

Błędy realizacji prac remontowych przyczyną uszkodzeń wilgotnościowych zabytkowego budynku Sali BHP w Gdańsku



dr hab. inż.
MACIEJ NIEDOSTATKIEWICZ, PROF. PG
Politechnika Gdańska
Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska
ORCID: 0000-0002-6451-6220

W artykule przedstawiono opis uszkodzeń wilgotnościowych występujących w historycznym budynku Sali BHP w Gdańsku po zakończeniu prac związanych z jego remontem oraz opisano zakres podjętych prac naprawczych.

Przyczynami uszkodzeń oraz usterek mogą być zarówno błędy projektowe, jak również wykonawcze [1–3]. Do powstawania usterek i uszkodzeń przyczynić może się także niewłaściwy sposób eksploatacji obiektów oraz przyczyny losowe. Dysfunkcje użytkowe w postaci uszkodzeń wilgotnościowych są bardzo często trudniejsze i znacznie kosztowniejsze do usunięcia niż ograniczenia eksploatacyjne powstałe w wyniku usterek czy uszkodzeń elementów konstrukcyjnych [4]. W przy-

padku obiektów objętych ochroną konserwatorską właściwe rozpoznanie przyczyny występujących uszkodzeń jest najczęściej dodatkowo ograniczone brakiem możliwości wykonywania pełnego rozpoznania przyczyn występującego stanu technicznego, w tym wykonania niezbędnej ilości odkrywek. W artykule przedstawiono opis uszkodzeń wilgotnościowych występujących w historycznym budynku Sali BHP w Gdańsku po zakończeniu prac związanych z jego remontem

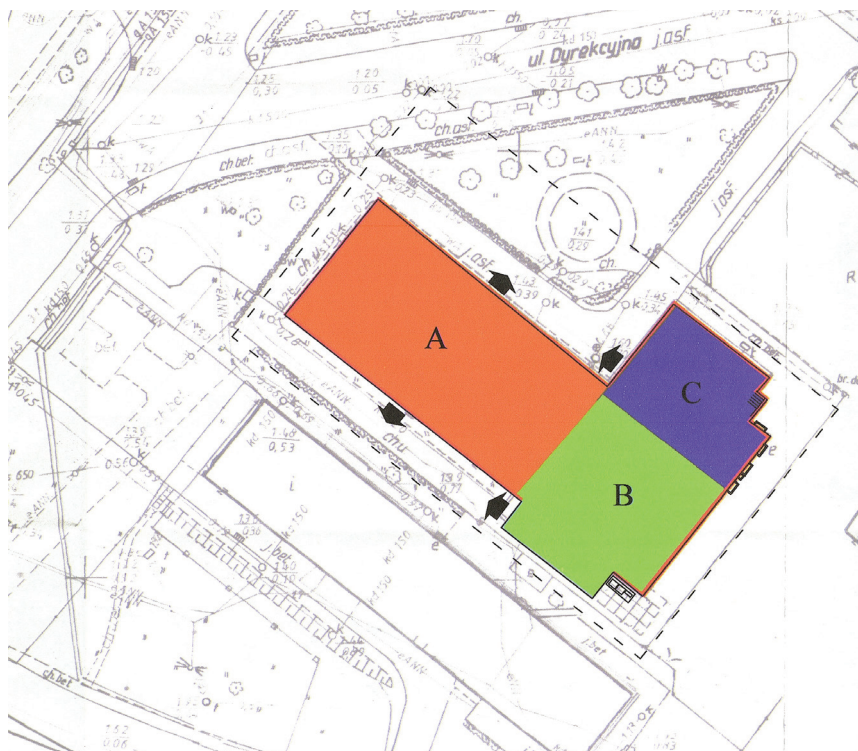
Historia Sali BHP

Sala BHP powstała na przełomie XIX i XX wieku w czasie przebudowy Stoczni Cesarskiej. Początkowo pełniła funkcję magazynu torped i montowni uzbrojenia okrętów wojennych Prus oraz III Rzeszy. Pierwotnie budynek nazywał się Torpedo-Lagerhaus (niem. magazyn torped). Po zakończeniu II wojny światowej w październiku 1947 r. Stocznia nr 1 (Danziger Werft) połączyła się ze Stocznia nr 2 (Schichau Werft), przyjmując nazwę Stoczni Gdańskiej. W latach 1967–1990 zakład nosił nazwę Stoczni Gdańskiej im. Włodzimierza Iljicza Lenina.

