

Hanna Michalak*

orcid.org/0000-0001-5914-4859

Paweł Przybysz**

orcid.org/0000-0002-4883-0228

Stefan Pyrak***

Problemy rewitalizacji zabytkowych kamienic o konstrukcji murowej. Studium przypadku

Revitalization of Historic Masonry Tenement Structures: A Case Study

Słowa kluczowe: konstrukcje murowe, rewitalizacja, konstrukcje wzmacniające, zabezpieczenia tymczasowe

Keywords: masonry structures, revitalization, reinforcing structures, temporary protection

Wprowadzenie

Przekształcenia zabudowy zabytkowej, w tym adaptacji, modernizacji itp., wynikają z konieczności jej dostosowania do współczesnych wymagań w zakresie rozwiązań funkcjonalno-przestrzennych bądź wyeliminowania złego stanu technicznego konstrukcji obiektu. Problematyka rewitalizacji [Kobylarczyk et al. 2020, s. 97–103; Dmytrenko et al. 2022, s. 487–495; Ivashko 2019, s. 113–117; Dyomin et al. 2019, s. 274–276], modernizacji, adaptacji i innych przekształceń zabytkowej zabudowy jest tematem wielu konferencji naukowych i artykułów ujmujących szeroki kontekst uwarunkowań historycznych [Orlenko et al. 2020, s. 433–450; Dyomin, Ivashko 2020, s. 79–84], architektonicznych [Orlenko, Ivashko 2019, s. 171–190; Stefański et al. 2020, s. 715–730; Ivashko et al. 2020, s. 57–88; Ivashko et al. 2021, s. 935–960], konstrukcyjnych, inżynierii materiałowej, geotechnicznych itp., problematykę konserwacji zabytków [Ivashko et al. 2020, s. 953–964] i ochrony autentyczności, a także analizy i studia dotyczące konkretnych przypadków budynków [Dyomin et al. 2021, s. 26–36; Orlenko et al. 2021, s. 507–528] i obiektów budowlanych [Wesołowski 2014,

Introduction

Transformations of historic buildings, including adaptation, modernization, etc., are imposed by the necessity of adapting it to modern requirements in terms of functional and spatial solutions or of eliminating the poor technical condition of its structural system. The problem of revitalization [Kobylarczyk et al. 2020, p. 97–103; Dmytrenko et al. 2022, p. 487–495; Ivashko 2019, p. 113–117; Dyomin et al. 2019, p. 274–276], modernization, adaptation and other transformations of historic buildings has been the theme of numerous scientific conferences and articles covering a wide context of historical [Orlenko et al. 2020, p. 433–450; Dyomin, Ivashko 2020, p. 79–84], architectural [Orlenko, Ivashko 2019, p. 171–190; Stefański et al. 2020, p. 715–730; Ivashko et al. 2020b, p. 57–88; Ivashko et al. 2021, p. 935–960], construction, material and geotechnical conditions, etc., the issues of monument conservation [Ivashko et al. 2020a, p. 953–964] and protection of authenticity, as well as analyses and studies on specific cases of buildings [Dyomin et al. 2021, p. 26–36; Orlenko et al. 2021, p. 507–528] and struc-

* prof. dr hab. inż., Wydział Architektury Politechniki Warszawskiej

** dr inż., Wydział Architektury Politechniki Warszawskiej

*** dr inż., emerytowany adiunkt, Wydział Architektury Politechniki Warszawskiej

* Prof. D.Sc. Ph.D. Eng., Faculty of Architecture, Warsaw University of Technology

** Ph.D. Eng., Faculty of Architecture, Warsaw University of Technology

*** Ph.D. Eng., retired Assistant Professor, Faculty of Architecture, Warsaw University of Technology

Cytowanie / Citation: Michalak H., Przybysz P., Pyrak S. Revitalization of Historic Masonry Tenement Structures: A Case Study. *Wiadomości Konserwatorskie – Journal of Heritage Conservation* 2022, 70:89–100

Otrzymano / Received: 13.08.2021 • **Zaakceptowano / Accepted:** 3.03.2022

doi: 10.48234/WK70MASONRY

Praca dopuszczona do druku po recenzjach

Article accepted for publishing after reviews

s. 30–38; Gosztyła, Sikorski 2020, s. 69–85; Radnic et al. 2020, s. 1–17; Croci 2000, s. 7–18; Zielińska, Misiewicz 2016, s. 100–109].

Problematyka zachowania autentyczności formy, funkcji, metod technologicznych, oddziaływania i skojarzeń miejsca i otoczenia w odniesieniu do całego obiektu bądź tylko jego części stanowi jeden z podstawowych problemów [Borusiewicz 2018, s. 63–69; Szymgin 2015, s. 44–52; Węclawowicz-Gyurkovich 2020, s. 85–96; Tomaszek 2018, s. 121–134; Ałykow, Napiórkowska-Ałykow 2015, s. 59–64; Kadela 2014, s. 54–66; Kulig 2017, s. 79–90; Tajchman 2014, s. 1–22] koniecznych do rozstrzygnięcia po gruntownej diagnostyce poddawanego różnego rodzaju przekształceniom obiektu zabytkowego. Badania tego rodzaju mają zazwyczaj charakter interdyscyplinarnej diagnostyki obiektu z uwzględnieniem m.in. opracowań historycznych i archeologicznych, wartościowania architektonicznego zarówno bryły budynku, jak również jego rozwiązania funkcjonalnego i detali; rozwiązania materiałowo-konstrukcyjnego wraz z określeniem m.in. właściwości fizycznych, w tym wytrzymałościowych i odkształceniowych materiałów tej konstrukcji [Stryzewska 2017]; strefy posadowienia oraz podłoża gruntowego. Badania te powinny zostać zakończone oceną stanu technicznego i stopnia zużycia naturalnego elementów konstrukcji nośnej i elementów ogólnobudowlanych budynku [Runkiewicz et al. 2018; Miedziałowski, Walendziuk 2019, s. 127–133; Szulborski et al. 1998] itd., a także określeniem zakresu zachowania zabytkowej substancji i ingerencji w nią oraz wyborem metod i technologii wzmocnienia oraz robót naprawczych [Stawiski 2014; Korany 2011]. Ta problematyka często budzi kontrowersje i ożywioną dyskusję w środowisku konserwatorów zabytków, inwestorów, projektantów rozwiązań konstrukcyjnych itd.

Wobec zróżnicowanych poglądów i interesów osiągnięcie konsensusu uwzględniającego w jak najszerszym stopniu zachowanie autentyczności formy, funkcji, metod technologicznych, w tym rozwiązania materiałowego i konstrukcyjnego przy jednoczesnym zapewnieniu racjonalności (także ekonomicznej) realizacji inwestycji, jest zazwyczaj trudne. Z tych względów dość często zdarzają się przypadki, gdy budynki zabytkowe nie były przez wiele lat remontowane i znajdują się w stanie technicznym, który określa się jako stan zużycia naturalnego i technicznego. Niektóre z takich budynków, ze względu na swoje walory architektoniczne, znajdują się pod ochroną konserwatora zabytków. Mimo to nie były i nie są remontowane, a proces ich destrukcji doprowadza do stanów awaryjnych, a nawet do katastrof [Szulborski et al. 2003a; Szulborski et al. 2003b, s. 313–318].

