowanie elementów narożnych



Rys. 15. Murowanie kolejnych warstw licówki, zbrojonej co drugą spoinę wsporną



Rys. 16. Nowa warstwa licowa



Rys. 17. Widok wieży kościoła po renowacji



Rys. 18. Hełm wieży po renowacji



Rys. 19. Szczegół latarni oraz nowy krzyż

wpływów termicznych pokryły się z obszarami występowania rys. Tak więc najbardziej prawdopodobną przyczyną powstania rys na ścianach hełmu są wpływy termiczne. Nie bez znaczenia dla pojawienia się rys i pęknięć jest udokumentowany fakt uderzenia w hełm pioruna podczas silnej burzy w 1966 r., kiedy to oryginalny żeliwny krzyż wieńczący wieżę został zniszczony i zastąpiony prostym krzyżem metalowym.

## 5. Sposób renowacji

Ze względów ekonomicznych rozważano początkowo dwa warianty renowacji hełmu wieży. Wariant I polegał na całkowitej wymianie warstwy licowej na całej powierzchni hełmu, natomiast wariant II zakładał wymianę kształtek na dwóch płaszczyznach najbardziej zniszczonych (zachodniej i południowo-zachodniej) oraz lokalnych naprawach na pozostałym obszarze. Zgodnie z sugestiami Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków wybrano ostatecznie do realizacji wariant I, jako gwarantujący większą trwałość i jednolitą kolorystykę hełmu po renowacji.

Przed przystąpieniem do prac przeprowadzono szczegółową inwentaryzację kształtek warstwy licowej. Po wykonaniu rusztowań starannie oczyszczono i dokładnie zinwentaryzowano pod względem struktury i kolorystyki dwie najmniej zniszczone, sąsiadujące ze sobą połacie: północną i północno-wschodnią. W wyniku przeprowadzonych prac ustalono, że hełm wieży wykonany został z ponad dwudziestu typów kształtek ceramicznych, o różnej długości i szerokości, pokrytych glazurą w trzech kolorach: jasnoczerwonym, jasnozielonym i ciemnobrązowym. Elementy murowano w taki sposób, by tworzyły one na jednej płaszczyźnie ostrosłupa hełmu kolorową mozaikę w kształcie rombów oraz litery „X” (rys. 9). Na wykonanie całego hełmu zużyto blisko 30 000 kształtek. Opracowano przestrzenne modele komputerowe poszczególnych kształtek, co umożliwiło wykonanie form do ich wiernego odtworzenia (rys. 10).

W celu ograniczenia wpływów termicznych zdecydowano się na wzmocnienie nowej warstwy licowej dodatkowym drutem ze stali nierdzewnej umieszczonym w co drugiej spoinie, w sposób pokazany na rys. 11. Jako wypełnienie spoin zalecono wykorzystać specjalistyczne do robót konserwatorskich, modyfikowane zaprawy wapienne.

Naprawa pokazanych na rys. 8 spękań polegała na „zszyciu” rys płaskownikami ze stali nierdzewnej 3 × 20 mm i zainiektowaniu rys modyfikowaną zaprawą wapienną. Płaskowniki umieszczono w co czwartej spoinie wprowadzając je w spoiny

wsporne muru konstrukcyjnego od zewnątrz po demontażu warstwy licowej (rys. 11).

W ramach renowacji hełmu wieży postanowiono odtworzyć krzyż zniszczony uderzeniem pioruna. Ponieważ oryginalny krzyż nie zachował się, a archiwalne fotografie (rys. 1) nie były dostatecznie wyraźne, zdecydowano się krzyż odtworzyć na podobieństwo małego krzyża usytuowanego na sygnaturce kościoła (rys. 12). Zaprojektowano nowy krzyż o wysokości 6,0 m i szerokości 3,0 m wraz z kulą oraz detalami ozdobnymi. Wymiary gabarytowe krzyża określono na podstawie wielkości krzyża oryginalnego z fotografii archiwalnych, a szczegóły zdobień dopracowano na wzór małego krzyża. Ciężar nowego krzyża wyniósł około 600 kG.

W celu umożliwienia okresowej kontroli stanu technicznego konstrukcji zaprojektowano wewnątrz hełmu trzy stropy drewniane usytuowane w miejscach zmiany grubości murów.

Technologia prac renowacyjnych powierzchni hełmu polegała na usunięciu zniszczonej warstwy licowej (rys. 13), a następnie wmurowywaniu nowych elementów murowych w kierunku od podstawy do szczytu hełmu. Murowanie rozpoczynano od ułożenia elementów narożnych (rys. 14). W trakcie murowania w co drugiej spoinie wspornej układano zbrojenie z drutu ze stali nierdzewnej o średnicy 3 mm (rys. 15) oraz dodatkowo w miejscach zarysowań płaskowników ze stali nierdzewnej 3 × 20 mm. Zwracano szczególną uwagę na zachowanie kolorystyki i rysunku poszczególnych płaszczyzn hełmu (rys. 16). Po wykonaniu nowego krzyża na wieży kościoła założono instalację odgromową. Widok wieży kościoła po rozebraniu rusztowań pokazano na rys. 17, widok hełmu na rys. 18, zaś latarnię i nowy krzyż na rys. 19.

W ramach prac konserwatorskich, równoległe z renowacją hełmu, przeprowadzono konserwację górnej części ścian wieży (między poziomami +37,9 m i +44,0 m), gdzie występowały większe uszkodzenia powierzchni lica murów.

Renowację hełmu i wieży kościoła pw. Świętych Apostołów Piotra i Pawła w Katowicach zakończono w 2002 r. Po trzech latach eksploatacji murowany hełm nie wykazuje nowych uszkodzeń.

## Literatura

- [1] Fedorowicz J., Kawulok M., Lipska B., Lipski Z., Soluch A.: *Poszukiwanie przyczyn uszkodzeń hełmu wieży na terenie górniczym z wykorzystaniem metod numerycznych*. III Konferencja Naukowo-Techniczna „Warsztat Pracy Rzecznawcy Budowlanego”, Kielce, 1997, s. 125 ÷ 132.