W okresie powojennym budynek użytkowany był jako magazyn. W 1961 r., po wypadku podczas budowy statku Maria Konopnicka, w którym zginęło 22 pracowników, nastąpiła zmiana sposobu użytkowania obiektu – został on zaadaptowany na potrzeby Wydziału Kooperacji Stoczni Gdańskiej i przeprowadzono w nim regularne szkolenia pracownicze. Od tego czasu budynek określany jest jako Sala BHP.

W budynku od połowy lat 70. do 1996 r. działało Muzeum Zakładowe nazywane także Izbą Pamięci. Jego organizatorem była Stocznia Gdańska im. Lenina. Organizację Muzeum realizowano we współpracy z Centralnym Muzeum Morskim w Gdańsku. W tamtym okresie podstawę ekspozycji stanowiły przede wszystkim modele statków projektowanych oraz budowanych w pełnej skali na Wydziałach Kadłubowych Stoczni: K-2, K-3 i K-5.

W sierpniu 1980 r. Sala BHP była miejscem obrad Międzyzakładowego Komitetu Strajkowego (MKS). 31 sierpnia 1980 r. Lech Wałęsa i Mieczysław Jagielski podpisali w budynku Sali BHP w Gdańsku jedno z Porozumień



Rys. 1. Uproszczony plan sytuacyjny budynku Sali BHP zlokalizowanego w Gdańsku przy ulicy Księża Jerzego Popiełuszki 6

Sierpniowych. W roku 1996, po postawieniu Stoczni Gdańskiej w stan upadłości, Muzeum Zakładowe zostało zamknięte.

W latach 1996–2004 Sala BHP była własnością podmiotów gospodarczych, w tym spółki Synergia 99. 6 grudnia 1999 r. została wpisana do rejestru zabytków Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków pod nr A-1206 (po zmianach nr 1699). W grudniu 2004 r. NSZZ „Solidarność” Komisja Krajowa stała się nowym właścicielem historycznego obiektu. W latach 2006–2010 budynek, w którym usytuowana jest Sala BHP, przeszedł generalną rewitalizację.

Od 2011 r. Sala BHP Stoczni Gdańskiej zarządzana jest przez Fundację Promocji Solidarności. W listopadzie 2016 r. utworzono Muzeum Sali BHP Stoczni Gdańskiej.