W artykule przedstawiono przykład budynku ponad 100-letniego, zlokalizowanego w zabudowie zwartej w Warszawie (ryc. 1), który zgodnie z decyzją konserwatora zabytków został zakwalifikowany do rewitalizacji obejmującej m.in. jego modernizację i remont. Opisano problemy zaistniałe w trakcie prowadzonego remontu –

tures [Wesołowski 2014, p. 30–38; Gosztyła, Sikorski 2020, p. 69–85; Radnic et al. 2020, p. 1–17; Croci 2000, p. 7–18; Zielińska, Misiewicz 2016, p. 100–109].

The issue of maintaining the authenticity of form, function, technological methods, interaction and associations of the place and the environment in relation to the entire object or only part of it is one of the fundamental problems [Borusiewicz 2018, p. 63–69; Szymgin 2015, p. 44–52; Węclawowicz-Gyurkovich 2020, p. 85–96; Tomaszek 2018, p. 121–134; Ałykow, Napiórkowska-Ałykow 2015, p. 59–64; Kadela 2014, p. 54–66; Kulig 2017, p. 79–90; Tajchman 2014, p. 1–22] that must be resolved after thorough diagnostics of the historic object undergoing all kinds of transformations. This type of research typically takes the form of interdisciplinary facility diagnostics, including research that is historical, archaeological, architectural evaluation of the body of the building as well as its functional solution and details; material and construction solutions together with the definition of, among others, physical properties, including strength and deformation properties of the materials used in this structure [Stryzewska 2017]; setting and subsoil zones. These tests should be completed with an assessment of the technical condition and the degree of natural wear of the supporting structural elements and general construction elements of the building [Runkiewicz et al. 2018; Miedziałowski, Walendziuk 2019, p. 127–133; Szulborski et al. 1998] etc., as well as the definition of the scope of preservation and interference with the historic substance and the selection of methods and technologies for reinforcement and repair works [Stawiski 2014; Korany 2011]. This problem is often controversial and stirs heated discussions among conservators, developers, designers of structural solutions, etc.

Due to divergent views and interests, it is usually difficult to reach a consensus that takes into account, in the broadest possible extent, the authenticity of form, function, technological methods, including material and construction solutions, while ensuring rationality (including in economic terms) of a project. For these reasons, it is often the case that historic buildings are not renovated for many years and are in a technical condition defined as a state of natural and technical wear. Some of these buildings, due to their architectural qualities, are under statutory conservation. Nevertheless, in the past they were not and are not presently renovated, and the process of their destruction leads to failures, and even complete ones [Szulborski et al. 2003a; Szulborski et al. 2003b, p. 313–318].

The article presents an example of a 100-year-old building, located in a dense development in Warsaw (Fig. 1), which, by the decision of the conservator of monuments, has been qualified for revitalization, including modernization and renovation. We identified the issues that arose during works of renovation—the disaster of a part of the building during renovation works and the method of emergency safeguarding and remodeling. One possible way forward after the failure



Ryc. 1. Elewacja frontowa budynku; fot. P. Przybysz.
Fig. 1. Front elevation; photo by P. Przybysz.



Ryc. 2. Detal architektoniczny w obrębie elewacji frontowej podlegający renowacji; fot. P. Przybysz.
Fig. 2. Architectural detail within the front elevation subject to renovation; photo by P. Przybysz.

katastrofę jego części w trakcie robót remontowych oraz sposób zabezpieczenia doraźnego i przebudowę. Określono sposób dalszego działania po katastrofie, z uwzględnieniem nowej decyzji konserwatora zabytków.

Wyniki analizy procesu rewitalizacji przedmiotowego zabytkowego budynku – reprezentatywnego w odniesieniu do wielu przypadków historycznych budynków o konstrukcji murowej wzniesionych przed II wojną światową w Polsce – wykazały wyjątkowo duży stopień skomplikowania tego rodzaju inwestycji i ich obciążenie dość dużą niepewnością. Ta niepewność wynika z braku możliwości – przed rozpoczęciem inwestycji – pełnego rozpoznania zabytkowej tkanki i identyfikacji jej przekształceń w trakcie ponad 100-letniego użytkowania. Wobec wpisanych w tego rodzaju inwestycje zagrożeń zaproponowano nieznaczną modyfikację procesu przygotowania inwestycji, mającą na celu usprawnienie prac rewitalizacyjnych zabytkowej zabudowy. Jako uzasadnienie przedstawiono analizy i wnikliwą charakterystykę rewitalizacji po zmianach wymuszonych na skutek katastrofy budowlanej części konstrukcji i różnego rodzaju konsekwencjach tych zmian.

Materiały i metody

Materiały – ogólna charakterystyka przedmiotu badań. Budynek został wzniesiony w roku 1914 jako siedmiokondygnacyjny, z pełnym podpiwniczeniem od strony frontowej, z dwiema oficynami bocznymi i oficyną tylną czterokondygnacyjną, która istniała do 1963. Z uwagi na bardzo zły stan techniczny oficyn boczne zachodnia i wschodnia, po uzyskaniu zgody wojewódzkiego konserwatora zabytków, zostały rozebrane, gdyż zagrażały bezpieczeństwu użytkownika. Część frontowa omawianego budynku, po rozebraniu oficyn, pozostała jako murowana z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie wapiennej, o układzie podłużnym ścian nośnych. Część ta w rzucie ma kształt prostokątny o wymiarach: długość (długość ściany frontowej) – 27,2 m, szerokość – 14,8 m. Wysokość mierzona od powierzchni terenu wy-

was laid down, taking into account the new decision of the conservator of monuments.

The results of the analysis of the revitalization process of the historic building in question—representative in relation to numerous cases of historic masonry buildings erected prior to the Second World War in Poland—exhibited the exceptional complexity of this type of investment and its burden of considerable uncertainty. This uncertainty results from the inability—before the project—to fully recognize the historic tissue and identify its transformations over the course of over 100 years of use. In view of the risks associated with such a project, a slight modification of the project preparation process, aimed at improving the revitalization works of historic buildings, was proposed. The reasoning behind this were analyses and an insightful characteristic of revitalization of changes imposed as a result of a complete construction failure in a part of the structure and various consequences of these changes.

Materials and methods

Materials—general characteristics of subject under study. The building was erected in 1914 as a seven-story structure with a full basement on the front side, with two side outhouses and a four-story back outbuilding, which existed until 1963. In the light of the rather poor technical condition of the western and eastern outbuildings, after obtaining the consent of the voivodeship conservator of monuments, the buildings were demolished as they could not be used safely. The front portion of the discussed building, after the outbuildings had been dismantled, remained in the form of solid ceramic brick on lime mortar, with a longitudinal arrangement of load-bearing walls. In plan view, this part has a rectangular shape with the following dimensions: length (length of the front wall)—27.2 m, width—14.8 m. The height measured from bare earth is 28 m. Thickness of the load-bearing walls was 99 cm up to 55 cm (from the third floor

nosi 28 m. Grubość ścian nośnych wynosiła od 99 cm do 55 cm (od trzeciego piętra wwyż). Stropy międzykondygnacyjne wykonano w postaci płyt Kleina na belkach stalowych (dwuteowniki 220 i 240), rozstawionych od 1,20 do 1,50 m, przy rozpiętości do 5,50 m.

Budynek został przeznaczony do kapitalnego remontu – zgodnie z wytycznymi Urzędu Konserwatorskiego Zabytków. W fazie opracowania rozwiązania projektowego budynek został poddany kompleksowej diagnostyce, której wyniki zawarto w ekspertyzie stanu technicznego.

Posadowienie budynku określono na podstawie wykonanych odkrywek jako bezpośrednie na murewch łąwach fundamentowych z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie wapiennej, z podstawą na głębokości 3,25 m poniżej poziomu terenu.

