

INWESTOR:	Politechnika Warszawska, Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa, Instytut Techniki Lotniczej i Mechaniki Stosowanej, Ul. Nowowiejska 24, 00-665 Warszawa
OBIEKT:	Łącznik pomiędzy Budynkiem Aerodynamiki i Budynkiem Lotniczym Wydziału Mechanicznego Energetyki i Lotnictwa PW, Al. Niepodległości 222 / ul. Nowowiejska 24, Warszawa

TEMAT PRACY:	Modernizacja elewacji łącznika pomiędzy Budynkiem Aerodynamiki i Budynkiem Lotniczym Wydziału Mechanicznego , Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej w Warszawie.	Warszawa kwiecień 2014
		Nr egzemplarza: 1

ZESPÓŁ AUTORSKI:

ARCHITEKTURA

mgr inż. arch. Rafał Pawłowski upr. nr Wa-236/01

mgr inż. arch. Alicja Kułakowska

mgr inż. arch. Małgorzata Pastewka

KONSTUKCJA

mgr inż. Leszek Koper upr. nr Wa-27/93

KONSERWACJA:

mgr Piotr Zambrzycki nr dyplomu 5000

FRONTON - pracownia architektoniczno-konserwatorska, Małgorzata Pastewka

ul.Uroczysko 1/5, 03-284 Warszawa

0-502-537-387; tel./fax 0-22/675-76-81 biuro; tel. 022/670-14-45 pracownia

NIP 526 172 08 07; e-mail: prac.fronton@wp.pl. www.analizy.biz/fronton

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

A. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.

B. KOPIE UPRAWNIENÍ.

C. OPIS REMONTU ELEWACJI.

I. Część ogólna.

1. Dane ogólne.

- 1.1. Uczestnicy procesu projektowego.
- 1.2. Przedmiot opracowania.
- 1.3. Rodzaj opracowania.
- 1.4. Podstawa formalno-prawna.

2. Materiały wstępne.

3. Zakres opracowania.

II. Część opisowa.

1. Opis ogólny budynku.

- 1.1. Lokalizacja.
- 1.2. Historia.
- 1.3. Opis architektoniczny obiektów.

2. Opis stanu zachowania elewacji.

- 2.1. Opis i przyczyny uszkodzeń elementów architektonicznych.
- 2.2. Opis i przyczyny uszkodzeń konstrukcyjnych elewacji.

3. Wybrane reprodukcje kartografii i ikonografii.

4. Badania terenowe - biologiczne.

III. Zakres prac konserwatorsko-budowlanych objętych projektem.

1. Przygotowanie robót.

2. Założenia do Programu Prac Konserwatorskich.

3. Program Prac Konserwatorskich.

- 3.1. Konserwacja ceglana płaszcza elewacji.
- 3.2. Prace konserwatorskie przy tynkach.
- 3.3. Prace w partiach cokołowych łącznika.
- 3.4. Prace przy obróbkach blacharskich.
- 3.5. Częściowa wymiana stolarki okiennej i drzwiowej.
- 3.7. Uwagi końcowe do części architektoniczno-konserwatorskiej.

4. Naprawy konstrukcyjne.

- 4.1. Zalecenia projektowe w zakresie napraw konstrukcji.
- 4.2. Uwagi końcowe do części konstrukcyjnej.
- 4.3. Karty techniczne rozwiązań konstrukcyjnych.

5. Nowe okna i drzwi

6. Dane o wpływie na środowisko.

IV. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dołączona do projektu.

V. Serwis fotograficzny dokumentujący stan zachowania.

VI. Część graficzna.
SPIS RYSUNKÓW

Nr	Tytuł rysunku	skala
01	Sytuacja.	-
02	Stan zachowania elewacji północnej.	1:100
03	Stan zachowania elewacji wschodniej	1:100
04	Stan zachowania elewacji południowej.	1:100
05	Zakres prac na elewacji północnej.	1:100
06	Zakres prac na elewacji wschodniej	1:100
07	Zakres prac na elewacji południowej.	1:100
08	Projekt remontu elewacji. Łącznik. Elewacja północna.	1:100
09	Projekt remontu elewacji. Łącznik. Elewacja wschodnia.	1:100
10	Projekt remontu elewacji Łącznik. Elewacja południowa.	1:100
11	Wykaz stolarki okiennej. Łącznik.	1:50
12	Wykaz stolarki drzwiowej. Łącznik.	1:50
13	DETAL 01	

A. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.

Investor: Politechnika Warszawska
Plac Politechniki 1, 00-661 Warszawa

Obiekt: Łącznik pomiędzy Gmachem Lotniczym i Gmachem Aerodynamiki Wydziału Mechanicznego Energetyki i Lotnictwa PW, Al. Niepodległości 222 / ul. Nowowiejska 24, Warszawa

Niniejszy Projekt budowlany remontu elewacji łącznika pomiędzy Budynkiem Aerodynamiki i Budynkiem Lotniczym Wydziału Mechanicznego Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej w Warszawie został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant mgr inż. arch. Rafał Pawłowski
 upr. nr Wa-236/01

Inwestor: Politechnika Warszawska
Plac Politechniki 1, 00-661 Warszawa

Obiekt: Łącznik pomiędzy Gmachem Lotniczym i Gmachem Aerodynamiki Wydziału Mechanicznego Energetyki i Lotnictwa PW, Al. Niepodległości 222 / ul. Nowowiejska 24, Warszawa

Niniejszy *Projekt budowlany remontu elewacji łącznika pomiędzy Budynkiem Aerodynamiki i Budynkiem Lotniczym Wydziału Mechanicznego Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej w Warszawie* został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant mgr inż. Leszek Koper
upr. nr Wa-27/93

B. KOPIE UPRAWNIENÍ.

Warszawa, dnia 22 października 2001 r.

WOJEWODA MAZOWIECKI

Nr ewid.uprawnień: Wa-236/01

DECYZJA Nr 436/U/01

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /Dz.U. Nr 89 z 1994 r. poz.414 z późn.zmianami/ oraz § 9 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. Nr 8 z 1995 r. poz.38/, w związku z art. 104 § 1 i 2 Kpa, po rozpatrzeniu wniosku Pana mgr inż.arch. Rafała Piotra Pawłowskiego na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną –

N A D A J Ę

**Panu magistrów inżynierowi architektowi
Rafałowi Piotrowi Pawłowskiemu
ur. dnia 08 lutego 1968 r. w Warszawie**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
DO PROJEKTOWANIA
BEZ OGRANICZEŃ
W SPECJALNOŚCI ARCHITEKTONICZNEJ**

Zgodnie z § 4 ust. 2 i 3 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń stanowią również podstawę do sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami, oraz do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu.

UZASADNIENIE

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną, powołaną przez Wojewodę Mazowieckiego Zarządzeniem Nr 128 z dnia 12 czerwca 2001 r., posiadania przez Pana mgr inż.arch. Rafała Piotra Pawłowskiego wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w powyższej specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku z egzaminu na uprawnienia budowlane – orzeczono jak w sentencji.
Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem Wojewody Mazowieckiego.



Z up. Wojewody Mazowieckiego
ARCHITEKTURA I BUDOWNICTWO
mgr inż. arch. Barbara Łasińska



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Mazowiecka Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ

(wypis z listy architektów)

Mazowiecka Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. arch. Rafał Piotr PAWŁOWSKI

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **Wa-236/01**, jest wpisany na listę członków Mazowieckiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **MA-0623**.

Członek czynny od: 20-01-2002 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 21-10-2013 r. Warszawa.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **30-06-2014 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
Anatol Kuczyński, Sekretarz Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

MA-0623-EF84-92FC-7BE3-YD8E

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: www.izbaarchitektow.pl lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.

Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
MAZ-ZX7-81E-VS7 *

Pan LESZEK KOPER o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/2003/02
adres zamieszkania PACA 39/16, 04-376 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2014-01-01 do 2014-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-11-25 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pilb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Warszawie
Wydział Nadzoru Urbanistycznego
i Budowlanego

STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. — Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, poz. 229) oraz § 2 ust. 1 pkt 1, § 5 ust. 1 pkt 1, § 6 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 2 rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20.II.1975 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 z późn. zmianami).

STWIERDZAM

LESEK K O P E R s. Aleksandra
magister inżynier budownictwa
26 maja 1960 r., Łublin

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej
projektanta oraz kierownika budowy i robót
konstrukcyjno - budowlanej
w specjalności

- 1/ do sporządzenia projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków i innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz nawierzchni lotniskowych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
- 2/ do sporządzania projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
- 3/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania technicznego budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytworzenia konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz do kontrolowania stanu technicznego budynków i innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz nawierzchni lotniskowych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodno-melioracyjnych.