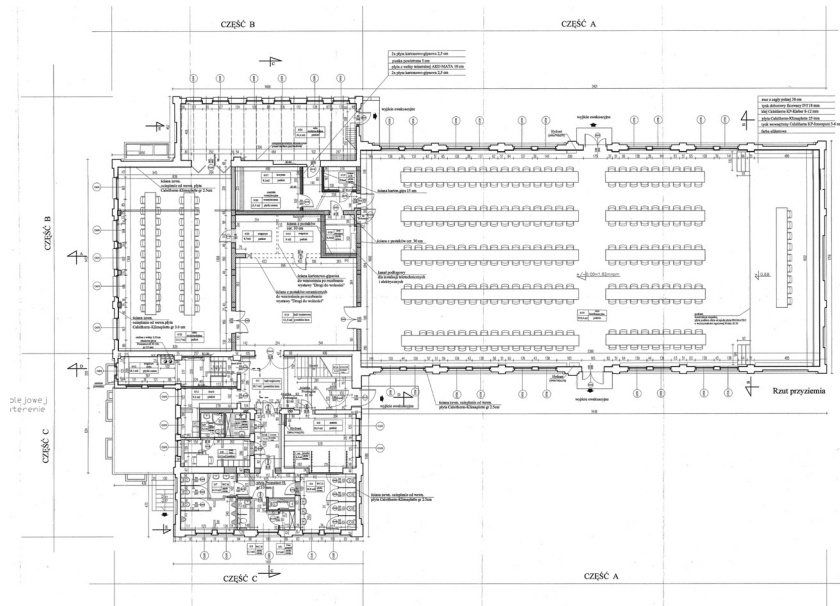
Opis uszkodzeń wilgotnościowych

Budynek Sali BHP składa się z 3 części oznaczonych w archiwalnej dokumentacji projektowej jako A, B oraz C (rys. 1). Kotłownia, w obszarze której występowały uszkodzenia spowodowane zawilgoceniem, została dobudowana w ramach prac remontowych do części C (rys. 2. oraz rys. 3.). Pomieszczenie kotłowni zagłębione jest w stosunku do pomieszczeń bryły głównej budynku ~140 cm (rys. 4. oraz fot. 1.). W ciągu 2 lat po zakończeniu modernizacji zabytkowego budynku Sali BHP wzdłuż ścian zewnętrznych pomieszczenia kotłowni pojawiły się bardzo rozległe uszkodzenia na skutek zawilgocenia: intensywne spęczenia ochronnych powłok malarskich oraz gładzi gipsowych, jak również zawilgocenie tynków wewnętrznych (fot. 2.). Uszkodzenia widoczne były szczególnie intensywnie w strefie przyposadzkowej. Zakres występujących uszkodzeń w praktyce był niezależny od pory roku.

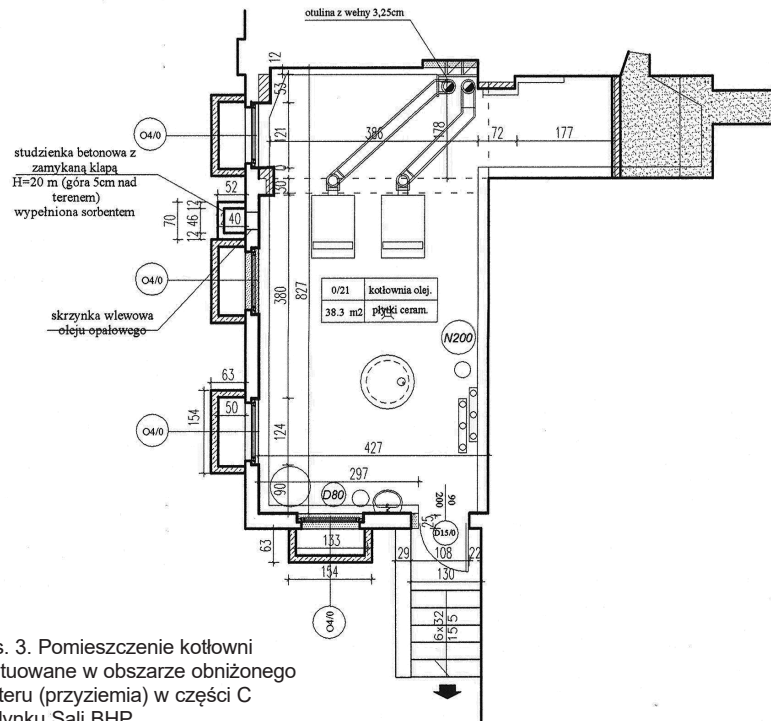
Analiza przyczyn uszkodzeń wilgotnościowych

Podczas oględzin nie stwierdzono występowania w obszarze budynku Sali BHP widocznych usterek i uszkodzeń, których morfologia wskazywałaby, że przyczyną ich powstania może być negatywny wpływ ruchu pojazdów mechanicznych (samochodów) w ciągu ulic przyległych do lokalizacji budynku. W obiekcie nie stwierdzono uszkodzeń charakterystycznych dla drgań wywołanych ruchem pojazdów mechanicznych (rys i pęknięć o typowej morfologii litery X lub ½ X), ponadto nie stwierdzono odczuwalnych drgań podłoża gruntowego wokół budynku [5–7].