Według ekspertyzy [Pol 1999] stan techniczny poszczególnych elementów budynku był następujący: stropy nad piwnicami nie nadają się do dalszego użytkowania; stan techniczny stropów nad kondygnacjami nadziemnymi mieszkalnymi (typu Kleina z płytami ceramicznymi opartymi na belkach stalowych dwuteowych) określono jako zadowalający; strop w poziomie poddasza o konstrukcji belkowej drewnianej uznano jako będący w złym stanie technicznym na skutek naturalnego zniszczenia, braku odpowiedniej konstrukcji konserwacji oraz dewastacji przez użytkowników; stwierdzono konieczność wymiany stropu drewnianego nad piątym piętrem ze względu na jego zużycie techniczne; istniejące fundamenty mogą przenieść obciążenia wynikające z nowej funkcji budynku.

Ogólnie oceniono, że budynek jest zużyty technicznie, ale ściany i stropy nad parterem do czwartej kondygnacji mogą być adaptowane do nowej funkcji użytkowej. Wskazano na potrzebę wykonania projektu remontu i adaptacji budynku, z uwzględnieniem zaleceń konserwatora zabytków. Z uwagi na wartościowe detale architektoniczne stanowiące elementy wykończenia elewacji frontowej – zgodnie z decyzją konserwatora zabytków – miały podlegać demontażowi, renowacji, a następnie ponownemu montażowi w pierwotnym miejscu (ryc. 2).

Remont zabytkowego budynku rozpoczęto od zdemontowania podłóg drewnianych i polepy ze stropów, a następnie przystąpiono do rozbierania ścian działowych oraz usuwania tynku z elementów nośnych (ścian, podciągów, stropów). W trakcie prowadzenia tych robót nastąpił niesygnalizowany zawal fragmentu stropów w części zachodniej budynku. Katastrofą został objęty jego fragment długości około 6,0 m, licząc od ściany szczytowej zachodniej (ryc. 3; por. ryc. 1).

W tym fragmencie budynku całkowitemu zniszczeniu uległy: konstrukcja więźby dachowej i pokrycia; strop drewniany nad poddaszem i częściowo V piętrem; strop na belkach stalowych z płytami ceramicznymi Kleina nad piętrami V, IV, III, II, I, parterem i piwnicą; fragment ściany nośnej wewnętrznej (środkowej) i podciągi oparte na końcowym fragmencie tej ściany – od poziomu V piętra do parteru.

upwards). Intermediate floors were made in the shape of Klein's floor slabs on steel beams (I-beams 220 and 240), spaced from 1.20 to 1.50 m, with a span of up to 5.50 m.

The building was intended for major renovation—in accordance with the guidelines of the Office for the Preservation of Historical Monuments. In the design solution development phase, the building underwent comprehensive diagnostics, for which the results were included in the technical expert opinion.

The building setting was determined on the basis of the exposure of buried structural elements directly on the masonry continuous footing made of solid ceramic bricks on lime mortar, with the base at a depth of 3.25 m below ground level.

According to the expert opinion [Pol 1999], the technical condition of individual building elements was as follows: floor structure above the basement is not suitable for further use; the technical condition of the floor structure above the above ground residential stories (Klein slab with ceramic bricks based on steel I-beams) was determined as satisfactory; the floor structure in the attic with a timber beam was considered to be in poor technical condition due to natural destruction, lack of appropriate maintenance and devastation by users; it was identified as necessary to replace the timber structure above the fifth floor due to technical wear; the existing foundations can transfer the loads resulting from the new function of the building.

The general assessment is that the building is technically worn out, but the walls and floors above ground floor, up to the fourth floor, can be adapted to the new utility function. The need was pointed to prepare the renovation and adaptation project of the building, taking into account the recommendations of the conservator. Due to the valuable architectural details constituting the finishing elements of the front elevation—in line with the decision of the conservator of monuments—they were to be disassembled, renovated, and reassembled at the original place (Fig. 2).

The renovation of the historic building began with dismantling wooden floors and ceilings, followed by dismantling the partition walls and removing plaster from the load-bearing elements (walls, binders, floors). In the course of these works there was an unsignaled collapse of a floor fragment in the western part of the building. The disaster affected an approx. 6-meter-long fragment from the western gable wall (Fig. 3; see also Fig. 1).

The following elements in this fragment were subject to complete destruction: structure of the roof framework and roofing; timber floor over the attic and partly on the fifth floor; floor on steel beams with Klein ceramic bricks above floors five, four, three, two, one, the ground floor and basement; a fragment of the internal (middle) load-bearing wall and binders based on the final fragment of this wall—from the fifth floor to the ground floor.

Metody – opracowanie rozwiązania projektowego konstrukcji

Ocena stanu technicznego konstrukcji budynku po katastrofie jej fragmentu. W związku z katastrofą fragmentu konstrukcji budynku została wykonana ekspertyza [Szulborski, Michalak, Pęski, Pyrak 2001], która wykazała, że bezpośrednią przyczyną katastrofy było wyczerpanie nośności strefy podparcia podciągów stropu międzykondygnacyjnego na nośnej ścianie podłużnej (ryc. 4) i wynikało ono z krańcowego oparcia podciągów wskutek niewielkiej głębokości oparcia i koncentracji naprężeń od docisku (w miejscu podparcia), a także małej nośności ściany wskutek jej licznych pęknięć, zarysowań i ubytków oraz małej wytrzymałości muru na słabej zaprawie wapiennej. Dodatkowymi przyczynami były pierwotne błędy w rozwiązaniu istniejącego oparcia omawianych belek podciągów. Katastrofa została zainicjowana zniszczeniem (ścięciem) fragmentu ściany środkowej w strefie podparcia, a następnie upadkiem podciągów stropu jednej z wyższych kondygnacji. Uderzenie spadającego fragmentu stropu spowodowało zniszczenie kolejnych stropów położonych niżej. Wyeliminowa-



Ryc. 3. Fragment zachodni budynku objęty katastrofą budowlaną; fot. P. Przybysz.

Fig. 3. Fragment of the western part of the building after the disaster; photo by P. Przybysz.

Methods—development of a design solution for the structure

Assessment of the technical condition of the building structure after the catastrophe of its fragment. Following the catastrophe of a fragment of the building structure, an expertise [Szulborski, Michalak, Pęski, Pyrak 2001] was carried out, which revealed that the direct cause of the collapse was exhaustion of the bearing capacity of the supporting zones of downstand beams on the load-bearing longitudinal wall (Fig. 4). This exhaustion resulted from the edge support of the downstand beams due to the small depth of the support and the concentration of pressure stresses (on the supports), as well as the low load capacity of the wall due to its numerous cracks, marks and defects, and the low strength of the wall on a weak lime mortar. Additional causes included initial errors in the solution used in the existing support of the discussed downstand beams. The failure was initiated by the destruction (shearing) of a fragment of the central wall in the supporting zone, and then a collapse of the floor girders in one of the upper stories. The impact of a falling fragment of the floors resulted in the destruction of subsequent floors located below. On the other hand, elimination of the support of the joists in the upper floors resulted in the collapse of the higher structure, including a part of the structure of the roof [Szulborski, Michalak, Pyrak, Pęski, Przybysz 2003b, s. 313–318].

Emergency safeguarding. After the catastrophe, efforts were undertaken to secure the building: steel floor beams, whose unsignaled collapse threatened the safety of the structure the most, were removed; fragments of the roof that were in danger of collapsing were dismantled. All non-collapsed floors in the building were stamped from the basement level to the level of the highest floor.

