

Krzysztof Ałykow\*

Magdalena Napiórkowska-Ałykow\*\*

## Renowacja tarasów i balkonu zabytkowego głównego budynku zespołu szkół ponadgimnazjalnych w Biedrzychowicach

## Renovation of the terraces and the balcony in the historic main building of the secondary schools complex in Biedrzychowice

### 1. Charakterystyka obiektu

Obiekt Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Biedrzychowicach (woj. dolnośląskie) jest barokowym budynkiem pałacu o trzech kondygnacjach nadziemnych. Budynek posiada mansardowy dach z jedną kondygnacją poddasza z lukarnami, kryty dachówką ceramiczną w koronkę. W XIX w. pałac rozbudowano dostawiając od strony zachodniej trzykondygnacyjną dobudówkę z klatką schodową. Dalszą rozbudowę przeprowadzono w XX w. budując od strony wschodniej taras na poziomie 1. piętra. Spadek terenu w kierunku południowym w kierunku drogi Lubań – Gryfów Śl. wykorzystano do utworzenia tarasów otoczonych murem oporowym. Od strony północnej do pałacu prowadzi most tzw. „północny” o kamiennej ażurowej balustradzie [1].

Balkon o łukowym kształcie (rys. 1) wieńczy portal głównego wejścia do budynku pałacu. Balkon ten wsparty jest na dwóch filarach, flankujących wejście główne, zdobionych ukośnie nałożonymi pilastrami. Balustradę balkonu wykonano z ażurowych tralek, ujętą przez prostopadłościennie słupki wmurowane w ścianę elewacji. Balustrada zwieńczona została kierowanym gzymsem, na słupkach zaś ustawiono dekoracyjne wazy [1].

### 1. The structure characteristics

A three-storey baroque palace in Biedrzychowice (Lower-Silesia Province) is home to the Secondary Schools Complex. The building has got a mansard roof with a single-storey loft with spire lights, covered with crown-tiled roofing of ceramic tiles. In the 19<sup>th</sup> century the palace was extended to the west, and a three-storey annex with a staircase was added. Further extension was made in the 20<sup>th</sup> century, this time to the east, with an addition of a terrace on the 1<sup>st</sup> floor level. The decline of the terrain in the south direction towards the road from Lubań to Gryfów Śl. was used to create terraces surrounded with a retaining wall. From the north side there is the so-called ‘northern’ bridge with a stone open-work balustrade [1] leading to the palace.

The curved arch-like balcony (fig. 1) crowns the portal which is the main entrance to the palace building. The entrance is flanked by two pillars in the form of diagonal pilasters supporting the balcony. Balcony balustrade consists of open-work balusters, framed in rectangular posts built into the façade wall. The balustrade has been topped with a directed cornice, while decorative flowerpots [1] have been placed on the posts.

Taras z tyłu budynku od strony południowej (rys. 2) wkomponowano w rzeźbę terenu. Na tarasy prowadzą dwubiegowe kamienne schody w monumentalnej oprawie, usytuowane od wschodniej i zachodniej strony budynku. Półpiętro i piętro tarasu obrzeżają lekkie balustrady z kutych żelaznych elementów rozdzielonych słupkami i postumentami. Na postumentach umieszczono dekoracyjne wazy, kamienne nakrywy i popiersia rycerzy z chorągwiami. Przelotowe nadziemie tarasu otwarte jest również od strony frontowej. Nawierzchnia tarasu wykonana jest z płyt kamiennych [1].

Taras na elewacji wschodniej (rys. 3) wsparty jest na czterech kolumnach z kompozytowymi głowicami. Na kolumnach wspiera się belkowanie – złożone z arkady o spłaszczonym łuku i gzymsu koronującego. Balustrada wieńcząca taras złożona jest z ażurowych tralek podzielonych słupkami. Słupki balustrady ustawione są na przedłużeniu osi kolumn [1].

Zarówno balkon nad wejściem głównym jak i tarasy budynku z uwagi na stan zniszczenia i degradacji zostały przeznaczone do remontu i wzmocnienia. Zniszczenia elementów konstrukcyjnych w wyniku długotrwałych procesów korozyjnych spowodowały przede wszystkim ubytki i odspojenia tynku, znaczne ubytki cegły oraz liczne spękania. Do zniszczeń przyczynił się również brak jakichkolwiek remontów czy napraw na przestrzeni kilkunastu a nawet kilkudziesięciu lat.