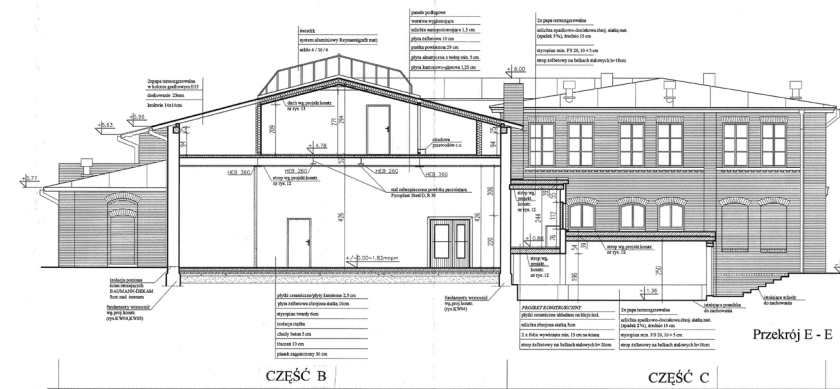
Ustalono również, że w okresie minionym z terenu przyległego do budynku Sali BHP nie usunięto żadnych drzew o istotnej wielkości pnia oraz korony. Nie wykonano także jakichkolwiek nasadzeń nowych drzew i krzewów wysokopiennych. Tym samym brak podstaw do wnioskowania, że system korzenio-



Rys. 2. Rzut parteru (prziemia) budynku Sali BHP



Rys. 3. Pomieszczenie kotłowni usytuowane w obszarze obniżonego parteru (prziemia) w części C budynku Sali BHP



Rys. 4. Przekrój pionowy poprzeczny E-E budynku Sali BHP z pokazaniem pomieszczenia kotłowni



Fot. 1. Widok budynku Sali BHP z pokazaniem pomieszczenia kotłowni



Fot. 2. Uszkodzenia wilgotnościowe na ścianie podłużnej kotłowni w budynku Sali BHP



Fot. 3. Uszkodzone mechanicznie przyłącza kanalizacji deszczowej w miejscu wprowadzenia rury spustowej usytuowanej pomiędzy częściami B i C budynku sali BHP

wy drzewostanu miał kiedykolwiek lub też będzie miał w przyszłości wpływ na wystąpienie usterek i/lub uszkodzeń fundamentów budynku Sali BHP, jak również do sformułowania tezy, że korzenie drzewostanu przyczyniały się lub przyczynią się w przyszłości do zaburzenia warunków gruntowo-wodnych, zgodnie z mechanizmem opisanym w [8–9].

W celu rozpoznania stopnia degradacji wykonano kontrolne pomiary zawilgocenia murów. Pomiary wilgotności masowej (U_m) wykonano za pomocą wilgotnościomierza elektronicznego, którego działanie oparte jest na metodzie elektrooporowej (rezystancyjnej) polegającej na pomiarze rezystancji materiału uzależnionej od jego wilgotno-

ści, czyli zawartości wody w tym materiale. W zależności od zmian rezystancji można określać szacunkową wilgotność materiału (objętościową (U_v) lub masową (U_m)). Zastosowana technika skalowania wilgotnościomierza (zastosowanie ustalonej krzywej korelacji) umożliwiła bezpośredni pomiar wilgotności masowej (U_m). Należy zaznaczyć, że otrzymane wyniki pomiarów wilgotności masowej U_m dotyczyły przypowierzchniowej warstwy badanego elementu i miały charakter przybliżony [4]. Zastosowany wilgotnościomierz pozwalał również na pomiar wilgotności w głębszych warstwach murów zewnętrznych, jednak wymagałoby to wcześniejszego wykonania kontrolnych otworów pomiarowych, z czego zrezygnowano po wstępnej serii pomiarowej i ocenie wielkości zawilgocenia poszczególnych fragmentów murów. Przyjęto następujące, stosowane powszechnie w praktyce inżynierskiej, kryteria oceny zawilgocenia materiału, jakim jest cegła ceramiczna w odniesieniu do wilgotności masowej (U_m): materiał suchy: $U_m < 4\%$, materiał wilgotny: $4\% \leq U_m \leq 12\%$, materiał mokry: $U_m > 12,0\%$.