Post-disaster reconstruction. After consulting the investor and contractor with the provincial conservator of monuments, it was established that only the front wall would remain in the discussed building (see Fig. 1). Bearing this fact in mind the following general assumptions were adopted for the post-disaster reconstruction of the building [Szulborski et al. 2001, “Projekt technologii” 2001]: preserving the front wall, but performing the necessary remodeling of its fragments covering about 15% of its surface; dismantling the remaining structure of the building and replacing it with a reinforced concrete, monolithic slab and column construction or a mixed ceramic and reinforced concrete structure; performing demolition works and erecting the new object in stages so as not to cause loss of stability and load-bearing capacity of the left front wall; ensuring the limitation of differences in settlement of the foundations of the left front wall and of the foundations of the new building structure.

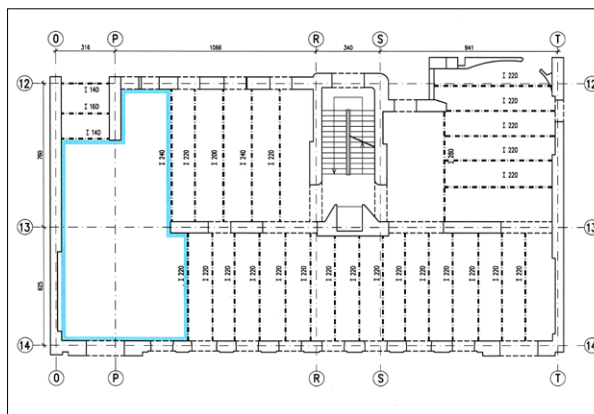
nie podparcia podciągów stropów położonych wyżej doprowadziło do zawalenia się konstrukcji położonej wyżej, w tym częściowo konstrukcji dachu [Szulborski et al. 2003b, s. 313–318].

Zabezpieczenia doraźne. Po katastrofie przystąpiono do prac zabezpieczających budynek: usunięto belki stalowe stropów, których niesygnalizowany upadek najbardziej zagrażał bezpieczeństwu konstrukcji; rozebrano fragmenty dachu, które groziły zawaleniem (upadkiem). Wykonano stemplowanie wszystkich niezawalonych stropów budynku od poziomu piwnicy do poziomu najwyższego stropu.

Przebudowa budynku po katastrofie. W wyniku konsultacji inwestora i wykonawcy z wojewódzkim konserwatorem zabytków ustalono, że w omawianym budynku pozostanie jedynie ściana frontowa (por. ryc. 1). Mając to na uwadze, przyjęto następujące założenia ogólne dotyczące odbudowy budynku po katastrofie [Szulborski et al. 2001, „Projekt technologii” 2001]: pozostawić ścianę frontową, ale dokonać niezbędnych przemurowań jej fragmentów obejmujących około 15% jej powierzchni; rozebrać pozostałą konstrukcję budynku i zastąpić ją konstrukcją żelbetową monolityczną słupowo-płytową lub mieszaną ceramiczno-żelbetową; roboty rozbiórkowe i nową konstrukcję wykonać etapami, aby nie spowodować utraty stateczności i nośności pozostawionej ściany frontowej; zapewnić ograniczenie różnic osiadań fundamentów pozostawionej ściany frontowej oraz fundamentów nowej konstrukcji budynku.

Wykonano projekt rozbiórki i realizacji nowej konstrukcji budynku z uwzględnieniem tych zaleceń, w którym przewidziano prowadzenie robót w trzech etapach [Szulborski et al. 2001, „Projekt konstrukcji budynku” 2002]. Etap I obejmował roboty w części zachodniej, w strefie wystąpienia katastrofy (ryc. 5), etap II – w części wschodniej (ryc. 6), a etap III – w części środkowej (ryc. 7, 8). Każdy etap obejmował wykonanie następujących robót: zamurowanie części otworów okiennych w ścianach konstrukcyjnych; wzmocnienie tymczasowe uszkodzonych fragmentów ścian konstrukcyjnych ściągami stalowymi; usztywnienie konstrukcji ściany frontowej przez zakotwienie do stalowych poziomych kratownic, usytuowanych w poziomach stropów nad piętrami I, II, III i IV (por. ryc. 8); rozbiórka (z pozostawieniem ściany frontowej) konstrukcji istniejącej kolejno w częściach objętych poszczególnymi etapami robót; wykonanie nowej konstrukcji w strefach kolejnych etapów robót [Szulborski et al. 2003b, s. 313–318].

Roboty wzmacniające rozpoczęto w strefie katastrofy konstrukcji wzmacniającej, umożliwiając dokonanie rozbiórki pozostałych po zawaleniu fragmentów ścian i stropów. W poziomie stropów nad I, II, III i IV piętrami wykonano cztery kratownice, do których zakotwiono ścianę frontową. Wysokość kratownic wynosiła 1500 mm. Wykonano je z ceowników 120. Wzmocnio-

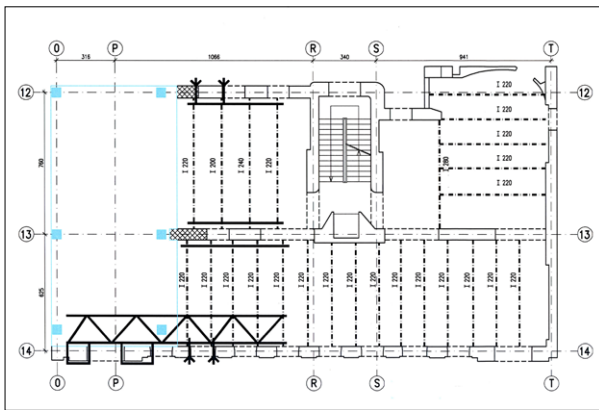


Ryc. 4. Układ ścian i belek stropowych (przed katastrofą), z zaznaczonym zasięgiem katastrofy; archiwum autorów.

Fig. 4. Arrangement of walls and floor beams (before the catastrophe); the extent of the disaster has been marked; authors archive.

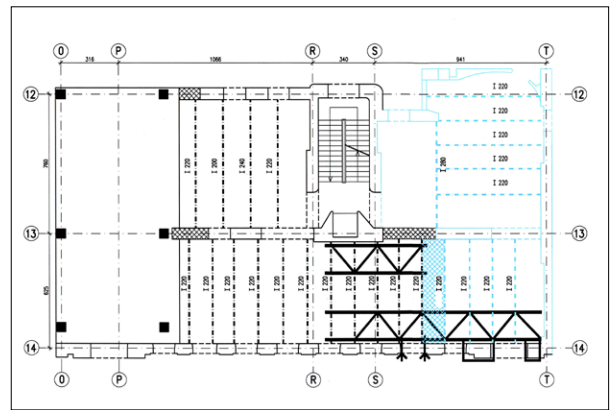
Taking account of these recommendations, a design for the demolition and construction of the new building structure was prepared, in which the works were to be conducted in three stages [Szulborski et al. 2001, „Projekt konstrukcji budynku” 2002]. Stage I included works in the western part, in the disaster zone (Fig. 5), stage II—in the eastern part (Fig. 6), and stage III—in the middle section (Fig. 7, 8). Each stage included the following works: bricking in a part of window openings in structural walls; temporary reinforcement of damaged fragments of structural walls with steel ties; stiffening of the front wall structure by anchoring to the steel horizontal trusses located in the floor levels above floors one, two, three and four (see Fig. 8); demolition (with preservation of the front wall) of the existing structure, successively in parts covered by individual stages of the works; execution of a new construction in zones of subsequent stages of works [Szulborski et al. 2003b, p. 313–318].