Wękił

AKADEMIA SZTUK PIĘKNYCH
W WARSZAWIE

DYPLOM



Piotr Michał Zambrzycki
urodzony dnia 28.09.1962r.
w Szczecinie
odbył studia w latach 1982-1988
na Wydziale Konserwacji Dzieł
Sztuki
w zakresie konserwacji rzeźby
i elementów architektonicznych
z wynikiem bardzo dobrym
i po spełnieniu wymogów określonych
obowiązującymi przepisami uzyskał
w dniu 28.04.1988r. tytuł
magistra sztuki

REKTOR
/-/J. Tarasin
Warszawa, dnia 30.09. 1988 r.
DZIEKAN
m.p. /-/J. Nowosielski



podpis

Nr 5000
(numer dyplomu)

C. OPIS TECHNICZNY

I Część ogólna

1. Dane ogólne.

1.1. Uczestnicy procesu projektowego

- Inwestor i użytkownik
Politechnika Warszawska, 00-661 Warszawa, Plac Politechniki 1
- Zleceniodawca
Politechnika Warszawska, 00-661 Warszawa, Plac Politechniki 1
- Zespół autorski niniejszego opracowania
 - architektura:
 - mgr inż. arch. Rafał Pawłowski (nr upr. Wa-236/01)
 - mgr inż. arch. Alicja Kułakowska
 - mgr inż. arch. Małgorzata Pastewka
 - konstrukcja:
 - mgr inż. Leszek Koper (nr upr. Wa-27/93)
 - konserwacja:
 - mgr Piotr Zambrzycki nr dyplomu 5000
 - badania mikrobiologiczne:
 - mgr Iwona Pannenko
 - mgr Marcin Draniak

1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są wybrane elewacje łącznika pomiędzy Budynkiem Aerodynamiki i Budynkiem Lotniczym Wydziału Mechanicznego Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej w Warszawie.

1.3 Rodzaj opracowania

Dokumentacja projektowo-kosztowa remontu elewacji z częściową wymianą stolarki okiennej łącznika pomiędzy Budynkiem Aerodynamiki i Budynkiem Lotniczym Wydziału Mechanicznego Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej w Warszawie.

UWAGA

Projekt stanowi aktualizację zakresu łącznika pomiędzy Budynkiem Aerodynamiki i Budynkiem Lotniczym projektu remontu elewacji gmachów Wydziału Mechanicznego Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej w Warszawie, opracowanego przez Fronton pracownia architektoniczno – konserwatorska, Małgorzata Pastewka Warszawa w lutym 2010 r.

UWAGA

Remont poszycia i konstrukcji dachów i remont izolacji fundamentów i piwnic jest przewidziany do realizacji na podstawie opracowań wymienionych w pkt I.2 opisu technicznego.

1.4. Podstawa formalno-prawna

Umowa nr ITLiMS-13/14 (39-169/14(437) z dn. 20.03.2014r. pomiędzy Politechniką Warszawską, Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa, Instytut Techniki Lotniczej i Mechaniki Stosowanej, 00-665 Warszawa, ul. Nowowiejska 24, reprezentowaną przez prof. Dr hab. Inż. Krzysztofa Arczewskiego- Dyrektora Instytutu Techniki Lotniczej i Mechaniki Stosowanej, działającego z upoważnienia Rektora Politechniki Warszawskiej, jako Zamawiającym a Małgorzatą Pastewką, prowadzącą działalność gospodarczą pod nazwą FRONTON – Pracownia Architektoniczno-Konserwatorska – jako Wykonawcą.

2. Materiały wstępne.

Przy opracowaniu niniejszego projektu wykorzystano następujące materiały archiwalne udostępnione przez Inwestora:

- Kserokopia inwentaryzacji Gmachu Nowego Lotniczego przy al. Niepodległości, wykonanej przez studentów w Instytucie Konstrukcji Budowlanych Zakładu Budownictwa Ogólnego – lipiec 1986 r.
- Kserokopia projektu technicznego remontu elewacji Gmachu Lotniczego i Nowolotniczego PW, al. Niepodległości 222, wykonanego przez Ruszczak S.C. (mgr inż. arch. Małgorzata Żmichowska, tech. bud. Andrzej Jeżewski, inż. Grażyna Majzel) – wrzesień 2006r.
- Wersja cyfrowa inwentaryzacji Gmachu Nowego Lotniczego, wykonana przez Biuro Projektów Budowlanych „IDEA PROJEKT” (mgr inż. arch. A. i J. Szubert) – czerwiec 2009 r.
- Wersja cyfrowa inwentaryzacji Gmachu Lotniczego, wykonana przez Biuro Projektów Budowlanych „IDEA PROJEKT” (mgr inż. arch. A. i J. Szubert) – czerwiec 2009 r.
- Wersja cyfrowa inwentaryzacji Gmachu Aerodynamiki, ul. Nowowiejska 24, wykonana przez Biuro Projektów Budowlanych „IDEA PROJEKT” (mgr inż. arch. A. i J. Szubert) – lipiec 2009 r.
- Projekt budowlany remontu elewacji gmachów Wydziału Mechanicznego Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej w Warszawie, Gmach Lotniczy, Nowy Lotniczy i Aerodynamiki-Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa PW, Al. Niepodległości 222 / ul. Nowowiejska 24, Fronton pracownia architektoniczno – konserwatorska, Małgorzata Pastewka Warszawa luty 2010 r.
- Projekt budowlany pt: Przebudowa Gmachów: Aerodynamiki z łącznikiem i Lotniczego Wydziału Mechanicznego, Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej przy ul. Nowowiejskiej 24 w Warszawie, w celu dostosowania do aktualnych wymagań ochrony przeciwpożarowej, Aviopolis Piotr Wilbik, Warszawa 22.08.2011r.
- Opinia Techniczna dot. wyboru metody wykonania zabezpieczeń przeciwwilgociowych w Gmachu Aerodynamiki Politechniki Warszawskiej, autorstwa p. dr inż. Agnieszki Kaliszuk-Wieteckiej, p. mgr inż. Elżbiety Wyszyńskiej oraz p. Kazimierza Truchana, Warszawa, maj 2010 (strona południowa łącznika).
- Projekt Wykonawczy : Roboty remontowe izolacji piwnic i przyziemia Gmachu Aerodynamiki wydziału MEiL Politechniki Warszawskiej, autor firma PROBIK Paweł Siennicki, Warszawa, czerwiec 2010 (pozostała część budynku Aerodynamiki z Łącznikiem).

3. Zakres opracowania.

Projekt wykonano w 6 egzemplarzach.

Każdy egzemplarz składa się z:

- części opisowej
- części rysunkowej
- płyty CD z zapisem w wersji cyfrowej

II Część opisowa.

1. Opis ogólny budynku.

1.1. Lokalizacja.

Gmach Lotniczy i Nowy Lotniczy Wydziału Mechanicznego Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej zlokalizowany jest przy al. Niepodległości 222. Gmach Aerodynamiki Politechniki Warszawskiej zlokalizowany jest przy ul. Nowowiejskiej 24 w Warszawie.

1.2. Historia.

Projekt Gmachu Aerodynamiki wykonali w 1925 r. Franciszek Lilpop i Karol Jankowski. Obaj absolwenci studiów architektonicznych na Politechnice Ryskiej. Po przyjeździe do Warszawy ok. 1899 r. F. Lilpop założył własne biuro architektoniczne i wkrótce pozyskał do współpracy K. Jankowskiego. Budynek powstał na terenie dawnego cmentarza ujazdowskiego (1831-37) z przeznaczeniem na Instytut Aerodynamiczny Politechniki Warszawskiej. Rozbudowany w latach 1948-51 i 1956-59 o skrzydła wzdłuż al. Niepodległości.

Gmach Lotniczy Wydziału Mechanicznego Energetyki i Lotnictwa powstał w latach 1948-1951, według projektu Czesława Duchnowskiego, Jana Klimaszewskiego i Józefa Korszyńskiego – architektów biura „Miastoprojekt Stolica Wschód”. Gmach Nowy Lotniczy został wybudowany w latach 1956-1959 wg projektu tych samych autorów.

1.3. Opis architektoniczny obiektu.

Gmach Aerodynamiki.

Elewacja północna.



Elewacja trzyczęściowa, zróżnicowana wysokością. Skrajna lewa część dwuosiowa, czterokondygnacyjna. Nie posiada cokołu, pomiędzy pierwszą, a drugą kondygnacją gzyms kordonowy będący zarazem gzymsem podokiennym dla otworów okiennych drugiej kondygnacji, dekorowany kostkowo. Od gzymsu kordonowego, aż do korony muru lewe naroże boniowane, z prawej strony boniowanie odsunięte od krawędzi budynku. Otwory okienne prostokątne, z oknami uchylno-rozwieranymi. W drugiej kondygnacji nadokienniki o dekoracji kostkowej. W koronie muru gzyms wieńczący prosty. Środkowa część elewacji złożona z niższego pawilonu ze świetlikiem i widocznego fragmentu przylegającego doń od tyłu budynku. Z tylnego budynku widoczna jest jedynie korona muru i znajdujący się poniżej gzyms zdobiony ceglanyymi kroksztynami. Pawilon czteroosiowy, dwukondygnacyjny, tynkowany. Posadowiony na niskim cokole, z boniowaniem do wysokości pierwszej kondygnacji. Na osi środkowej, w pierwszej kondygnacji dwuskrzydłowe szerokie drzwi w prostokątnym otworze wejściowym. W drugiej kondygnacji duży, prostokątny otwór okienny, okno ośmioczęściowe. Na osi pierwszej i trzeciej w obu kondygnacjach po dwa prostokątne otwory okienne. Okna

czteroczęściowe uchylno-rozwierane. W czwartej osi wąski, prostokątny otwór wejściowy z drzwiami jednoskrzydłowymi i prostokątnym nadświetlem.

Prawa część elewacji lekko wysunięta, dwukondygnacyjna, czternastoosiowa, z okapem. Parter boniowany. Siódma oś w pierwszej kondygnacji ślepa. Na szóstej osi w przyziemiu szeroka, wjazdowa brama z prostokątnymi, dwuskrzydłowymi drzwiami. Na dziesiątej osi, w pierwszej kondygnacji dostawione żelazne schody, prowadzące do prostokątnego, wąskiego otworu wejściowego. W pierwszej kondygnacji na pierwszej, piątej i szóstej osi niewielkie prostokątne otwory okienne, okna dwuskrzydłowe rozwierane. Pozostałe otwory okienne w pierwszej kondygnacji prostokątne, wydłużone, z czteroczęściowymi oknami. Wszystkie otwory okienne i otwór drzwiowy na dziesiątej osi obwiedzione profilowanymi opaskami, z pojedynczym kłincem na osi głównej każdego otworu. Okna drugiej kondygnacji prostokątne, czteroczęściowe, obwiedzione profilowanymi opaskami, z gzymsami parapetowymi.