Na obiekcie nie pobrano próbek materiałów do badań wilgotności masowej (U_m) metodą suszarkowo-wagową z uwagi na wcześniejsze wykonanie badań skalibrowanym czujnikiem pomiarowym o określonych krzywych korelacji, oznaczonych w trakcie wcześniejszych badań porównawczych. W metodzie suszarkowo-wagowej wilgotność masowa (U_m) materiału zdefiniowana jest jako stosunek masy wody zawartej w badanej próbce materiału do masy tej próbki w stanie suchym (wysuszonej do stałej masy w temperaturze 105°C , zgodnie z wymaganiami [10]).

W odkrywkach wykonanych wzdłuż ściany zewnętrznej, podłużnej, kotłowni stwierdzono, że część muru zagłębiona w gruncie została zabezpieczona poprzez wykonanie, od strony zewnętrznej, na jej powierzchni izolacji przeciwwilgociowej powłokowej bitumicznej o uśrednionej grubości $1,5\text{ mm}$. Lokalnie na powierzchni muru warstwa izolacji przeciwwilgociowej była pocieniona i miała grubość jedynie 1 mm . Stan techniczny izolacji, którą można było zakwalifikować ze względu na grubość powłoki ochronnej jako izolacja przeciwwilgociowa, a nie przeciwwodna, uniemożliwiał uznanie jej za skuteczną. Fasa ochronna wykonana w miejscu styku wierzchu ławy fundamentowej (oczepu ceramicznego) z murem z cegły ceramicznej była zbyt mała: miała wysokość jedynie $1,5\text{ cm}$, co powodowało, że nie w pełni wyoblała połączenie fundament–mur.

W części muru zagłębionej w gruncie nie stwierdzono wykonania izolacji przeciwwilgociowej poziomej: zarówno w poziomie wierzchu oczepu ceglanego, jak i w poziomie izolacji przeciwwilgociowej posadzki.

Jednocześnie w wykonanych odkrywkach stwierdzono występowanie braku szczelności jednego z przykanalików kanalizacji deszczowej (fot. 3): na przestrzeni lat eksploatacji skutkowało to przedostawaniem się wody spływającej z rury spustowej do gruntu i zamakaniem muru w części zagłębionej w gruncie. Prawdopodobnie uszkodzenie powstało podczas zasypywania gruntem wykonanych przyłączy kanalizacji deszczowej.

Sposób naprawy uszkodzeń wilgotnościowych

W ramach koniecznych do przeprowadzenia prac remontowych zalecono [11–13]:

- a) widoczne od strony wnętrza kotłowni ślady uszkodzeń wilgotnościowych w strefie przyposadzkowej na ścianie podłużnej oraz ścianie poprzecznej usunąć mechanicznie;
- b) zdemontować odparzone cokoliki przyścienne z płytek okładzinowych typu gres;
- c) usunąć zawilgocone tynki wewnętrzne;
- d) metodą przewietrzania naturalnego osuszyć fragmenty muru zawilgoconego w strefie przyposadzkowej [11];
- e) wymienić uszkodzony przykanalik kanalizacji deszczowej;
- f) przeprowadzić kontrolę stanu technicznego (drożności i szczelności) pozostałych przykanalików;
- g) wykonać izolację przeciwwilgociową poziomą metodą iniekcji ciśnieniowej z zastosowaniem emulsji silikonowej [14–15];
- h) odtworzyć izolację przeciwwodną pionową zewnętrzną z zastosowaniem dyspersyjnych mas izolacyjnych asfaltowo-kauczukowych przeznaczonych do wykonywania izolacji bezspoinowych;
- i) w miejscu połączenia wierzchu ławy fundamentowej (wierzchu oczepu) z murem wykonać wyoblenie w postaci fase ty o wysokości 4 cm (brak było szczegółowych zaleceń konserwatorskich co do sposobu wykonania zarówno izolacji pionowej, jak i poziomej) [16–18];
- j) docelowo zastąpić grunt zasypowy wokół budynku gruntem przepuszczalnym (kruszywem mrozoodpornym), np. mrozoodpornym kruszywem o parametrach wytrzymałościowych $E_0 > 160$ MPa, $I_s = 1,0$ i przepuszczalności kruszywa (prędkości filtracji) $10,0$ m³/dobę; zasypkę wykonać z mieszaniny kruszyw płukanych: piasku grubego i żwiru o maksymalnej średnicy 4 mm;
- k) ukształtować opaski ochronne wzdłuż ścian zewnętrznych, wyprofilowane ze spadkiem w kierunku „na zewnątrz”;
- l) wykonać tynk renowacyjny w strefie przyposadzkowej w pomieszczeniu kotłowni, nie wykonując gładzi gipsowych na powierzchni odtworzonych tynków [19–22].