Reinforcement works began in the collapse zone of the strengthening structure, making it possible to demolish the fragments of walls and floor which remained after the collapse. Four trusses were made at the level of the first, second, third and fourth floors, and the front wall was anchored to them. The height of the trusses was 1500 mm. They were made of 120 C profiles. The remaining floors structure were reinforced by joining their steel beams with 160 C profiles and steel ties with a diameter of 20 mm. The existing floor beams were anchored in the front wall and the outer north wall of the building with 16 mm diameter bolts and 120 C profiles. The middle wall was also reinforced because it was weakened by openings and smoke ducts (Fig. 9). In order to stiffen the front wall, window and door openings were bricked up at the ground floor level. On the ground floor, from the street side, steel buttresses stabilized with concrete counterweights were made. After having completed the reinforcements and protections, the demolition works in the part of the building affected by the disaster began [Szulborski et al. 2003b, p. 313–318].



Ryc. 5. Konstrukcja zabezpieczająca ścianę frontową w etapie I; archiwum autorów.

Fig. 5. Protection structure for the front wall in stage I; authors' archive.



Ryc. 6. Konstrukcja zabezpieczająca ścianę frontową w etapie II; archiwum autorów.

Fig. 6. Protection structure for the front wall in stage II; authors' archive.

no pozostałe stropy, stosując połączenie ich belek stalowych ceownikami 160 oraz ściagi stalowe średnicy 20 mm. Istniejące belki stropów zakotwiono w ścianie frontowej i zewnętrznej ścianie północnej budynku śrubami średnicy 16 mm i ceownikami 120. Wzmocniono także ścianę środkową, gdyż była ona osłabiona otworami i kanałami dymowymi (ryc. 9). W celu usztywnienia ściany frontowej zamurowano otwory okienne i drzwiowe w poziomie parteru. Na parterze od strony ulicy wykonano przypory stalowe stabilizowane betonowymi obciążnikami. Po wykonaniu wzmocnień i zabezpieczeń przystąpiono do robót rozbiórkowych w części budynku objętej katastrofą [Szulborski et al. 2003b, s. 313–318].

Nową konstrukcją żelbetową monolityczną budynku posadowiono na mikropalach wierconych, zwieńczonych ławami oraz – w strefie klatki schodowej i trzonu windowego – na płycie fundamentowej. Na palach wykonano ławy fundamentowe, a następnie konstrukcję żelbetową budynku. Ściany zaprojektowano jako żelbetowe grubości 25 cm, z betonu klasy C30/37. Opracowano i zastosowano przegubowe połączenie ściany frontowej z nową konstrukcją żelbetową. Za-

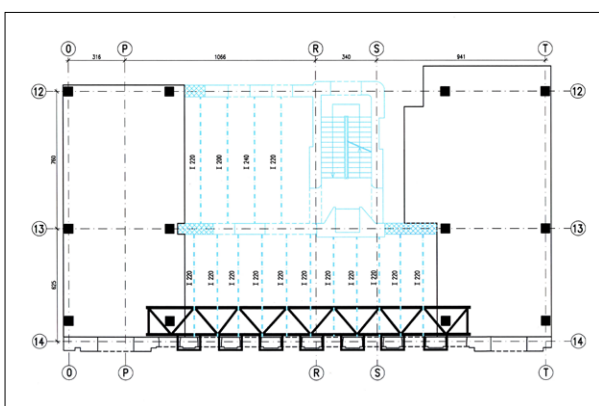
The new monolithic reinforced concrete structure was founded on drilled micropiles, topped with continuous foundations and—in the stairway and lift core zone—on a foundation slab.

Piling was used to make strip footing, and then the reinforced concrete structure of the building. The walls were designed as 25-cm thick reinforced concrete, using C30/37 concrete grade. Articulated connection of the front wall with the new reinforced concrete structure was developed and applied; it was provided by steel anchor bolts (stainless), concreted in the floors slabs, passed through the front wall and connected on the façade side with 160 C profiles. Upon the completion of works related to the execution of reinforced concrete, a timber roof was erected. Next, finishing works were initiated, including the restoration of the front wall (Fig. 10).

Results and discussion

Any construction works related to buildings under statutory conservation, including revitalization, renovation, complete or partial remodeling, should be carried out with regards to conservation, as well as technical, utility and economic requirements. Such works often require the necessary comprehensive expertise.

The results of conservation research—conclusions and postulates or the project—form the basis for the development of an architectural solution, including a functional, spatial and structural one. Due to the major damage to historic buildings in cities in Poland, primarily during the Second World War, care for the preservation of heritage relics is a priority. It is critical that successive generations are not deprived of the possibility of communing with authentic monuments, not only in terms of form, but also material, construction, etc. For these reasons, buildings of exceptional historical, architectural or cultural value, even in the case of diagnosing a poor technical condition and considerable



Ryc. 7. Konstrukcja zabezpieczająca ścianę frontową w etapie III; archiwum autorów.

Fig. 7. Protection structure for the front wall in stage III; authors' archive.



Ryc. 8. Odbudowa budynku (etap III – część środkowa); fot. P. Przybysz.

Fig. 8. Reconstruction of building (stage III—middle part); photo by P. Przybysz.

pewnią ją je śruby kotwiące ze stali (nierdzewnej), zabetonowane w stropach, przepuszczone przez ścianę frontową i połączone od strony elewacji z ceownikami 160. Po zakończeniu prac związanych z wykonaniem robót żelbetowych wzniesiono dach drewniany. Potem przystąpiono do robót wykończeniowych, obejmujących również restaurację pozostawionej ściany frontowej (ryc. 10).

Wyniki i dyskusja

Wszelkie roboty budowlane dotyczące obiektu objętego ochroną konserwatora zabytków, w tym jego rewitalizacja, renowacja, całkowita bądź częściowa odbudowa, powinny być prowadzone z uwzględnieniem wymagań konserwatorskich, a także technicznych, użytkowych i ekonomicznych. Takie prace często wymagają opracowania niezbędnych, kompleksowych ekspertyz.

Wyniki badań konserwatorskich – wnioski i postulaty bądź projekt – stanowią podstawę opracowania rozwiązania architektonicznego, w tym funkcjonalno-przestrzennego oraz konstrukcyjnego. Z uwagi na znaczące zniszczenia zabudowy historycznej miast, w Polsce przede wszystkim podczas II wojny światowej, dbałość o zachowanie relikwów stanowiących dziedzictwo narodowe jest priorytetem. Niezwykle istotne jest, aby kolejne pokolenia nie zostały pozbawione możliwości obcowania z autentycznym zabytkiem nie tylko w zakresie formy, ale również materiału, konstrukcji itd. Z tych względów budynki o wyjątkowych walorach historycznych, architektonicznych czy kulturowych, nawet w sytuacji zdiagnozowanego złego stanu technicznego i znaczącego zużycia naturalnego, podlegają ochronie w zakresie określonym przez konserwatora zabytków.

W analizowanym przypadku – w wyniku rozpoznania konserwatorskiego, wartościowania zabytku itd. – konserwator zabytków wnioskuje o rewitalizację całego budynku z zachowaniem autentycznego rozwiązania układu nośnego budynku i tym samym rozwiązania materiałowo-konstrukcyjnego oraz wyty-



Ryc. 9. Wzmocnienie tymczasowe konstrukcji budynku; fot. P. Przybysz.