Elewacja południowa



Elewacja południowa złożona z trzech części. Lewa część elewacji dwukondygnacyjna z okapem, w pierwszej kondygnacji ośmioosiowa, w drugiej kondygnacji trzynastoosiowa. Pierwsza kondygnacja o dekoracji ceglanej pasowej dochodząca do gzymsu podokiennego drugiej kondygnacji. Otwory okienne pierwszej kondygnacji prostokątne, czteroczęściowe. Druga kondygnacja boniowana. Otwory okienne prostokątne, okna czteroczęściowe obwiedzione profilowaną opaską z kłincem na osi głównej. Pod otworami okiennymi gzyms podokienny ciągły.

Środkowa część elewacji trójosiowa, dwukondygnacyjna z prostym dekorowanym kostkami gzymsem międzykondygnacyjnym i gzymsem koronowym. W pierwszej kondygnacji na pierwszej osi wąski prostokątny otwór okienny z prostą opaską i parapetem. Na trzeciej osi wąski, prostokątny otwór obwiedziony opaską do podawania wiader i grabi. Pierwsza kondygnacja o dekoracji ceglanej pasowej od poziomu otworu okiennego do gzymsu międzykondygnacyjnego. W drugiej kondygnacji trzy prostokątne otwory okienne w płycinie sięgającej gzymsu koronowego w tej części dekorowanego kroksztykami. Okna sześcioczęściowe. Naczółki otworów okiennych dekorowane kostkowo, z ciągłym prostym gzymsiem o wyłamaniach w formie łuku dwubocznego w przestrzeni między otworami okiennymi. Prawa część elewacji z wysokim cokolem, czteroosiowa, dwukondygnacyjna z ryzalitem na drugiej osi. W zwieńczeniu gzyms koronowy dekorowany kostkami. Naroża elewacji boniowane. Ryzalit na cokole, siedmioosiowy, dwukondygnacyjny, niższy od reszty elewacji, nakryty płaskim dachem. Poszczególne osie oddzielone od siebie półkolumnami, pozbawionymi kapiteli i baz. Półkolumny oddzielające od siebie osie trzecią i czwartą oraz czwartą i piątą węższe. Na pierwszej osi prostokątny otwór wejściowy, z dwuskrzydłowymi drzwiami. Prowadzą do niego dostawione do elewacji schody. Otwory okienne w pierwszej kondygnacji prostokątne, zamknięte dwubocznymi, z gzymsami podokiennymi. Poniżej gzymsów w podokiennikach dekoracja złożona z trzech prostokątnych płycin, obustronnie zakończonych trójkątami. Otwory okienne drugiej kondygnacji prostokątne, zamknięte łukiem dwubocznym, z gzymsami parapetowymi. Pomiędzy oknami pierwszej i drugiej kondygnacji ryzalitu dekoracja geometryczna sieciowa. Powyżej otworów okiennych drugiej kondygnacji dekoracja o tym samym charakterze. Powyżej ryzalitu, w ścianie elewacji półokrągły otwór okienny.

W pierwszej i czwartej osi pierwszej kondygnacji otwory okienne prostokątne z gzymsem podokiennym, okna dwudzielne. W pierwszej i czwartej osi drugiej kondygnacji otwory okienne umieszczone w podłużnej, prostokątnej płycinie. Otwory okienne prostokątne, z gzymsemi podokiennymi, nadokiennikami oraz naczółkami dekorowanymi kostkami. Poniżej gzymśów podokiennych fartuchy, z prostokątnymi płycinami. Powyżej okien drugiej kondygnacji, na wysokości półokrągłego otworu okiennego niewielkie prostokątne okienka doświetlające. W trzeciej osi na obu kondygnacjach jednakowe, wąskie prostokątne okienka z gzymsemi podokiennymi.

Elewacja zachodnia



Elewacja złożona z dwóch części. Część lewa dwukondygnacyjna, czteroosiowa. Pierwsza kondygnacja na wysokim cokole, powyżej którego ozdobiona dekoracją pasową. Otwory okienne pierwszej kondygnacji pojedyncze, kwadratowe, obwiedzione prostą opaską, z gzymsem podokiennym, okna jednoczęściowe. Pomiędzy pierwszą, a drugą kondygnacją gzyms kordonowy, dekorowany kostkami. W drugiej kondygnacji, na każdej osi potrójne otwory okienne, umieszczone w prostokątnej płycinie sięgającej od gzymsu kordonowego po gzymsy okienne. Całość zawarta w drugiej, szerszej płycinie sięgającej od gzymsu kordonowego po gzyms koronowy. W tej partii lica ściany gzyms koronowy dekorowany ceglany kroksztykami. Naczółki otworów okiennych dekorowane kostkowo, z ciągłym prostym gzymsem o wyłamaniach w formie łuku dwubocznego w przestrzeni między otworami okiennymi. Na każdej osi pod gzymsem koronowym dwa niewielkie prostokątne otwory okienne.

Część prawa elewacji zachodniej dwukondygnacyjna, trójosiowa. Całość na wysokim cokole. W cokole niewielkie prostokątne okna sutereny, dwa na pierwszej osi i po jednym na osi drugiej i trzeciej. Prawy narożnik boniowany od wysokości cokołu, aż po zwieńczenie. W zwieńczeniu gzyms koronujący, dekorowany kostkami. W pierwszej kondygnacji, na pierwszej osi prostokątny balkon z przystawionymi do elewacji schodami o pięciu stopniach. Okno dwudzielne z gzymsem parapetowym oraz drzwi balkonowe, prowadzące na balkon. Jest on otoczony metalową balustradą, przedłużoną na schody. Okna drugiej i trzeciej osi pierwszej kondygnacji identyczne, prostokątne, dwudzielne z gzymsemi parapetowymi. Na pierwszej osi drugiej kondygnacji prostokątny balkon, otoczony metalową balustradą. Prowadzą nań prostokątne, podłużne drzwi balkonowe, połączone z dwoma podobnymi oknami. Oba otwory obwiedzione prostą opaską, z gzymsem nadokiennym i naczółkiem dekorowanym kostkami. Otwory okienne drugiej i trzeciej osi drugiej kondygnacji prostokątne, z dwudzielnymi oknami, obwiedzione prostymi opaskami, z gzymsemi nadokiennymi i naczółkami dekorowanymi kostkami. Poniżej otworów gzymsy podokienne oraz fartuchy dekorowane prostokątnymi płycinami. W drugiej kondygnacji, powyżej pierwszej i trzeciej osi, niewielkie, prostokątne otwory okienne.

Elewacja wschodnia



Elewacja wschodnia złożona z czterech elementów. Część skrajna, lewa, dwukondygnacyjna, czteroosiowa. Pseudoryzalit na osiach od pierwszej do trzeciej, podkreślony boniowaniem w narożach. W zwieńczeniu gzyms koronowy, dekorowany kostkami. Fasada posadowiona na wysokim cokole, wyznaczonym przez linię z główek. W suterenie, na osi pierwszej, trzeciej i czwartej niewielkie prostokątne otwory piwniczne. W kondygnacji pierwszej na drugiej osi prostokątny otwór wejściowy z dwuskrzydłowymi drzwiami. Wokół otworu wejściowego portal, złożony z czterech prostokątnych archiwolt. W zwieńczeniu dekorowany gzymsem dekorowanym kostkami i nakryty krótkim, jednopołaciowym dachem. Powyżej na osi para prostokątnych, wąskich okien z nadokiennikami, umieszczonych w zdwojonej, prostokątnej płycinie, sięgającej drugiej kondygnacji. Okna oddzielone od siebie wąskim pasem muru. Ponad nimi, w tej samej płycinie dwa niewielkie otwory okienne, znajdujące się na wysokości drugiej kondygnacji. Płycina po obu bokach ograniczona boniowaniem, od góry zamknięta gzymsem, wyłamującym się w górę dwoma łukami dwubocznymi. Otwory okienne pierwszej kondygnacji, na osiach pierwszej i trzeciej prostokątne, wpuszczone w prostokątną płycinę z oknami dwudzielnymi i gzymsami parapetowymi. Otwory okienne drugiej kondygnacji na osiach pierwszej i trzeciej identyczne, prostokątne, z dwudzielnymi oknami, z gzymsami nadokiennymi i naczółkami dekorowanymi kostkami. Poniżej otworów okiennych gzymsy podokienne oraz fartuchy dekorowane prostokątnymi płycinami. Na osiach pierwszej, drugiej i trzeciej, pomiędzy otworami okiennymi drugiej kondygnacji, a gzymsem wieńczącym, małe prostokątne otwory okienne. Na osi czwartej, w pierwszej i drugiej kondygnacji wąskie, prostokątne otwory okienne, z jednodzielnymi okienkami i gzymsami parapetowymi.

Druga od lewej część fasady czterokondygnacyjna, piętnastoosiowa, o wysokim cokole, z gzymsem kordonowym między pierwszą a drugą kondygnacją, dekorowanym kostkami. W zwieńczeniu gzyms koronowy o zróżnicowanej dekoracji. Dekoracja pasowa, zaczynająca się od cokołu, a sięgająca gzymsu kordonowego.