The terrace at the back of the building, i.e. from the south side (fig. 2), has been incorporated in the landscape. Two-flight monumental stone steps leading to the terrace are situated on the east and west side of the building. The mezzanine and the plane of the terrace are bordered with light balustrades made from forged iron units divided by posts and pedestals. On the pedestals there have been placed decorative flowerpots, coping stones and busts of knights with flags. The pass-through above the ground part of the terrace is also open from the front side. The surface of the terrace is made from stone plates [1].

The east façade (fig. 3) of the terrace is supported by four columns with composite capitals. On these columns rests the entablature consisting of a flattened bow arcade and the crowning cornice. The terrace balustrade consists of open-work balusters separated by posts. The balustrade posts are set as the extension of the axis of columns [1].

The decision has been made to repair and strengthen both the balcony above the main entrance and the terrace due to their appalling condition. Constructional elements damage caused by long-lasting corrosive processes resulted first of all in defects and the plaster peeling off. We can also see damaged brickwork and lots of cracks. Years or even decades of negligence have also contributed to the damage.



Rys. 1. Balkon nad wejściem głównym – widok przed remontem  
Fig. 1. Balcony above the main entrance – view before renovation



Rys. 2. Taras od strony południowej – widok przed remontem  
 Fig. 2. South terrace – view before renovation



Rys. 3. Taras na elewacji wschodniej – widok przed remontem  
 Fig. 3. East terrace – view before renovation

## 2. Sposób wzmocnienia

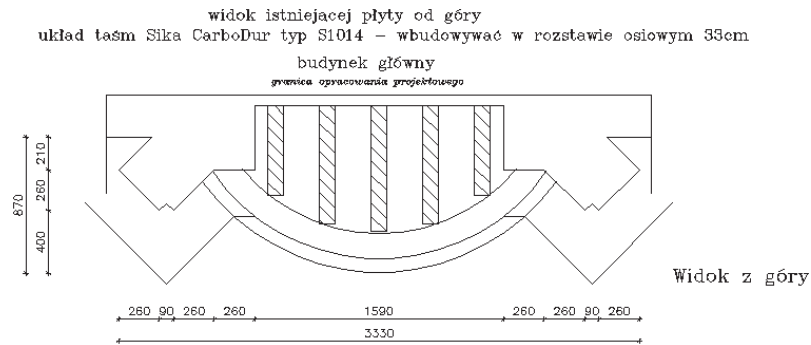
Po dokonanych oględzinach elementów konstrukcyjnych, przeanalizowaniu różnych sposobów wzmocnień, w tym także opisanych w dostępnej literaturze naukowo-technicznej, zdecydowano się na wzmocnienie elementów konstrukcyjnych taśmami z włókien węglowych firmy Sika. Taśmy węglowe z uwagi na swoje parametry wytrzymałościowe oraz niewielką grubość, nieprzekraczającą 1,4 mm, są

## 2. Strengthening method

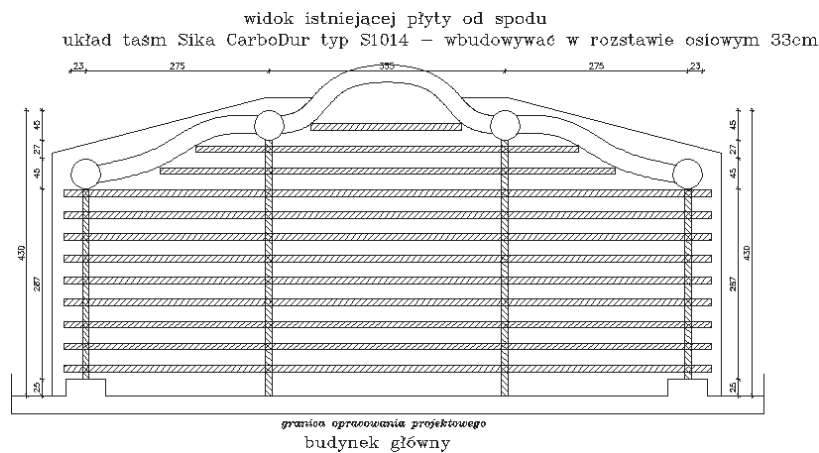
After the inspection of constructional elements and the analysis of various strengthening methods, including those described in the available scientific and technical literature, it was decided to make the strengthening of constructional units with the help of carbon fiber tapes by Sika. Due to their high strength parameters and low thickness not exceeding 1.4 mm, carbon fiber tapes are the material

materiałem, który nie ingeruje w wygląd obiektu zabytkowego. W prezentowanym przypadku taśmy przyklejane pracujące jako dodatkowe zbrojenie konstrukcji betonowej stanowią jednocześnie spięcie płyty balkonu z budynkiem (rys. 4). Taśmy Sika CarboDur typ S1014 zastosowano również do wzmocnienia tarasu na elewacji wschodniej (rys. 5) [2, 3, 4, 5].

