

BETON – SUROWOŚĆ, SZCZEROŚĆ, PIĘKNO



Renowacja powierzchni betonowych elewacji*
i wnętrz Hali Stulecia we Wrocławiu

■ Elewacja po renowacji, 2010



■ Elewacyjna powłoka laserunkowa w zbliżeniu, 2010



■ Elewacyjna powłoka laserunkowa w zbliżeniu, 2010

* Remont elewacji Hali Stulecia został szczegółowo opisany w artykułach opublikowanych na łamach kwartalników „Renowacje i Zabytki” nr 1/2010 oraz „Budownictwo, Technologie, Architektura” nr 2/2010. Niniejszy tekst skrótowo przypomina najważniejsze aspekty remontu elewacji oraz opisuje nowe doświadczenia zebrane podczas modernizacji wnętrza.



■ Elewacja przed remontem, 2007

Dzieło Maksa Berga

Hala Stulecia – najwybitniejsze dzieło Maksa Berga jest uważane przez wielu historyków sztuki za fundamentalne dla architektury modernizmu ⁽¹⁾. Zbudowana w latach 1911-1913 natychmiast przysporzyła Wrocławowi dużej popularności. Od 1962 r. Hala Stulecia podlega prawnej ochronie konserwatorskiej. Niewątpliwym dowodem uznania rangi obiektu było wpisanie go w 2006 r. na listę Światowego Dziedzictwa Kulturalnego i Przyrodniczego UNESCO.

O wyjątkowości Hali Stulecia decyduje przede wszystkim jej 65-metrowa kopuła żebrowa. Pobili ona rekord rozpiętości należącej wcześniej (przez prawie dwa tysiące lat!) do rzymskiego Panteonu, pochodzącego z 27 r. p.n.e. ⁽²⁾. Również sama budowa w okresie zaledwie niecałych dwóch lat, nawet przy obecnych możliwościach betonowania i współczesnych technik deskowań, budzi podziw. Nowatorskie było też ideowe wykorzystanie do celów estetycznych betonu – materiału używanego wcześniej w obiektach przemysłowych. Hala Stulecia, według zamierzeń jej twórcy, miała być zarówno realizacją utylitarnych celów, jak i wielorakim znakiem i symbolem. Miała prezentować siłę, potęgę i monumentalizm samej konstrukcji, a także szczerść i prawdę nowego materiału konstrukcyjnego ⁽³⁾. Po otwarciu Wystawy Stulecia profesor Müller, specjalista Politechniki we Wrocławiu w 1912 r., podkreślał, że po raz pierwszy żelazobeton został pokazany tak, jak wypracowano go w szalunku, „z całą surowością materiału” ⁽¹⁾.

Stan elewacji

Prawie 100-letnia eksploatacja w zanieczyszczonym środowisku Wrocławia oraz brak bieżącej i profesjonalnej konserwacji doprowadziły elewację Hali Stulecia do złego stanu.

Badania, wykonane już w 1995 r., wskazywały na potrzebę wykonania napraw elementów żelbetonowych elewacji ⁽⁷⁾. Brak tych napraw powodował dalszą, często szybszą destrukcję betonu. Na fotografii powyżej przedstawiono wygląd elewacji w październiku 2007 r. Wykonana w tymże roku ekspertyza wykazała wiele wad i uszkodzeń ⁽⁴⁾. Trzeba jednak przyznać, że jak na 100-letnią budowlę powierzchnia betonu zachowała się w niezłym stanie. Powodem była stosunkowo wysoka, jak na ówczesne czasy, jakość wykonania betonu, a także zastosowany wówczas sposób zabezpieczenia betonowej powierzchni preparatem szkła wodnego ⁽⁶⁾. Dlatego, mimo licznych uszkodzeń, nie stwierdzono globalnego zagrożenia bezpieczeństwa elementów konstrukcyjnych elewacji. Wskazano jednak na zagrożenie dalszą, dość szybko obecnie postępującą, degradacją i na konieczność pilnego przeprowadzenia gruntownego remontu wszystkich elementów konstrukcyjnych elewacji.