Na siódmej osi w pierwszej kondygnacji prostokątny otwór wejściowy z dwuskrzydłowymi drzwiami, otoczony portalem. Portal półkolisty z archiwoltami o pięciu uskokach i obwiedziony opaską z kostkami. Nad drzwiami tympanon o pustym polu. W drugiej kondygnacji, na tej samej osi potrójne, prostokątne, niewielkie otwory okienne, z jednocześnieściovymi oknami i nadokiennikami.

Na centralnej siódmej osi prostokątna płycina, obejmująca kondygnację trzecią i czwartą, kończąca się ponad oknami czwartej kondygnacji. W płycinie, w trzeciej kondygnacji potrójne,

prostokątne otwory okienne, rozdzielone dwoma lizenami, z ciągłym gzymsem podokiennym, dekorowanym kostkami. Okna dwuczęściowe. Powyżej, w czwartej kondygnacji na tej samej osi potrojone, dłuższe prostokątne otwory okienne z gzymsami parapetowymi, rozdzielone dwoma lizenami. Otwory okienne z ciągłym gzymsem nadokiennym, dekorowanym kostkowo nad każdym z nadproży. Ponad gzymsem prosta opaska, wyłamująca się w górę nad każdym z otworów okiennych łukiem dwubocznym. Poniżej gzymsów podokiennych wydłużone, prostokątne płyciny.

W pierwszej kondygnacji, na pierwszej osi prostokątny otwór drzwiowy z kwadratowym nadświetłem. Całość obwiedziona prostą opaską. Drzwi jednoskrzydłowe. Otwory okienne parteru, na osiach od drugiej do szóstej i od ósmej do trzynastej jednakowe, prostokątne, obwiedzione prostymi, szerokimi opaskami z gzymsami podokiennymi. Poniżej każdego otworu okiennego, w przyziemiu, niewielki prostokątny otwór okienny sutereny, z jednoczęściowym oknem.

Otwory okienne drugiej, trzeciej i czwartej kondygnacji, w osiach od pierwszej do szóstej i od ósmej do trzynastej w podłużnych płycinach, płyciny oddzielone lizenami. Otwory okienne drugiej kondygnacji, z wyjątkiem siódmej osi, prostokątne, okna czterodzielne. Otwory okienne trzeciej kondygnacji z wyjątkiem siódmej osi, prostokątne, z gzymsami parapetowymi ozdobionymi kostkami i prostymi nadokiennikami. Okna czterodzielne. Otwory okienne czwartej kondygnacji z wyjątkiem siódmej osi, prostokątne, z gzymsami parapetowymi ozdobionymi kostkami. Zwieńczone ciągłym gzymsem nadokiennym, nad otworami okiennymi ozdobionym kostkowo, w lizenach wyłamanym w górę łukiem dwubocznym. W przestrzeni pod łukiem kwadratowa, wypukła plakietka. W podokiennikach trzeciej i czwartej kondygnacji we wszystkich osiach za wyjątkiem osi siódmej płyciny dekorowane czterema podłużnymi prostokątnymi plakieta. Ponad ciągłymi gzymsami nadokiennymi czwartej kondygnacji, na osiach od pierwszej do szóstej i od ósmej do trzynastej, prostokątne płyciny, sięgająca gzymsu koronowego. Na tym odcinku gzyms koronowy dekorowany kostkami. W płycinach, ponad otworami okiennymi osi od drugiej do piątej i dziewiątej do dwunastej kwadratowe otwory.

Trzecia od lewej część fasady dwuosiowa czterokondygnacyjna, z gzymsem kordonowym pomiędzy pierwszą a drugą kondygnacją oraz prostym gzymsem koronowym. Gzyms kordonowy dekorowany kostkowo. Naroża fasady, od gzymsu kordonowego boniowane. W pierwszej kondygnacji na pierwszej osi prostokątny otwór wejściowy otoczony prostą opaską. Drzwi dwuskrzydłowe z nadświetłem. Na drugiej osi pierwszej kondygnacji prostokątny otwór okienny z prostą opaską i gzymsem podokiennym. Okno czterodzielne. Na tej samej osi, poniżej niewielki otwór okienny sutereny. Na obu osiach drugiej i czwartej kondygnacji otwory okienne prostokątne z prostym nadokiennikiem. Okna czterodzielne. W trzeciej kondygnacji otwory okienne prostokątne z gzymsem parapetowym i gzymsem nadokiennym dekorowanym kostkowo. Okna czterodzielne.

Czwarta część fasady niższa, dwukondygnacyjna jednoosiowa z gzymsem koronowym. Pierwsza kondygnacja boniowana. Otwory okienne prostokątne, okna czterodzielne.

2. Opis stanu zachowania elewacji.

2.1. Opis i przyczyny uszkodzeń elementów architektonicznych.

Gmach Aerodynamiki.

Elewacje wykonano z muru ceglanego z (cegły cementowej). Dekoracje wystroju oparto o ten sam materiał, uzyskując wypukły detal poprzez częściowe wysunięcie cegieł. Powierzchnia ścian pokryta jest ciemno-szarymi nawarstwieniami siarczanowymi. Siarczany sodu, potasu oraz trudniej rozpuszczalny siarczan wapnia pod wpływem wody i sprzyjających warunków krystalizują na powierzchni. Stały ruch związków chemicznych, odbywający się na drodze migracji i kapilarnego podsiąkania prowadzi do rozległych zniszczeń cegieł i zapraw. Zaprawy wapienne, o dużej nasiąkliwości wykazują małą odporność na działanie kwaśnych zanieczyszczeń powietrza i wysoką rozpuszczalność spoiwa wapiennego w wodzie zawierającej dwutlenek węgla. Spoiny cegieł o składzie głównie cementowym, posiadają dużą zawartość soli rozpuszczalnych w wodzie jak również związki wodorotlenku wapniowego. Daje to zjawisko wykwitów solnych o charakterze szkodliwych nawarstwień. Nawarstwienia węglanowe ulegają często przemianie chemicznej w gips działając silnie uszczelniająco.

Gips tworzy się w grubszych warstwach, natomiast w cienkich szarych lub czarnych głównym składnikiem są związki organiczne węgla i związki żelaza na różnym stopniu utlenienia. Odmienny współczynnik rozszerzalności cieplnej nawarstwień od współczynnika rozszerzalności cegieł jest przyczyną powstawania naprężeń i złuszczeń prowadzących do destrukcji cegły, a nawet głębszych partii ścian.

Miejscami widoczne są wypłukania i zacieki oraz bardzo liczne jasno-szare uzupełnienia zaprawą cementową (zaprawa ta pokrywa również elementy kotwień i spinania konstrukcji górnych partii elewacji pn.).

W wyniku znacznego zanieczyszczenia środowiska na powierzchni cegieł utworzyły się szaroczarne nawarstwienia, o dużej twardości i szczelności. Nawarstwienia znajdujące się na ceglach muszą więc zostać usunięte już we wstępnym etapie prac (w celu otwarcia porów, co umożliwi swobodne oddychanie, odparowywanie wody).

Stąd też kluczowym zagadnieniem będzie usunięcie możliwie w największym stopniu powłok charakterze nawarstwień. Metoda czyszczenia nie powinna wprowadzać do obiektu znacznych ilości wody z uwagi na ryzyko uruchomienia soli zawartych w głębszych partiach.

Konsekwencją tego staje się wykonanie nowych obróbek blacharskich wg zasad sztuki budowlanej oraz pokrycie powierzchni dachu izolacją.

Brak sprawnej izolacji poziomej i pionowej pogłębia procesy zniszczeni. Warunkiem poprawienia tego stanu jest odsłonięcie ścian piwnicznych od strony dziedzińca, a następnie wykonanie sprawnego systemu odwodnienia. Elementem uregulowania warunków wodnych będzie również usunięcie drzewa rosnącego na dziedzińcu. Dodatkowym argumentem przemawiającym za takim rozwiązaniem jest odtworzenie pierwotnego poziomu dziedzińca oraz udrożnienie wejścia do skrzydła północnego budynku.

Istotnym czynnikiem niszczącym jest wpływ mikroorganizmów i drobnej roślinności.

Szczeliny i ubytki ułatwiają wnikanie wody opadowej oraz dalszy rozwój życia biologicznego.

Dodatkowo organizmy te w swych metabolizmach życiowych tworzą kwasy organiczne osłabiające strukturę podłoża. Ważnym etapem prac staje się więc usunięcie przyczyn destrukcji poprzez zabiegi dezynfekcyjne oraz wypełnienie szczelin utrudniając tym samym dalszy rozwój roślinności.

Lokalnie występują spękania płaszcza o formie odpowiadającej wątkowi muru.

Dolne partie budynku zawilgocone. Woda podciągana z gruntu zawiera bardzo dużą ilość rozpuszczalnych soli. Sole krystalizujące w porach przypowierzchniowych muru, powodują obniżenie wytrzymałości mechanicznej a w efekcie kruszenie i odpadanie fragmentów cegieł, zapraw i tynków. Efekt ten można zaobserwować szczególnie na elewacjach pn. i pd. łącznika. Niszczący mechanizm działania wody (tym razem opadowej) widoczny jest poniżej gzymsu dając m.in. rozległe strefy zawilgoceń oraz zdegradowane tynki. W obrębie Prawie wszystkich elewacji budynku widoczne są uszkodzenia płaszcza muru. Szczególnie liczne są zniszczenia w

elewacji pd. i zach. Gzyms w znacznym stopniu uszkodzony z zaciekami powstałymi w wyniku niesprawnych obróbek blacharskich. Uszkodzone są również obróbki blacharskie parapetów okiennych.