which does not interfere with the look of an antique structure. In this case, the glued-on tapes work as an additional reinforcement of the concrete construction and at the same time they make up the clamping of the balcony plate with the building (fig. 4). The Sika CarboDur tapes (type S1014) have also been applied for strengthening of the east façade of the terrace (fig. 5) [2, 3, 4, 5].



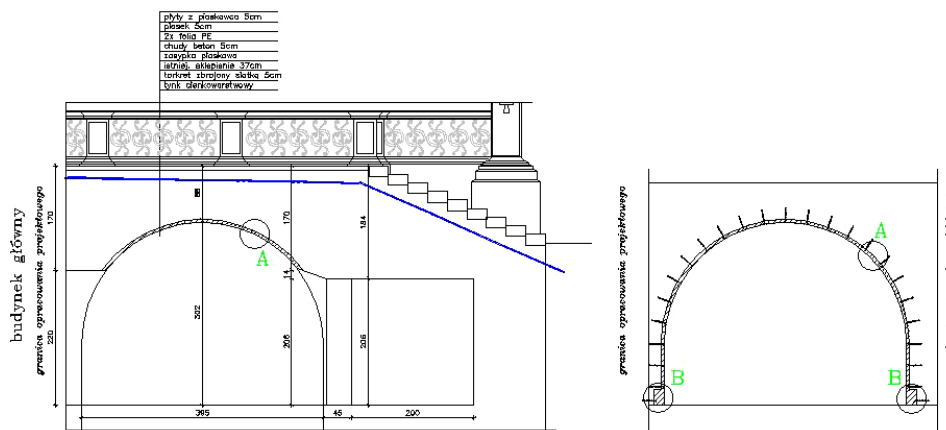
Rys. 4. Widok płyty balkonu wzmocnionej taśmami węglowymi  
Fig. 4. View of the balcony plate with Sika CarboDur tape reinforcement



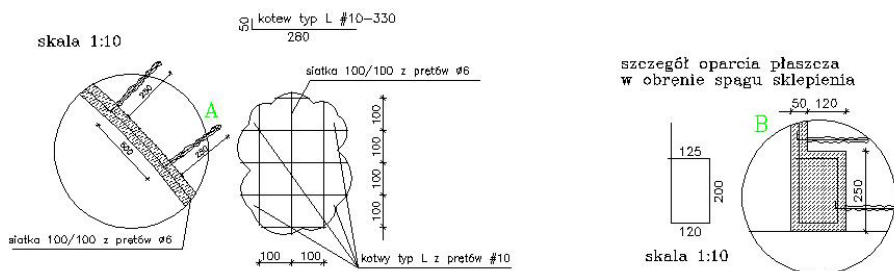
Rys. 5. Widok płyty tarasu wzmocnionej taśmami węglowymi  
Fig. 5. View of the terrace plate with Sika CarboDur tape reinforcement

Z kolei sklepienia tarasu od strony wschodniej zdecydowano się wzmocnić poprzez torkretowanie ze zbrojeniem siatką (rys. 6, 7) [6, 7].

It was then decided to strengthen the vaulting of the terrace from the east side by guniting it with the reinforcing mesh (fig. 6, 7) [6, 7].



Rys. 6. Przekrój tarasu południowego  
Fig. 6. Cross-section of the south terrace



Rys. 7. Szczegóły wzmocnienia  
Fig. 7. Details of reinforcement

### 3. Realizacja

Remont prezentowanych tarasów i balkonu odbywał się w ramach inwestycji dotowanej przez Unię Europejską i był kontynuacją prowadzonych prac renowacyjnych zarówno elewacji budynku jak i jego wnętrza. Na rysunkach 8, 9 i 10 przedstawiono zdjęcia z fazy renowacji tarasu wschodniego i południowego. Z kolei rysunek 11 prezentuje efekt końcowy wykonanych prac. Dodatkowymi robotami, jakie zostały wykonane była renowacja elementów kamiennych, stanowiących dekoracje balkonu i tarasów.