Wnioski

Brak szczelności izolacji przeciwwilgociowej pionowej oraz niewykonanie izolacji przeciwwilgociowej poziomej były jednymi z przyczyn powstawania uszkodzeń wilgotnościowych w strefie przyposadzkowej w pomieszczeniu kotłowni w budynku Sali BHP. Elementem decydującym o występującej destrukcji był jednak błąd realizacji przykanalika kanalizacji deszczowej, który został uszkodzony podczas prac remontowych. Na uwagę zasługuje również fakt, że realizacja, w ostatnim okresie, inwestycji mieszkaniowych na terenach przyległych do budynku Sali BHP spowodowała zaburzenie warunków gruntowo-wodnych, co skutkowało okresowym podwyższeniem poziomu wód gruntowych, wywołującym przesiąkanie wody jako konsekwencją lokalnego braku szczelności izolacji przeciwwilgociowej części murów zagłębionych w gruncie.

Bibliografia:

- [1] Halicka A., Ocena istniejących konstrukcji budowlanych według normy ISO 13822-2010. V Ogólnopolska Konferencja Problemy techniczno-prawne utrzymania obiektów budowlanych, Warszawa 2019.
- [2] Szer J., Jeruzal J., Szer I., Filipowicz P., Kontrole okresowe budynków – zalecenia, wymagania i problemy. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2020.
- [3] Substyk M., Utrzymanie i kontrola okresowa obiektów budowlanych. Wydawnictwo ODDK, Warszawa 2012.
- [4] Baranowski W., Zużycie obiektów budowlanych. Wydawnictwo Warszawskiego Centrum Postępu Techniczno-Organizacyjnego Budownictwa, Ośrodek Szkolenia WACETOB sp. z o.o., Warszawa 2000.
- [5] Kawecki J., Diagnostyka dynamiczna konstrukcji zagłębionych w gruncie. XX Ogólnopolskie Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji WPPK-2005, Wisła-Ustroń 2005, s. 261–272.
- [6] Kawecki J., Stypuła S., Błędy w diagnostyce dotyczącej oceny wpływu dynamicznych na budynki. XXIII Konferencja Naukowo-Techniczna Awarie Budowlane-2007, Szczecin-Międzyzdroje 2007, s. 267–274.
- [7] Wilde K., Rucka M., Chróścielewski J., Niedostatki w M., Rozwiązanie przegrody wibroizolacyjnej w budynku zabytkowym narażonym na drgania wywołane ruchem kołowym i szynowym, „Inżynieria Morska i Geotechnika” 2013, nr 5, s. 408–411.
- [8] Jeż J., Przyrodnicze aspekty bezpiecznego budownictwa. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1998.
- [9] Jeż J., Suwalski J., Wpływ nieprawidłowego zdrzewienia osiedla na rysowanie się ścian budynków. VII Konferencja Naukowo-Techniczna Problemy Remontowe w Budownictwie Ogólnym REMO-1996, Wrocław-Szklarska Poręba 1996, s. 221–229.
- [10] PN-EN ISO 12570 Ciepło-wilgotnościowe właściwości materiałów i wyrobów budowlanych. Określanie wilgotności przez suszenie w podwyższonej temperaturze.
- [11] Frossel F., Osuszanie murów i renowacja piwnic. Wydawnictwo Polcen, Kraków 2007.
- [12] Rokiel M., ABC izolacji przeciwwilgociowych. Poradnik eksperta, wyd. II uaktualnione, Grupa Medium, Warszawa 2019.
- [13] Rokiel M., Hydroizolacje podziemnych części budynków i budowli. Projektowanie i warunki techniczne wykonania i odbioru robót, wydanie IV, uaktualnione. Grupa Medium, Warszawa 2019.
- [14] Magott C., Rokiel M., Iniekcje w przegrodzie i elementy konstrukcyjne – wybrane przypadki. XXX Ogólnopolskie Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji WPPK-2015, Szczyrk 2015.
- [15] Rokiel M., Hydroizolacje zagłębionych w gruncie części budynków i budowli. Wybrane zagadnienia projektowo-wykonawcze. XXXIII Ogólnopolskie Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji WPPK-2018, Szczyrk 2018.
- [16] Rokiel M., Optymalny dobór hydroizolacji w renowacji budynków. III Konferencja Naukowo-Techniczna Izolacje-2015. Wyzwania budownictwa niskoenergetycznego dotyczące izolacji budowlanych, Warszawa 2015.
- [17] Rokiel M., Poradnik. Hydroizolacje w budownictwie. Projektowanie. Wykonawstwo, wydanie III rozszerzone. Grupa Medium, Warszawa 2019.
- [18] Rokiel M., Renowacje obiektów budowlanych. Projektowanie i warunki techniczne wykonania i odbioru robót. Wydawnictwo Medium, Warszawa 2014.
- [19] Niedostatki w M., Majewski T., Współczesne tynki w budownictwie ogólnym – klasyfikacja i wybrane przykłady badań oraz problemów eksploatacyjnych. XXXIV Ogólnopolskie Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji, WPPK-2019, Szczyrk 2019, s. 87–140.
- [20] Opalka P., Naprawa tynków. Aspekty budowlane i konserwatorskie. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2016.
- [21] Stawiska N., Stawiski B., Rewaloryzacja murów w obiektach zabytkowych, „Wiadomości Konserwatorskie” 2005, nr 11, s. 18–22.
- [22] Hola J., Makowski Z., Wybrane problemy dotyczące zabezpieczeń przeciwwilgociowych ścian w istniejących obiektach murowanych. XXIV Konferencja Naukowo-Techniczna Awarie Budowlane-2007, Szczecin-Międzyzdroje 2007, s. 109–114.