Estetykę budynku psują liczne prowizorycznie poprowadzone zewnętrzne instalacje elektryczne. Szczegółowy obraz stanu zachowania elewacji przedstawiono na rys. 06, 07, 08, 09.

2.2. Opis i przyczyny uszkodzeń konstrukcyjnych elewacji.

Uszkodzenia konstrukcyjne elewacji można podzielić na następujące grupy:

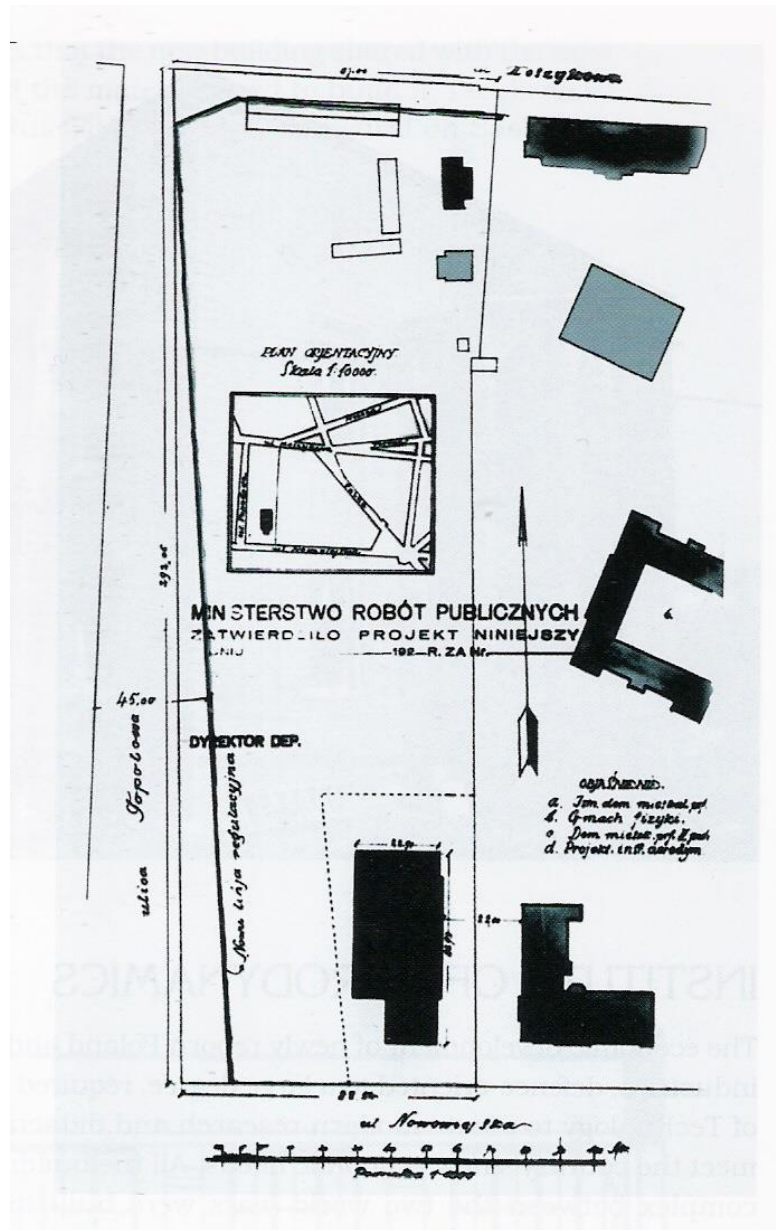
- I. zarysowania oraz odspojenia tynku od podłoża;
- II. lokalne ubytki tynków;
- III. zniszczenia i ubytki cegły;
- IV. zarysowania i spękania cegły;

Uszkodzenia elewacji zostały pokazane w części graficznej na rysunkach nr 2-4.

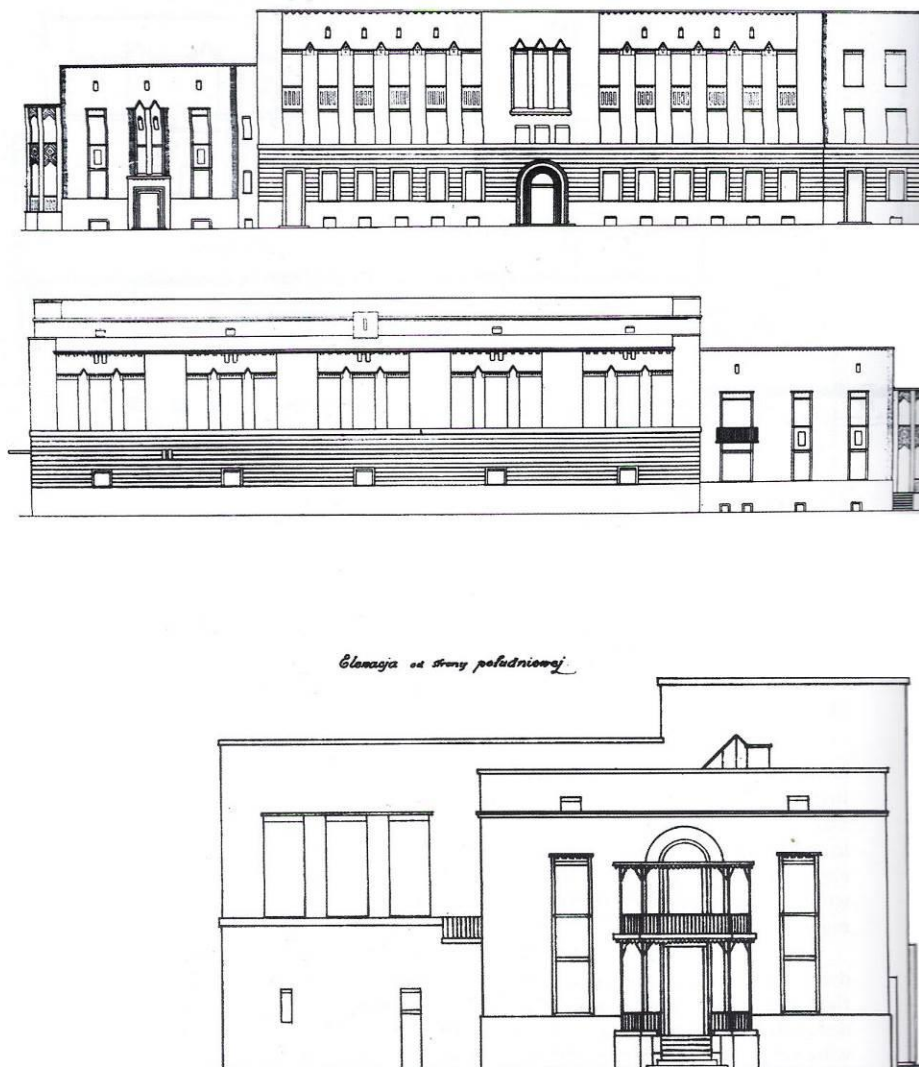
Nawarstwienia powstałe w wyniku upływu czasu, czynników fizycznych, chemicznych i mechanicznych spowodowały korozję zarówno powierzchniową, jak i strukturalną. Obecny stan obiektu jest wynikiem:

- upływu czasu,
- awarii systemów odprowadzania wody opadowej,
- montażu i demontażu instalacji technologicznych,
- wielu remontów przeprowadzanych doraźnie, z użyciem niewłaściwych materiałów i technologii.

3. Wybrane reprodukcje kartografii i ikonografii.

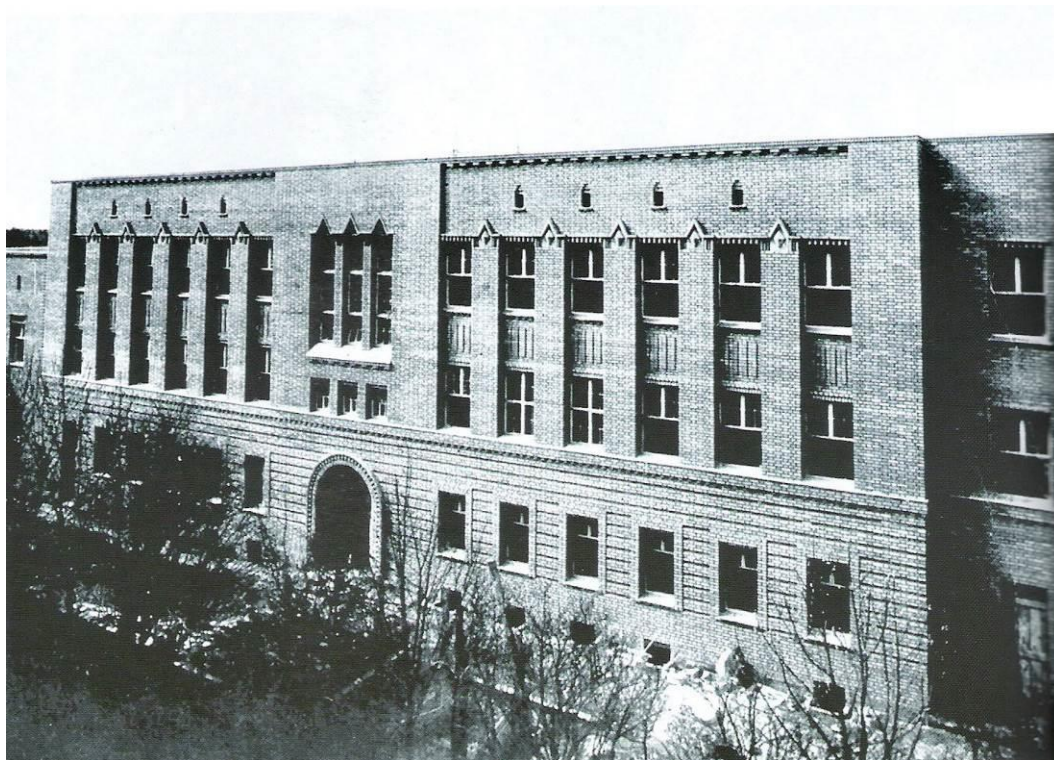


Projekt Gmachu Aerodynamiki F. Lilpopa i K. Jankowskiego – plan sytuacyjny, 1924, A.A.Wagner „Architektura Politechniki Warszawskiej”, Warszawa 2001r.