Choć hala sprawiała wrażenie obiektu, który nigdy nie był malowany, to w wielu miejscach można było znaleźć resztki oryginalnych powłok malarskich o żółto-złotym odcieniu, pochodzące prawdopodobnie z lat 30. XX wieku ⁽⁶⁾. Wstępne badania pozostałości oryginalnych powłok malarskich z elewacji hali wykazały, że są to powłoki bez dodatków organicznych związane spoiwem krzemianowym ⁽⁸⁾, a dokładne badania stratygraficzne, wykonane wiosną 2009 r., wskazały na występowanie spoiwa wapiennego i krzemianowego ⁽⁵⁾.

Naprawy elewacji

Renowację powierzchni betonowej poprzedziło oczyszczenie sposobem niewytwarzającym uszkodzeń ⁽⁶⁾. Naprawy wykonano typowymi metodami, które obejmowały m.in. zabezpieczenie odsłoniętego zbrojenia i uzupełnienie ubytków. Wykonawca musiał

dotąd dodatkowo zadbać o zachowanie linii podziałów wynikających z zastosowanych oryginalnie deskowań oraz o możliwie jak najlepsze dostosowanie faktury powierzchni zapraw do faktury oryginalnej powierzchni betonowej. Działając zgodnie ze sztuką konserwacji, ważne było, aby nie „idealizować” faktury powierzchni, lecz by przy całym procesie renowacji odczuwalny był duch stuletniej budowli.

Wyzwania

Poszukiwanie rozwiązania wykończenia powierzchni betonu wiązało się z kilkoma ograniczeniami, które stanowiły wyzwania dla projektantów, konserwatorów, konsultantów i wykonawcy:

- Zabytkowy charakter budowli wykluczał całopowierzchniowe szpachlowanie i malowanie farbą akrylową. Zastosowanie takiego rozwiązania, typowego np. dla obiektów przemysłowych, spowodowałoby bezzwrotną utratę monumentalnego wyglądu. Hala, zgodnie z intencjami jej twórców, miała być manifestacją szczerści i prawdy – włącznie z uczynieniem śladów deskowania. Deski, z których wykonywano formy, starannie dobierano, zwracając uwagę na ich usłojenie tak, aby „surowa” powierzchnia elementów konstrukcyjnych była nośnikiem wartości estetycznych, upatrywanych w „szczerści materiału” ⁽³⁾. Jedynym więc argumentem uzasadniającym zastosowanie powłok akrylowych mogłoby być zabezpieczenie przed karbonatyzacją. Jednak w przypadku betonu o prawie 100-letniej historii nie ma to wielkiego znaczenia, gdyż dalszy postęp karbonatyzacji jest już minimalny.
- Ograniczona paleta kolorystyczna zapraw do betonu.
- Krótki czas wykonania. Renowacja elewacji o powierzchni ponad 8 tys. m² miała zostać przeprowadzona w ciągu jednego roku, podczas normalnej eksploatacji hali i terenów przyległych, tj. podczas odbywających się masowych imprez targowych, sportowych, estradowych, kongresowych i rekreacyjnych.

Scalenie elewacji

W drodze wszystkich badań i prób przeprowadzonych na budowie ustalono technologię scalenia kolorystycznego elewacji w mineralnym systemie żolowo-krzemianowym KEIM Concretal-Lasur. Prace wykonano w okresie od kwietnia 2009 r. do kwietnia 2010 r., a ostateczny efekt możemy zobaczyć na dużej fotografii na str. 90. Rozwiązanie to pozwoliło spełnić ustalone wcześniej wymagania:



■ Naprawy konstrukcji żelbetowej we wnętrzu hali, sierpień 2011



■ Strop po renowacji

- Bardzo drobne pigmenty i wypełniacze farby laserunkowej pozwalają na zachowanie oryginalnej struktury i faktury powierzchni betonowej. Uzyskany efekt podbarwienia betonu w pełni uwidocznili, a nawet podkreślił fakturę i rysunek tej powierzchni⁽⁶⁾ - u dołu na s. 90
- Wykorzystanie cienkowarstwowych powłok laserunkowych dodaje „wibracji” kolorystycznych i sprawia, że powierzchnia uzyskuje dodatkową głębię (nie jest „płaska”). Taka „wibrująca”, a przy tym matowa, mineralna optyka powłoki malarskiej zachowuje monumentalny wygląd i ożywia ducha stuletniej budowli.
- Bardzo niski opór dyfuzyjny (a ściślej bardzo mała dyfuzyjnie równoważna grubość warstwy powietrza) $S_d = 0,02$ m gwarantuje wysoką paroprzepuszczalność powłoki i, zgodnie z normą PN-EN ISO 7783-2, umożliwia oddawanie pary wodnej z betonu w ilości ponad 1000 g/m² w ciągu doby⁽⁹⁾. Jest to istotne ze względu na ogrzewanie wnętrza hali i związaną z tym dyfuzję pary wodnej.
- Wykorzystanie mineralnego spoiwa zolowo-krzemianowego, gwarantującego trwałe powiązanie z podłożem oraz zastosowanie mineralnych, odpornych na działania światła wypełniaczy i pigmentów to argumenty przemawiające za trwałością przyjętego rozwiązania.
- Zastosowana powłoka, zgodnie z normą PN-EN 1062-1, spełnia przede wszystkim funkcję dekoracji i konserwacji (10). Warto jednak dodać, że zastosowanie spoiwa zolowo-krzemianowego wzmacnia też powierzchnię betonu, a dodatki hydrofobowe zawarte w farbie ograniczają w pewnym stopniu penetrację wody. Powłoka zatem pełni też funkcję ochronną.
- Mineralne spoiwo zolowo-krzemianowe oraz nieorganiczne pigmenty i wypełniacze gwarantują dużą zgodność z oryginalnymi powłokami malarskimi.

Ostateczny wygląd opisał jeden z pracowników wykonawcy renowacji elewacji słowami: „Hala wygląda tak, jak gdybyśmy jej nie naprawiali...w pozytywnym tego słowa znaczeniu”.

Modernizacja wnętrza

Od stycznia do początku września 2011 r. przeprowadzono modernizację wnętrza Hali Stulecia, której zasadniczym celem było stworzenie technicznej możliwości zwiększenia ilości miejsc na widowni z 6,5 tys. na opcjonalne 10 tys. oraz możliwie wierne odtworzenie stanu z 1913 r., przy jednoczesnym wyposażeniu w najnowsze urządzenia technologiczne. Tak ogromne zadanie wiązało się oczywiście z przebudową płyty, posadzek i widowni oraz wymianą wszystkich instalacji. Nie ingerowano jednak w konstrukcję – kopuła i apsydy pozostały bez zmian. Stan zachowania konstrukcji żelbetowej wewnątrz budynku był bardzo dobry. Wykonano jedynie nieliczne wzmocnienia i naprawy.

Nieoczekiwane odkrycie

W ramach modernizacji zmieniono wystrój holów wejściowych. Dotychczasowy powstał w 1937 r. – wówczas to pokryto ściany obejścia hali tynkiem, a dolne części ścian holów wejściowych obłożono okładziną z jasnobrązowego wapienia, wyżej kładąc tynk. Dodatkowo, w holu zachodnim obniżono wnętrze poprzez montaż podwieszonego sufitu, w którym rozmieszczono owalne lampy. Podczas obecnych prac w holu zachodnim usunięto wspomniany sufit podwieszany, a w holach północnym i południowym usunięto kamienne okładziny. Po usunięciu sufitu ukazał się doskonale zachowany, oryginalny, żelbetowy strop kasetonowy o perfekcyjnym rysunku. Natomiast pod kamienną okładziną uwidoczniła się warstwa wyrównawcza, wykonana z dachówek ceramicznych powiązanych zaprawą. Pod warstwą tą odkryto oryginalne ściany żelbetowe, z widocznym rysunkiem szalunków, a nawet odciskiem słoików deskowania. Nad wejściami do holów odkryto oryginalne napisy *Ausgang* (Wyjście) wykonane czarną farbą bezpośrednio na powierzchniach betonowych. Napisy te są dowodem na to, że pierwotnie ściany żelbetowe nie były przez dłuższy czas niczym pokryte,