### 3. Renovation

The terraces and the balcony were repaired as part of the project subsidized by European Union, and it was the continuation of renovation works carried out for both the façade and interiors. Figures 8, 9 and 10 show photographs taken during the renovation of the east and south terraces. Figure 11 shows the final result. The renovation of stone elements making up the decorations of the balcony and the terrace were carried out as additional works.



Rys. 8. Taras wschodni – widok doklejących taśm węglowych  
Fig. 8. East terrace – view of CFRP tapes



Rys. 9. Taras południowy – widok naprawy ścian tarasu oraz sklepienia  
Fig. 9. South terrace – view of the terrace walls and the vault being repaired



Rys. 10. Taras południowy – widok naprawy sklepienia  
Fig. 10. South terrace – view of the terrace vault being repaired



Rys. 11. Balkon i portal nad wejściem głównym – efekt końcowy  
Fig. 11. The balcony and the portal above the main entrance – final view after renovation



Rys. 12. Taras południowy – widok po renowacji  
Fig. 12. South terrace – view after renovation

## 4. Podsumowanie

W artykule zaprezentowano remont i wzmocnienia balkonu i tarasów budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Biedrzykowicach. Jednym ze sposobów wzmocnienia było zastosowanie taśm z włókien węglowych typu Sika CarboDur. Taśmy te znajdują coraz szersze zastosowanie w renowacji zabytków, z uwagi na swoje wysokie parametry wytrzymałościowe i niewielką grubość. Dzięki temu nie ingeruje się zbyt drastycznie w strukturę zabytku, a o to zarówno autorom projektu, jak i konserwatorowi zabytków chodziło.

## 4. Summary

Repairs and strengthening of the balcony and the terraces of the Secondary Schools Complex in Biedrzychowice have been discussed in this article. One of the methods of strengthening was to apply the Sika CarboDur carbon fiber tape. These tapes are more and more widely applied for renovation of monuments, due to their high strength parameters and low thickness. Because of these properties the degree of their interference with the monument structure is not very high. This interference has been the main concern of both the project authors' and the monument conservator's.

## Literatura • References

- [1] Kuczewski W., Program konserwatorski „Kamienna dekoracja elewacji pałacu w Biedrzykowicach”, 2007.
- [2] National Research Council (2004), *Guide for the Design and Construction of Externally bonded FRP Systems for Strengthening Existing Structures. Materials, RC and PC structures, masonry structures*, Rzym 2004.
- [3] National Research Council (2005), *Guide for the Design and Construction of Externally bonded FRP Systems for Strengthening Existing Structures. Metallic structures*, Rzym 2007.
- [4] National Research Council (2006), *Guide for the Design and Construction of Concrete Structures Reinforced with Fiber-Reinforced Polymer Bars*, Rzym 2007.
- [5] Di Tommaso A. *Compatibility of composite materials strengthening for mitigation of seismic vulnerability of historical churches*, Problemy remontowe w budownictwie ogólnym i obiektach zabytkowych, REMO, Wrocław 2006.
- [6] Jasiński J., Engel. L.J., „Badania, konserwacja i wzmocnienie konstrukcji ceglanej kopuły kościoła św. Jana w Owińskach” Problemy remontowe w budownictwie ogólnym i obiektach zabytkowych, REMO, Wrocław 2006.
- [7] Słowek G., Majchrzak W., *Zastosowanie torkretowania dla wzmocnienia sklepień ceglanych* Problemy remontowe w budownictwie ogólnym i obiektach zabytkowych, REMO, Wrocław 2006.

---

\* Zespół Inżynierów AŁYKOW, Lubiąż, Polska  
Team of Civil Engineers AŁYKOW, Lubiąż, Poland,

\*\* Politechnika Wroclawska, Wrocław, Polska  
Wrocław University of Technology, Wrocław, Poland

---

## Abstract

In this article, we discuss the renovation of a historic building using various methods of repairing. One of the methods consists in using Sika CarboDur tapes to repair the balcony and the terrace in the Secondary Schools Complex in Biedrzychowice.

## Streszczenie

Ten artykuł przedstawia renowację historycznego obiektu przy użyciu rozmaitych metod napraw. Jedną z tych metod polega na zastosowaniu taśm Sika CarboDur do naprawiania balkonu i tarasu Zespołu Pogimnazjalnych Szkół w Biedrzykowicach.