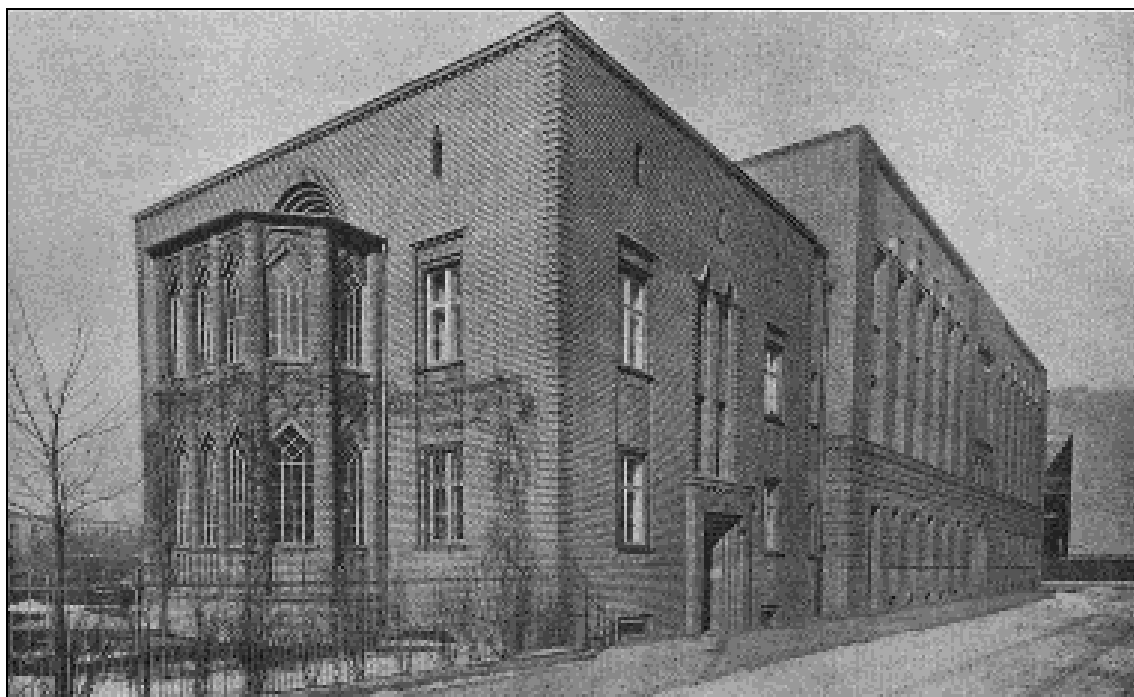


*Projekt Gmachu Aerodynamiki F. Lilpopa i K. Jankowskiego, opublikowany w 1926r.– widoki
elewacji,
„Architektura i Budownictwo”, 1926, nr 4, str. 18.*

Projekt budowlany remontu elewacji łącznika pomiędzy Budynkiem Aerodynamiki i Budynkiem Lotniczym Wydziału Mechanicznego Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej w Warszawie



Gmach Aerodynamiki – widok elewacji wschodniej, 1926 r., „Architektura i Budownictwo”, 1926, nr 4, str. 17.



Gmach Aerodynamiki, widok od strony ul. Nowowiejskiej (adres przedwojenny: ul. 6 Sierpnia 50), 1927, www.warszawa1939.pl/; www.meil.pw.edu.pl



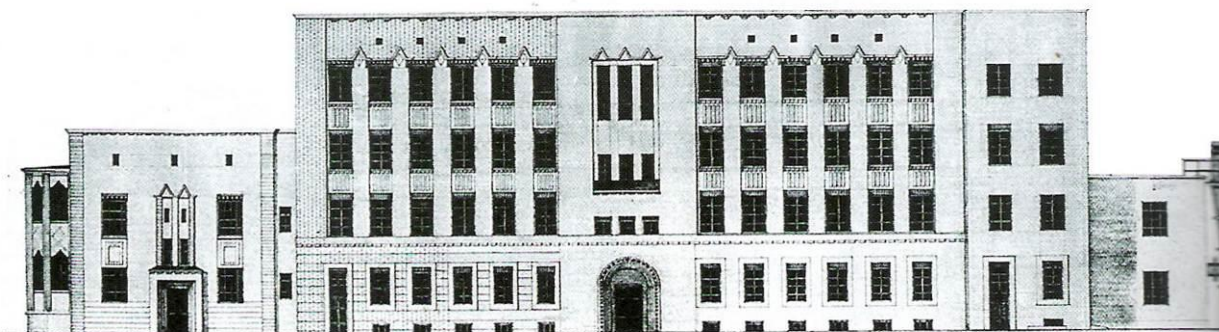
*Instytut Aerodynamiki, widok od strony ul. Nowowiejskiej (adres przedwojenny: ul. 6 Sierpnia 50); zdjęcie zrobione przed 1939 r.
www.meil.pw.edu.pl/itlims.jpg*



Od lewej, fragment gmachu Elektroniki Politechniki, hala aerodynamiczna Instytutu Aerodynamicznego, październik 1939, źródło: ze strony „Archiwum Skanów Niektórych”.

www.warszawa1939.pl

Projekt budowlany remontu elewacji łącznika pomiędzy Budynkiem Aerodynamiki i Budynkiem Lotniczym Wydziału Mechanicznego Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej w Warszawie



Elewacja wschodnia

*Gmach Aerodynamiki – elewacja wschodnia, inwentaryzacja budynku z 1986 r.,
(część budynku została podwyższona o jedno piętro ok. 1930 r.)
Archiwum ZwiN PW.*



*Gmach Lotniczy Meil – widok z pd-zach., 1998 r.,
fot. A.A.Wagner, A.A.Wagner „Architektura Politechniki Warszawskiej”, Warszawa 2001r.,*



Gmach Aerodynamiki, Wydział Mechaniczny Elektrotechniki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej, widok od ulicy Nowowiejskiej, zdjęcie ok. 2005 r., Fot. Ryszard Mączewski, Źródła: Grafika: Ryszard Mączewski, warszawa1939.pl

<http://www.museo.pl>

4. Badania terenowe – biologiczne.

Opis mikrofotografii:

Próbka 3

gmach Aerodynamiki – elewacja północna – (tynk)

dscn4441a, 4444a – komórki glonów kulistych

dscn4443a, 4436a, dscn4435a, dscn4436a – komórki glonów nitkowatych

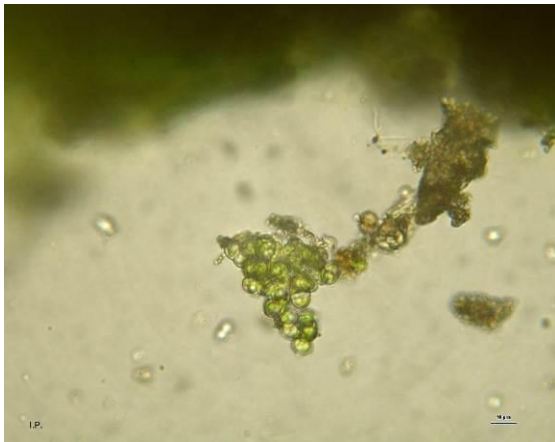
dscn4445a - komórki Okrzemek

dscn4438a, dscn4439a – kiełkujący zarodnik, rozwijająca się grzybnia

dscn4440a – łańcuszek komórek Sinic

dscn4466a – fragment plechy Mchu

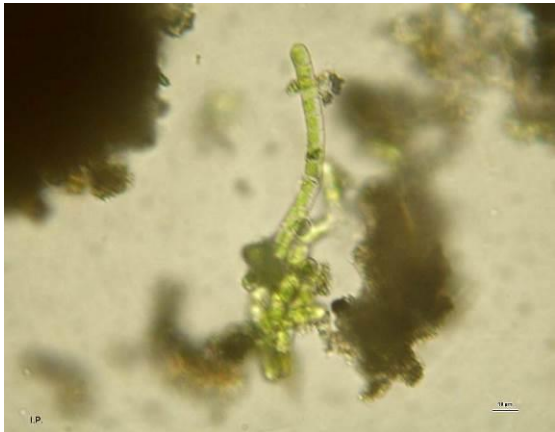
dscn4464a, dscn4465a, dscn4467a, dscn4469a, dscn4471a, dscn4472a – osady glonów i wykwyty solne na ziarnach mineralnych