Fig. 9. Temporary reinforcement of the building structure; photo by P. Przybysz.

natural wear, are subject to protection to the extent specified by the conservator of monuments.

In the analyzed case—as a result of conservation reconnaissance, monument valuation, etc.—the conservator of monuments applied for the revitalization of the entire building, maintaining the authentic solution of its load-bearing system and thus the material and construction solution as well as selected valuable elements of the front elevation and interior decoration.

Construction works carried out according to the design taking into account these guidelines were suspended secondary to the catastrophe of the western part within all building floors. Following the disaster, the building structure was subjected to diagnostics, which resulted in a technical expertise [“Ekspertyza techniczna” 2001], as well as another assessment by the conservator of monuments. These studies gave rise to new conservation conclusions—indicating the need for reinforcement and the possibility of preserving the authentic structure of only the masonry front wall. The remaining part was qualified for disassembly and implementation according to a separate design solution and modern material and construction solutions, i.e., monolithic reinforced concrete structure of floors and walls [“Projekt konstrukcji budynku” 2002].

powanych cennych elementów dekoracji elewacji frontowej i wewnątrz.

Roboty budowlane prowadzone według projektu uwzględniającego te wytyczne zostały wstrzymane w wyniku zaistniałej katastrofy części zachodniej w obrębie wszystkich kondygnacji budowli. Po katastrofie konstrukcja budynku została poddana diagnostyce, której efektem była ekspertyza techniczna [„Ekspertyza techniczna” 2001], a także kolejnej ocenie konserwatora zabytków. W wyniku tych badań przedstawiono nowe wnioski konserwatorskie, wskazujące konieczność wzmocnienia i możliwość zachowania autentycznej konstrukcji tylko murowej ściany frontowej. Pozostała część obiektu została zakwalifikowana do zdemontowania i realizacji według odrębnego rozwiązania projektowego oraz współczesnych rozwiązań materiałowych i konstrukcyjnych, tj. konstrukcji monolitycznej żelbetowej stropów międzykondygnacyjnych i ścian [„Projekt konstrukcji budynku” 2002]. Fragmenty uszkodzone gzymsów ściany frontowej i w określonych przez konserwatora zabytków zdegradowanych miejscach zostały dopuszczone do przemurowania.

Wymaganie dotyczące pozostawienia autentycznej ściany murowej frontowej wymagało wdrożenia przedstawionych doraźnych zabezpieczeń, a następnie prowadzenia w trzech etapach skomplikowanych robót zabezpieczających i zapewniających podparcie na wysokości ściany frontowej. Zabezpieczeniu podlegały konstrukcje stropów międzykondygnacyjnych, pozostałych ścian nośnych, schodów itd. Wymienione zabezpieczenia miały charakter tymczasowy, a ich celem było zapewnienie sztywności przestrzennej frontowej ściany murowej w poszczególnych etapach robót, zapewnienie bezpieczeństwa prowadzenia tych robót i w konsekwencji realizacji według nowego projektu posadowienia pośredniego na mikropalach i konstrukcji żelbetowej budynku. Wszystkie zabezpieczenia tymczasowe podlegały demontażowi.

Według pierwotnych wytycznych konserwatorskich ustrój nośny całego budynku i wytypowane jako wartościowe detale architektoniczne w obrębie elewacji frontowej i we wnętrzu budynku podlegały zachowaniu jako autentyczne w zakresie formy, rozwiązania materiałowego i konstrukcyjnego. W wyniku zaistniałej w trakcie prowadzenia rewitalizacji katastrofy budowlanej w części zachodniej budynku było możliwe zachowanie autentyzmu tylko około 85% muru ściany frontowej oraz zdemontowanych przed rozpoczęciem robót rewitalizacyjnych detali architektonicznych. Zmianie uległa pierwotna funkcja ściany frontowej z konstrukcyjnej (nośnej) na osłonową. Ponadto było wymagane wzmocnienie konstrukcji muru ściany frontowej, z wykorzystaniem stalowych ściągów, lokalnych przemurowań (około 15% powierzchni muru) oraz nowych tynków, czyli tym samym ingerencja przez wprowadzenie do zabytkowej struktury muru nowych – „obcych” elementów. Należy nadmienić ponadto, że dodatkowymi konsekwencjami zaistniałej katastrofy budowlanej było wydłużenie czasu realizacji

Fragments of damaged cornices on the front wall and at degraded sites specified by the conservator were allowed to be rebuilt.

The requirements regarding preservation of the real front wall required the implementation of the presented emergency measures, followed by conducting complicated three-stage security and support works at the height of the front wall. Structures of the floors and other load-bearing walls, stairs, etc. were secured. The abovementioned safeguarding measures were temporary, and their purpose was to ensure the spatial rigidity of the front wall at individual stages of works in order to ensure the safety of these works and, consequently, to implement the indirect foundation on micropiles and the reinforced concrete structure of the building according to the new design. All temporary safeguards were dismantled.

According to the original conservation guidelines, the load-bearing structure of the entire building and the architectural details selected as valuable within the front elevation and inside the building were preserved as authentic in terms of form, material and construction solutions. As a result of the construction disaster in the western part of the building during the revitalization process, it was possible to preserve the authenticity of merely about 85% of the front wall and the architectural details dismantled before the commencement of revitalization efforts. The original function of the front wall was changed from the structural (load-bearing) wall to the curtain wall. Moreover, it would have necessitated reinforcing the structure of the front wall with the use of steel ties, local stonework (about 15% of the wall surface) and new plasters, i.e., interference by introducing new—“foreign” elements into the historic wall structure. Moreover, it should be pointed out that additional consequences of the construction disaster were a time of investment increased by approximately 33% compared to the planned time frame, as well as higher costs of implementation.

The results of the analysis of the revitalization process of the historic building in question—representative in relation to numerous cases of historic buildings with masonry erected before the Second World War in Poland—confirm the exceptional complexity of this type of project and its burdening with considerable uncertainty resulting from the inability to fully recognize the historic tissue in advance—before starting the investment and identifying transformations carried out during its use. In view of the risks associated with such a project, it seems advisable to develop alternative options for the revitalization of historic buildings at the preparation stage, such that would be in line with the results of the current interdisciplinary assessment of their technical condition, which takes place during its implementation.

Each case of revitalization of a historic building is treated individually, taking into account the existing determinants. It seems important that the archaeological, historical, architectural, constructional and geo-

inwestycji o około 33% w stosunku do planowanego, a także zwiększenie kosztów jej realizacji.

Wyniki analizy procesu rewitalizacji przedmiotowego zabytkowego budynku – reprezentatywnego w odniesieniu do wielu przypadków historycznych budynków o konstrukcji murowej wzniesionych przed II wojną światową w Polsce – potwierdzają wyjątkowy stopień skomplikowania tego rodzaju inwestycji i ich obciążenie dość dużą niepewnością wynikającą z braku możliwości pełnego rozpoznania zabytkowej tkanki wyprzedzająco – przed rozpoczęciem inwestycji, a także identyfikacji przekształceń prowadzonych w trakcie jej użytkowania. Wobec wpisanych w tego rodzaju inwestycje zagrożeń wydaje się w fazie przygotowania inwestycji celowe opracowanie alternatywnych wariantów rewitalizacji obiektów zabytkowych, w dostosowaniu do wyników bieżącego interdyscyplinarnego rozpoznania ich stanu technicznego, które ma miejsce w trakcie jej realizacji.