DOI: 10.

PRAWIDŁOWY SPOSÓB CYTOWANIA
Niedostatki w M., 2021. Błędy realizacji prac remontowych przyczyną uszkodzeń wilgotnościowych zabytkowego budynku Sali BHP w Gdańsku, „Builder” 9 (290). DOI:

Streszczenie: Przyczynami uszkodzeń i usterek obiektów budowlanych mogą być błędy projektowe, wykonawcze, jak również niewłaściwy sposób eksploatacji oraz przyczyny losowe. Dysfunkcje użytkowe w postaci uszkodzeń wilgotnościowych są bardzo często trudniejsze i znacznie kosztowniejsze do usunięcia niż ograniczenia eksploatacyjne powstałe w wyniku usterek czy uszkodzeń elementów konstrukcyjnych. W przypadku części obiektów zabytkowych trafne rozpoznanie przyczyny występujących uszkodzeń wynika z braku możliwości wykonania niezbędnej ilości odkrywek. W artykule przedstawiono opis uszkodzeń wilgotnościowych występujących w historycznym budynku Sali BHP w Gdańsku po zakończeniu prac związanych z jego remontem oraz opisano zakres podjętych prac naprawczych.

Słowa kluczowe: prace remontowe, uszkodzenia wilgotnościowe, budynek zabytkowy

Abstract: ERRORS IN THE IMPLEMENTATION OF RENOVATION WORKS CAUSE MOISTURE DAMAGE TO THE HISTORIC BUILDING OF THE HEALTH AND SAFETY HALL IN GDAŃSK. The causes of damage and failures of buildings can be imperfections and errors in design and workmanship, as well as improper operation and random causes. Usable dysfunctions in the form of moisture damage are very often more difficult and much more expensive to remove than operational limitations resulting from defects and damage to structural elements. In the case of some historic buildings, the correct diagnosis of the cause of the damage is due to the inability to make the necessary number of opencasts. The article presents a description of moisture damage occurring in the historic building of the Health and Safety Hall in Gdańsk after the completion of works related to its renovation and the scope of repair works.

Keywords: renovation works, moisture damage, historic building