dscn 4441a



dscn 4444a



dscn 4443a



dscn 4436a



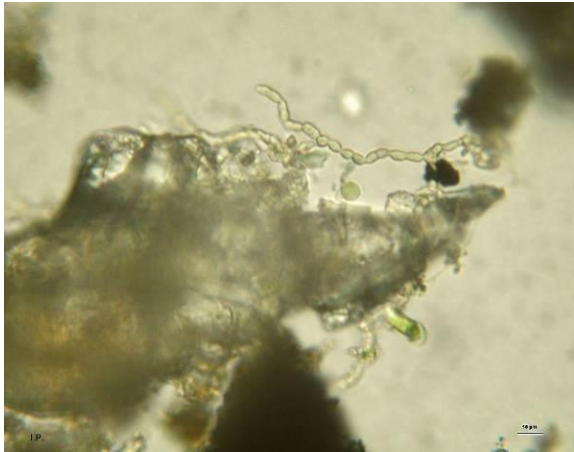
dscn 4435a



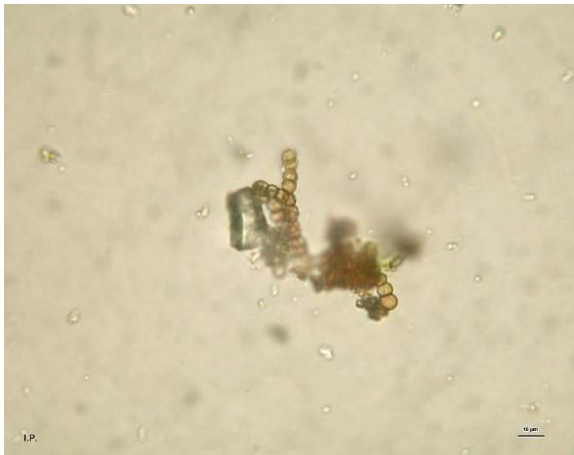
dscn 4445a



dscn 4438a



dscn 4439a



dscn 4440a



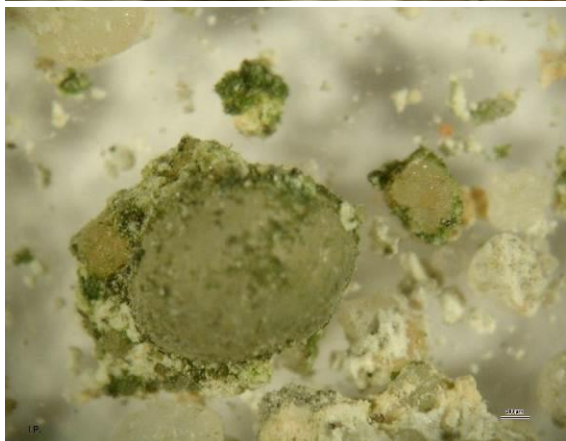
dscn 4466a



dscn 4464a



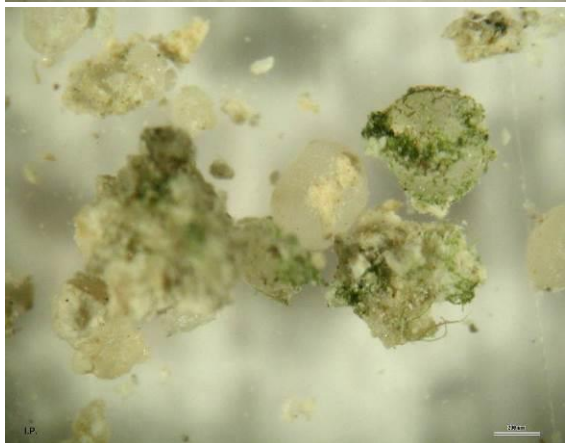
dscn 4465a



dscn 4467a



dscn 4469a



dscn 4471a



dscn 4472a

Próbka 4

gmach Aerodynamiki – elewacja północna – (cegła)

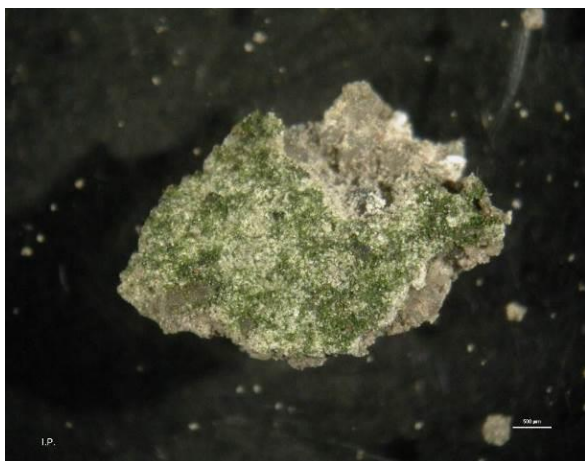
dscn4385a, 4386a, 4388a, 4391a – osady mineralne i osady glonów na powierzchni elewacji

dscn4397a, 4404a – rozwijająca się grzybnia

dscn4424a, 4426a, dscn4405a – komórki Sinic

dscn 4395a – glony nitkowate

dscn4399a, dscn4401a – ekspansja Sinic na powierzchni ziaren mineralnych



dscn 4385a



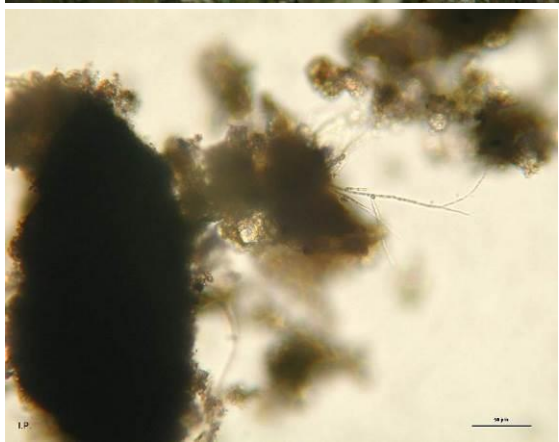
dscn 4386a



dscn 4388a



dscn 4391a



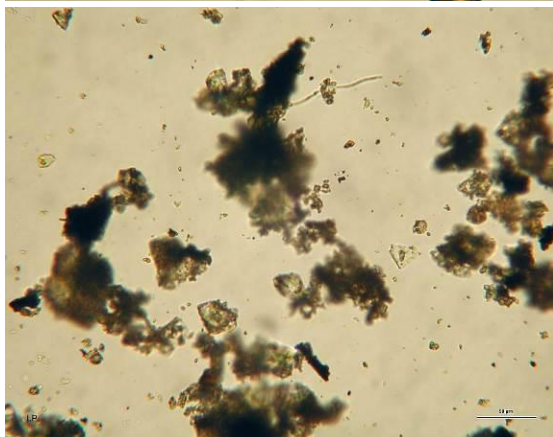
dscn 4397a



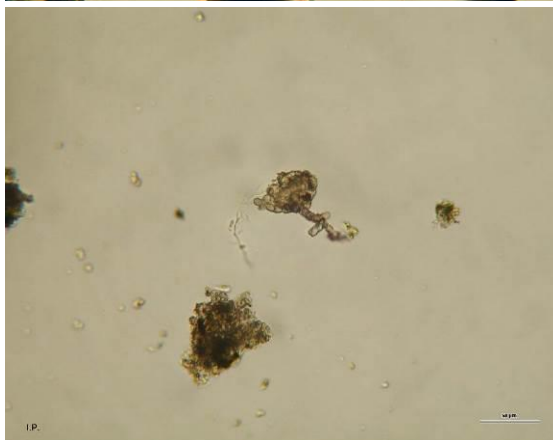
dscn 4404a



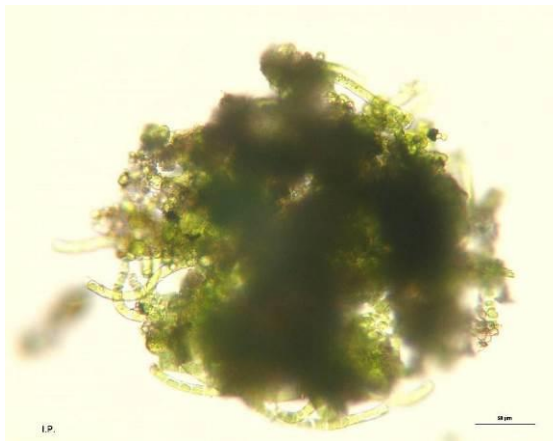
dscn 4424a



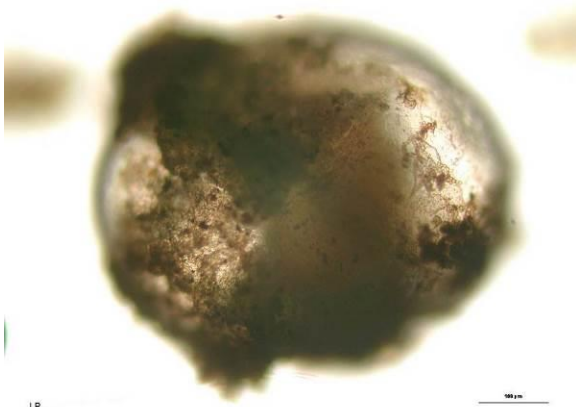
dscn 4426a



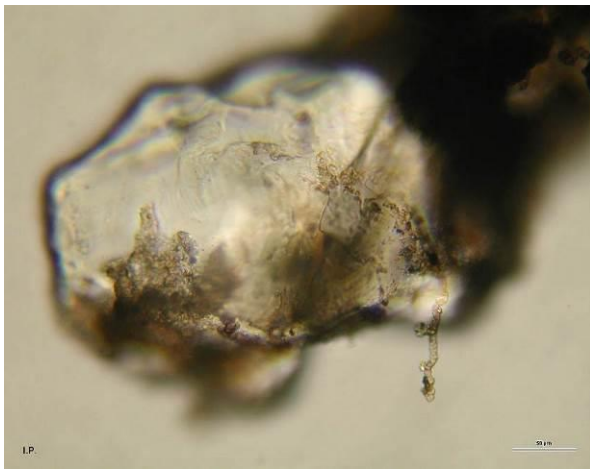
dscn 4405a



dscn 4395a



dscn 4499a



dscn 4401a

Wyniki badań biologicznych próbek pobranych z elewacji gmachów Wydziału Mechanicznego Elektroniki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej

Próbki do badań były pobrane z elewacji gmachów Wydziału Mechanicznego Elektroniki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej.