Każdy przypadek rewitalizacji obiektu zabytkowego jest traktowany indywidualnie z uwzględnieniem występujących uwarunkowań. Wydaje się istotne, aby po rozpoznaniu archeologicznym, historycznym, architektonicznym, konstrukcyjnym, geotechnicznym zabytku – przed rozpoczęciem robót związanych z jego rewitalizacją – zwołano interdyscyplinarne „seminarium” naukowe dotyczące projektowanej inwestycji, mające na celu identyfikację możliwych zagrożeń, konsekwencji i realności zrealizowania inwestycji według opracowanego rozwiązania projektowego. Można przypuszczać, że tego rodzaju propozycja umożliwi interdyscyplinarną dyskusję, w efekcie której zostaną przyjęte procedury realizacji powodujące ograniczenie ryzyka niepowodzenia projektowanego przedsięwzięcia inwestycyjnego.

Prace rewitalizacyjne czy też związane z bieżącą konserwacją zabytkowych konstrukcji wymagają wielkiej troski w odniesieniu do zabytkowej tkanki, świadomości jej wartości historycznej i dbałości o pozostawienie możliwości „obcowania” z zabytkiem kolejnym pokoleniom, z zachowaniem w możliwie najpełniejszym stopniu autentycznej formy, materiału, funkcji, rozwiązania konstrukcyjnego itp., będących świadectwem minionych epok. Jednocześnie prace tego rodzaju wymagają od wszystkich osób biorących udział w rozpoznaniu i badaniach zabytku oraz uczestników procesu budowlanego posiadania wiedzy o charakterze interdyscyplinarnym, efektywnej współpracy i wymiany doświadczeń w zakresie różnych dyscyplin naukowych.

Inwestycje związane z rewitalizacją zabytków powinny mieć ponadto zapewnione odpowiednie wsparcie finansowe, przy czym warto przytoczyć zagrożenia sformułowane przez wybitnego polskiego konserwatora zabytków prof. Jana Tajchmana [2014]: „Brak pieniędzy pozabawia zabytki konserwacji, lecz ich nadmiar prowadzi do dewastacji. Bowiem to co autentyczne z wartością dawności jest usuwane w imię źle pojętej nowoczesności”.

Praca została sfinansowana z grantu badawczego Wydziału Architektury Politechniki Warszawskiej.



Ryc. 10. Elewacja frontowa budynku po zakończeniu rewitalizacji; fot. P. Przybysz.

Fig. 10. Building front facade after a completed revitalization; photo by P. Przybysz.

technical reconnaissance of the monument—prior to commencing works related to its revitalization—are followed by an interdisciplinary scientific “seminar” on the planned investment, aimed at identifying the possible hazards, consequences and feasibility of implementing the investment according to the developed design solution. One can suppose that such a proposal will enable an interdisciplinary discussion which will result in adopting implementation procedures, thereby reducing the risk of failure of the planned investment project.

Revitalization efforts or works related to the current conservation of historic structures require great concern in relation to the historic tissue, awareness of its historical value and care for leaving the possibility of “communing” with the monument to the next generations, maintaining the authentic form, material, function and construction solution to the fullest possible extent etc., which are all testimony to past epochs. At the same time, it requires interdisciplinary knowledge, effective cooperation and exchange of experience in various scientific disciplines from all people involved in the reconnaissance and research concerning the monument and participants in the construction process.

Investments connected with the revitalization of monuments should also be provided with appropriate financial support, whereby it is worth quoting the threats formulated by the outstanding Polish conservator of monuments, Professor Jan Tajchman [2014]: “Lack of finances deprives monuments of conservation, but their excess leads to devastation. For what is authentic with the value of antiquity is removed in the name of a badly understood modernity.”

The work was financed by a research grant from the Faculty of Architecture of the Warsaw University of Technology.

Bibliografia / References

Opracowania / Secondary sources

- Alykow Krzysztof, Napiórkowska-Alykow Magdalena, *O wadliwym kształtowaniu materii zabytków architektury*, „Wiadomości Konserwatorskie – Journal of Heritage Conservation” 2015, nr 41.
- Borusiewicz Władysław, *Konserwacja zabytków budownictwa murowego*, Warszawa 1985.
- Croci Giorgio, *General methodology for the structural restoration of historic buildings: the cases of the Tower of Pisa and the Basilica of Assisi*, „Journal of Cultural Heritage” 2000, vol. 1, z. 1.
- Dmytrenko Andrii, Ivashko Oleksandr, Ivashko Yulia, *Development of creative economy objects as a means of industrial territories revitalization*, „Conference Paper Lecture Notes in Civil Engineering” 2022.
- Dyomin Mykola, Dmytrenko Andrii, Chemyshev Denys, Ivashko Oleksandr, *Big cities industrial territories revitalization problems and ways of their solution*, „International Conference Building Innovations ICBI 2019: Proceedings of the 2nd International Conference on Building Innovations” 2019.
- Dyomin Mykola, Ivashko Yulia, *Specyfika stylistyczna zabudowy historycznej okresu secesji (na przykładzie Półtawy)*, „Wiadomości Konserwatorskie – Journal of Heritage Conservation” 2020, nr 62.
- Dyomin Mykola, Ivashko Yulia, Ivashko Oleksandr, Kuśnierz Kazimierz, Kuzmenko Tetiana, *Rozwój trendów i problemów dużych historycznych miast ukraińskich w XX i XXI wieku. Studium przypadku tendencji urbanistycznych i problemów w rewitalizacji dzielnicy przemysłowej*, „Wiadomości Konserwatorskie – Journal of Heritage Conservation” 2021, nr 65.
- Goszyła Marek, Sikorski Krystian, *Badania i renowacja murów kościoła i klasztoru Karmelitów Bosych w Przemysłu*, „Wiadomości Konserwatorskie – Journal of Heritage Conservation” 2020, nr 63.
- Ivashko Oleksandr, *The issues of conservation and revitalization of the monuments of industrial architecture*, „Wiadomości Konserwatorskie – Journal of Heritage Conservation” 2019, nr 58.
- Ivashko Yulia, Dmytrenko Andrii, Paprzyca Krystyna, Krupa Michał, Kozłowski Tomasz, *Problems of historical cities heritage preservation: Chernihiv Art Nouveau buildings*, „International journal of conservation science” 2020a, vol. 11, z. 4.
- Ivashko Yulia, Gryglewski Piotr, Chernyshev Denys, Chang Peng, Dmytrenko Andrii, *Art as a message realized through various means of artistic expression*, „Art Inquiry. Recherches sur les arts” 2020b, vol. 23.
- Ivashko Yulia, Korovkina Ann, Yermolenko Iryna, Tovbych Valerii, Kuśnierz-Krupa Dominika, Kobylarczyk Justyna, *Finishing Materials for Facades and Interiors of Art Nouveau Buildings. Examples of Ukraine and Poland*, „International journal of conservation science” 2021, vol. 12, z. 3.
- Kadela Łukasz, *Kierunki rewitalizacji XIX-wiecznych postindustrialnych obiektów zabytkowych i granice ingerencji dla potrzeb nowych funkcji na wybranych przykładach z Łodzi*, „Wiadomości Konserwatorskie – Journal of Heritage Conservation” 2014, nr 39.
- Kobylarczyk Justyna, Kuśnierz-Krupa Dominika, Ivashko Yulia, Savelieva Larisa, *Sposoby rewitalizacji historycznych obiektów przemysłowych – doświadczenia międzynarodowe*, „Wiadomości Konserwatorskie – Journal of Heritage Conservation” 2020, nr 62.
- Korany Yasser, *Effective techniques for restoration of heritage masonry*, „International Journal of Materials and Structural Integrity” 2011.
- Kulig Anna, *Autentyzm dzieł architektury XX wieku – chroniony czy zagrożony?*, „Wiadomości Konserwatorskie – Journal of Heritage Conservation” 2017, nr 49.
- Miedziałowski Czesław, Walendziuk Adam, *Modelowanie stref zdegradowanych w analizach wytrzymałościowych obiektów zabytkowych*, „Wiadomości Konserwatorskie – Journal of Heritage Conservation” 2019, nr 57.
- Orlenko Mykola, Ivashko Yulia, *The concept of art and works of art in the theory of art and in the restoration industry*, „Art Inquiry. Recherches sur les arts” 2019, vol. 21.
- Orlenko Mykola, Ivashko Yulia, Kobylarczyk Justyna, Kuśnierz-Krupa Dominika, *Ways of revitalization with the restoration of historical industrial facilities in large cities. The experience of Ukraine and Poland*, „International Journal of Conservation Science” 2020, vol. 11, z. 2.
- Orlenko Mykola, Ivashko Yulia, Kuśnierz-Krupa Dominika, Kobylarczyk Justyna, Ivashko Oleksandr, *Conservation of the residential and public architecture of the 19th early 20th centuries (on the examples of Kyiv and Cracow)*, „International Journal of Conservation Science” 2021, vol. 12, issue 2.
- Radnic Jure, Matesan Domagoj, Abaza Ante, *Restoration and Strengthening of Historical Buildings: The Example of Minceta Fortress in Dubrovnik*, „Hindawi Advances in Civil Engineering” 2020.
- Runkiewicz Leonard, Goszczyńska Barbara (red.), *Rzeczoznawstwo budowlane, diagnostyka i wzmacnianie obiektów budowlanych*, Kielce 2018.
- Stawiski Bohdan, *Konstrukcje murowe. Naprawy i wzmocnienia*, Warszawa 2014.
- Stefański Krzysztof, Gryglewski Piotr, Ivashko Yulia, Dmytrenko Andrii, Ivashko Oleksandr, *Revitalization specifics of industrial enterprises made of brick and concrete. Examples of Lodz, Kyiv and Poltava*, „International Journal of Conservation Science” 2020, vol. 11, z. 3.
- Stryszewska Teresa, *Charakterystyka czynników determinujących trwałość murów ceglanych*, Monografie Politechniki Krakowskiej, Seria: Inżynieria Lądowa, Kraków 2017.
- Szmygin Bogusław, *Sto lat ochrony zabytków w Polsce – założenia analizy*, „Wiadomości Konserwatorskie – Journal of Heritage Conservation” 2018, nr 56.
- Szmygin Bogusław, *Teoria i kryteria wartościowania dzieł*