ukazując wchodzącym do hali gościom, całą surowość żelbetu. W toku dyskusji i narad przeprowadzanych na budowie zapadła decyzja o wyeksponowaniu „odnalezionych” fragmentów powierzchni betonowych, głównie ze względu na dobry stan zachowania i widoczną dbałość w ich wykonaniu oraz niewątpliwe walory estetyczne, ukryte do tej pory pod kamienną okładziną i podwieszonym sufitem. Dodatkowym smaczkiem było odkrycie w holu północnym dwóch oryginalnych okienek kasowych, z nadal funkcjonującymi mechanizmami podnoszenia i opuszczania części środkowej, co ostatecznie zdecydowało o przywróceniu i temu wnętrzu wyglądu z roku 1913. Należy dodać, że źródła archiwalne wskazywały na to, że w holach powierzchnie ścian planowano wykonać w kształcie takim, jaki odkryto, jednak nie było późniejszych przekazów potwierdzających realizację tej rozbudowanej formy, poza ogólnym stwierdzeniem z 1936 r., mówiącym o tym, że wnętrza hali zostało pozostawione przez Maksa Berga w stanie surowym.

Naprawy wnętrza

Odsłonięty strop kasetonowy holu zachodniego nie stwarzał większych problemów przy ekspozycji. Zachowany był w bardzo dobrym stanie i wymagał jedynie delikatnego oczyszczenia oraz nielicznych uzupełnień ubytków. Zdecydowanie gorszy stan prezentowały ściany dwóch pozostałych holów – w szczególności holu północnego. Wymagały one mechanicznego usunięcia resztek zaprawy „wypełniającej” i uzupełnienia wielu ubytków. Do napraw betonu, podobnie jak przy renowacji elewacji, wykorzystano typowy system zapraw naprawczych polimerowo--cementowych (typu PCC) – górna fot. po lewej. Obróbkę końcową tychże zapraw przeprowadzano z zachowaniem rysunku deskowań, dodatkowo starając się dostosować uzyskiwaną fakturę zaprawy wypełniającej do faktury otaczającego betonu – np. poprzez odcisnięcie deski czy też poprzez odpowiednie filcowanie (gąbkowanie) zaprawy.

Scalenie wnętrza

Pozostał jednak problem scalenia kolorystycznego wykonanych napraw. Wykorzystano oczywiście zdobyte wcześniej (przy remoncie elewacji) doświadczenia. Pod względem technicznym było to zadanie nawet łatwiejsze – 100-letni beton w ogrzewanym wnętrzu nie wymaga żadnego zabezpieczenia. Z drugiej strony, pod względem optycznym (wizualnym) było to zadanie o wiele trudniejsze. Tym razem scalenie kolorystyczne dotyczyło tylko miejsc naprawianych. Pozostała, oryginalna, dobrze zachowana powierzchnia betonu, która nie wymagała napraw, nie miała być przemalowywana. Nie było zatem możliwości zastosowania powłoki malarskiej (nawet laserunkowej) na całą powierzchnię betonu – jak to miało miejsce w przypadku elewacji. Poza tym elewację ocenia się z daleka, a ściany holów oglądane są z bliskiej odległości. Stosowane zaprawy typu PCC miały różne kolory w zależności od ich granulacji, a oryginalny beton też nie miał jednolitej barwy. Po wykonaniu wielu prób ustalono technologię wykonania scalenia kolorystycznego, którą podzielić można na dwa etapy:

1. na całej powierzchni – gruntowanie bezbarwnym środkiem mineralnym KEIM Soliprim;
2. w miejscach napraw – wykonanie półprzezroczystych, wielobarwnych powłok laserunkowych z zastosowaniem systemu farb żolowo-krzemianowych KEIM Concretal-Lasur.

Zastosowanie transparentnego środka do gruntowania na bazie zolu krzemionkowego pozwoliło na wyrównanie chłonności całego podłoża, wzmocnienie powierzchni betonu i tym samym zabezpieczenie przed pyleniem, a także delikatnie pokreśliło fakturę i wydobły oryginalny rysunek betonu. Natomiast wykonanie półprzezroczystych, wielobarwnych powłok mineralnych pozwoliło na scalenie kolorystyczne całej powierzchni betonu z zachowaniem jego mineralnej optyki i wyeksponowanie szczerości materiału konstrukcyjnego – fot. po prawej - s. 92 i 93.