dzictwa jako podstawa jego ochrony, „Wiadomości Konserwatorskie – Journal of Heritage Conservation” 2015, nr 44.

Szulborski Kazimierz, Michalak Hanna, Pyrak Stefan, *Badania i rehabilitacja fragmentu zabudowy zabytkowej Starego Miasta w Warszawie*, IV Konferencja Naukowo-Techniczna Rew-Inż. '98, Kraków, 21–23 maja 1998.

Szulborski Kazimierz, Michalak Hanna, Pyrak Stefan, Pęski Stanisław, Przybysz Paweł, *O katastrofie części konstrukcji budynku zabytkowego oraz jego rekonstrukcji*, XXI Konferencja Naukowo-Techniczna „Awarie budowlane”, Międzyzdroje, 20–23 maja 2003a.

Szulborski Kazimierz, Michalak Hanna, Pyrak Stefan, Pęski Stanisław, Przybysz Paweł, *O katastrofie i przebudowie konstrukcji budynku zabytkowego w Warszawie*, „Inżynieria i Budownictwo” 2003b, nr 6.

Tajchman Jan, *Standardy w zakresie projektowania, realizacji i nadzorów prac konserwatorskich dotyczących zabytków architektury budownictwa*, Warszawa–Toruń 2014.

Tomaszek Tomasz, *Autentyczność dziedzictwa architektonicznego w perspektywie kontynuacji tradycji*, „Wiadomości Konserwatorskie – Journal of Heritage Conservation” 2018, nr 55.

Wesołowski Łukasz, *Możliwości techniczne adaptacji i projektowania fasad frontowych budynków w chronionych pierzejach miejskich – wybrane przykłady*, „Wiadomości

Konserwatorskie – Journal of Heritage Conservation” 2014, nr 39.

Węclawowicz-Gyurkovich Ewa, *Wyburzać czy zachować dla przyszłości*, „Wiadomości Konserwatorskie – Journal of Heritage Conservation” 2020, nr 62.

Zielińska Monika, Misiewicz Joanna, *Problematyka konstrukcyjna zabytkowego obiektu przywrócanego do użytkowania na przykładzie kamienicy przy ul. Staromiejskiej w Olsztynie*, „Wiadomości Konserwatorskie – Journal of Heritage Conservation” 2016, nr 46.

Projekty / Projects

„Projekt konstrukcji budynku w Warszawie przy ul. Siennej 72”, TMJ Projekt, kierownik zespołu: Tomasz Ziętała, Warszawa 2002.

„Projekt technologii i realizacji robót konstrukcyjnych i tymczasowych konstrukcji zabezpieczających”, TMJ Projekt, kierownik zespołu: Tomasz Ziętała, Warszawa 2001.

Inne / Others

„Ekspertyza techniczna dotycząca remontu i modernizacji budynku przy ul. Siennej 72 w Warszawie po zaistniałej katastrofie budowlanej w części tego budynku”, opracował zespół: Kazimierz Szulborski, Hanna Michalak, Stanisław Pęski, Stefan Pyrak, Warszawa 2001.

Streszczenie

W artykule przedstawiono przykład budynku ponad 100-letniego, zlokalizowanego w zabudowie zwartej w Warszawie, którego stan techniczny oceniono jako zły, a który ze względu m.in. na cenne detale architektoniczne na elewacji frontowej został – zgodnie z decyzją konserwatora zabytków – zakwalifikowany do gruntownej modernizacji i remontu. Opisano problemy zaistniałe w trakcie prowadzonych robót remontowych, w tym katastrofę (zawalenie się) części jego konstrukcji. Określono sposób dalszego działania po katastrofie, z uwzględnieniem nowej decyzji konserwatora zabytków, zaprezentowano zastosowane nowe rozwiązanie architektoniczno-konstrukcyjne, a także przedstawiono roboty zabezpieczające i remontowe, charakteryzujące się w tym przypadku wysokim stopniem skomplikowania. Na podstawie analizowanego przypadku sformułowano wnioski ogólne, pomocne w przygotowaniu diagnostyki oraz opracowań projektowych rewitalizacji zabytkowych konstrukcji murowych, które są w złym stanie technicznym.

Abstract

The article presents an example of a 100-year-old building, located in a compact development in Warsaw, whose technical condition has been assessed as poor. Because of, among others, valuable architectural details on the front facade, by the decision of the conservator it was qualified for a thorough modernization and renovation. We identified the issues that arose during works of renovation—including the complete failure (collapse) of a part of the building structure. A possible way forward after the failure was laid down, taking into account the new decision of the conservator of monuments, we presented the new architectural and construction solution, as well as protection and renovation works, in this case characterized by a high degree of complexity. The analyzed case was used as a basis to formulate general conclusions that may be used to help in preparations of diagnostics and design formulations for the revitalization of historic masonry structures that are in poor technical condition.