Podsumowanie

Renowację elewacji i wnętrza Hali Stulecia były okazją zdobycia zupełnie nowych doświadczeń z zakresu konserwacji zabytkowych obiektów betonowych. Były one też, pomimo wielu trudności i ograniczeń, przykładem dobrej współpracy różnych środowisk: historyków, konserwatorów, architektów, konstruktorów i wykonawców. Zdobyte doświadczenia prezentowane były już podczas wielu konferencji i spotkań branżowych w kraju i za granicą. Wszędzie spotkały się z uznaniem środowisk opiniotwórczych. Doceniono je m.in. podczas Europejskiej Giełdy Informacji Renowacyjnej EGIR 2010 w Krakowie, przyznając firmie Keim nagrodę za szczególne osiągnięcia w renowacji stref historycznych oraz wyróżnienie dla produktu Keim Concretal-Lasur za wysoki stopień przydatności do prac renowacyjnych.

Towarzyszące zainteresowanie przedstawią tematyką pozwala wyrazić nadzieję, że prezentowane doświadczenia przyczynią się do właściwego traktowania innych obiektów betonowych (w szczególności zabytkowych), w których ukazanie surowego żelbetu nie musi kojarzyć się tylko z brzydkim obrazem minionej epoki, ale może eksponować piękno i szczerść tego materiału konstrukcyjnego.

Wojciech Laska

W renowacji powierzchni betonowych elewacji oraz wnętrza Hali Stulecia uczestniczyli: **Przedsiębiorstwo Hala Ludowa** – inwestor, **Alpine Bau** – generalny wykonawca elewacji, **Budus S.A.** – generalny wykonawca modernizacji wnętrza, **APP Konarzewski** – projekt architektoniczny elewacji, **MBM** – ekspertyza, projekt konstrukcyjny elewacji, **Ryszard Wójtowicz** – badania stratygraficzne, **Chapman Taylor** – projekt modernizacji wnętrza, **Polskie Mosty** – wykonawca napraw i scalenia kolorystycznego elewacji i wnętrza, **Miejski Konserwator Zabytków Wrocławia** – nadzór konserwatorski, **Jerzy Ilkosz, Grzegorz Grajewski** – konsultacje eksperckie, **Keim Farby Mineralne** – dostawca technologii scalenia kolorystycznego

Literatura

1. Ilkosz J.: Hala Stulecia i Tereny Wystawowe we Wrocławiu – dzieło Maksą Berga, Muzeum Architektury we Wrocławiu, Wrocław 2005
2. Irving M.: 1001 budynków, które musisz zobaczyć, Elipsa, Poznań 2007
3. Niemczyk E.: Wrocławski Panteon – tryumf żelazobetonu, Architektura Betonowa 2001
4. Persona M.: Ekspertyza stanu technicznego konstrukcji budynku Hali Ludowej we Wrocławiu. Część II – Ściany elewacyjne i stropodachy, Wrocław 2007
5. Wójtowicz R.: Rozpoznanie konserwatorskie i badanie kolorystyki ścian zewnętrznych Hali Stulecia we Wrocławiu, Wrocław 2009
6. Konarzewski L.: Renowacja elewacji Hali Stulecia we Wrocławiu – projekt a realizacja, Wiadomości Konserwatorskie 26/2009
7. Cichowski M., Laska W.: Analiza statyczna stanu istniejącego i projekt napraw elementów konstrukcji Hali Ludowej we Wrocławiu, Wrocław 1995
8. FAB-Gutachten Nr E 15507, Neusaß-Hainhofen 2007
9. PN-EN ISO 7783-2 Farby i lakiery. Wyroby lakierowe i systemy powłokowe na zewnątrz na mury i beton. Część 2: Oznaczenie i klasyfikacja współczynnika przenikania pary wodnej, lipiec 2001
10. PN-EN 1062-1 Farby i lakiery. Wyroby i systemy powłokowe stosowane na zewnątrz na mury i beton. Część 1: Klasyfikacja, listopad 2005



■ Ściany wewnętrzne holu po scaleniu kolorystycznym, wrzesień 2011