Miejsca pobierania próbek.

Próbki pobierano na poziomie kilku-kilkunastu centymetrów od podłoża.

3 – gmach Aerodynamiki – elewacja północna – (tynk)

4 – gmach Aerodynamiki – elewacja północna – (cegła)

Metody badań.

Pobrano próbki z miejsc, gdzie widoczne były zmiany w wyglądzie elewacji w postaci nalotów, odspojień, przebarwień. Z pobranych próbek wykonano preparaty do badań mikroskopowych oraz wykonano hodowle mikrobiologiczne.

Hodowle prowadzono na podłożu Czapek- Doxa przez 7 dni w temp. 29°C.

Analizy przeprowadzono wykonując obserwacje mikroskopowe hodowli na płytkach Petriego w mikroskopie stereoskopowym ze światłem odbitym, przy powiększeniach do 100x i preparatów biologicznych w mikroskopie ze światłem przechodzącym, przy powiększeniach do 400x.

Wyniki.

Próbka nr 3

gmach Aerodynamiki – elewacja północna – (tynk)

Wynik hodowli mikrobiologicznej

Alternaria sp. – 4 kol.

Penicillium sp.- 8 kol.

Chaetomium sp. – 1 kol.

Aspergillus fumigatus - 2 kol.

Fusarium sp.- 2 kol.

Mucor sp. – 5 kol.

Bakterie – liczne kol., zarastają podłoże

Zidentyfikowano 6 gatunków grzybów, w tym chorobotwórcze: Fusarium sp., Alternaria sp., Aspergillus fumigatus. Tak obfity i różnorodny rozwój grzybów na murach tego budynku nasuwa pytanie o czystość mikrobiologiczną wewnętrznych murów na poziomie przyziemia.

Obserwacje mikroskopowe

W próbkach z powierzchni budynku zidentyfikowano dwa gatunki glonów z klasy Chlorophyceae – Zielenice. Występują glony jednokomórkowe i glony nitkowate. W preparatach identyfikowano także glony z klasy Bacillariophyceae-Okrzemki i organizmy z Królestwa Schizomycetae z klasy Cyanophyceae – Sinice.

Głony w procesach życiowych wytwarzają kwasy organiczne, co wpływa bardzo niekorzystnie na podłoże kamienne przyspieszając zjawisko korozji biologicznej. Obecność glonów na powierzchniach budowlanych znacznie przyspiesza procesy degradacji powierzchni kamiennych. Przedstawione mikrofotografie obrazują etapy ekspansji glonów na powierzchniach mineralnych i ich przenikanie w dostępne rejony elewacji.

W próbkach identyfikowano także zarodniki grzybowe, także kiełkujące, strzępki grzybní oraz fragmenty plechy organizmów z gromady Bryopsida- Mchów.

Próbka nr 4

gmach Aerodynamiki – elewacja północna – (cegła)

Wynik hodowli mikrobiologicznej

Alternaria sp. – 3 kol.

Mucor sp.- zarasta podłoże, 2 gat.

Wyhodowano 3 gatunki grzybów. Ekspansja mykologiczna nie jest zbyt duża na tym budynku.

Obserwacje mikroskopowe

W preparatach dominują dwa rodzaje organizmów, przedstawiciele Królestwa Schizomycetae z klasy Cyanophyceae – Sinice oraz nitkowate glony zielone z klasy Chlorophyceae – Zielenice. Obraz morfologiczny tych organizmów oraz rozmiar ich ekspansji na mineralnym podłożu, ceglach, przedstawiają mikrofotografie.

Podsumowanie

Analiza mikroskopowa próbek z dolnych partii murów budynków, z kamienia, tynków i cegły wykazały obecność organizmów roślinnych z różnych grup systematycznych. Dominują gatunki grzybów mikroskopowych, glony i sinice.

Poza produkcją wilgoci metabolicznej, niekorzystne oddziaływanie grzybów na materiały budowlane polega m.in. na wydzielaniu znacznych ilości kwasów organicznych.

Intensywność oddziaływania i rozkładu murów zależy od cech fizyko-chemicznych materiału rozkładanego i warunków środowiskowych. Zależy więc głównie od jego budowy chemicznej, porowatości, nasiąkliwości i odczynu podłoża. Stąd wynikają różnice w stopniu ekspansji biologicznej na murach poszczególnych badanych budynków i zróżnicowanie w zaawansowaniu korozji biologicznej. Czynnikiem współodpowiedzialnym za zniszczenia są chemiczne zanieczyszczenia powietrza.

mgr Iwona Pannenko

mgr Marcin Draniak

III. Zakres prac budowlano-konserwatorskich objętych projektem.

1. Przygotowanie robót.

Przygotowanie robót obejmujące następuje:

- 1.1. Wydzielenie terenu, zagospodarowanie, zabezpieczenie przed dostępem osób niezatrudnionych placu robót.
- 1.2. Roboty konserwatorskie i budowlane renowacji elewacji winny być wykonywane z pomostów rusztowań systemowych, zmontowanych zgodnie z instrukcją montażu. Rusztowania winny być ustawione na równym, poziomym, niepodatnym podłożu, stężone i zakotwione do budynku za pomocą kotew wklejanych, osadzonych w murze.
- 1.3. Obiekt należy zabezpieczyć okresowo przed działaniem niszczącym wód opadowych wykonując naprawy pokrycia dachowego, obróbek blacharskich, rynien, rur spustowych i podokienników zewnętrznych. Pas terenu przyległy do budynku zabezpieczyć przed zbieraniem się opadów. Wody opadowe skierować do kanalizacji deszczowej.
- 1.4. Bezpośrednie kierownictwo robót konserwatorskich i budowlanych winno mieć wiedzę, doświadczenie i uprawnienia do prowadzenia tych robót i podejmowania szczegółowych decyzji technicznych w czasie robót.
- 1.5. Organizacja i technologia robót winna zapewniać bezpieczny sposób ich wykonywania z zachowaniem zaleceń określonych w podstawowych przepisach BHP.
- 1.6. Przy pracach konserwatorsko-budowlanych należy zatrudnić osoby dysponujące odpowiednim doświadczeniem (kwalifikacjami) i uprawnieniami (wolno zatrudniać wyłącznie te osoby, które są dopuszczone do nich świadectwem lekarskim i zostały przeszkolone w zakresie zaleceń BHP).
- 1.7. Wszystkie urządzenia i sprzęt winny być technicznie sprawne i pozostawać pod fachową kontrolą określonego mechanika i elektryka.
- 1.8. Zagospodarowanie terenu robót winno zapewniać bezpieczne odległości między składowanymi materiałami do wbudowania, urobkiem z rozbiórek, trasami komunikacyjnymi, stanowiskami prac na terenie i obiektem otoczonym rusztowaniem, na którym będą wykonywane prace konserwatorskie i budowlane.
- 1.9. Urobek z rozbiórek winien być posegregowany i składowany w przyzmac lub pojemnikach z przeznaczeniem do usunięcia na określone miejsce.
- 1.10. Zagospodarowanie terenu robót winno zapobiegać krzyżowaniu się tras dostawy materiałów i sprzętu z trasami wewnętrznego transportu materiałów do wbudowania oraz trasami wewnętrznego transportu urobku z rozbiórek.

2. Założenia do Programu Prac Konserwatorskich.

Wnioski i założenia konserwatorskie.

Zabytkowy charakter obiektów wymusza zastosowanie technik oraz materiałów o sprawdzonej renomie. Dlatego też proponuje się w możliwie najszerszym zakresie użycie rozwiązań systemowych, zaprojektowanych specjalnie dla obiektów historycznych. Przewiduje się wykorzystanie w tym celu produktów firmy Remmers, Tubag, Sopro, Keim, a także innych specjalistycznych materiałów konserwatorskich.

Stan obiektu powoduje konieczność podjęcia kompleksowych działań konserwatorskich.

Za główny cel przyjmuje usunięcie podstawowych przyczyn zniszczeń, odtworzenie uszkodzonych fragmentów (z uwzględnieniem niezbędnych napraw konstrukcyjno-budowlanych) oraz zabezpieczeniem substancji budynków przed niszczącym wpływem środowiska.

Proponowane postępowanie konserwatorskie.

Usuwanie nawarstwień z powierzchni ścian.

Proponuje się zastosowanie metod hydro-mechanicznych i chemicznych. Zastosowanie pary wodnej pod ciśnieniem z użyciem środków powierzchniowo-czynnych.

Powierzchnie ścian ceglanych czyszczone miejscowo metodą strumieniowania mgławicowego.

Spoiny.

Zdegradowane spoiny w miejscach newralgicznych zostaną usunięte do głębokości 3-4 cm i wymienione na nowe zaprawami spełniającymi wymogi konserwatorskie.

Wzmacniania strukturalne odspojeń, spękań płaszcza, odspojeń detali.

Sklejania i przemurowywania będą dostosowane do każdego typu zniszczeń. W niektórych miejscach konieczne będzie przemurowanie fragmentów wątku ceglanego z odpowiednio opracowaną estetyką. Odspojone elementy detalu będą sklejane z podłożem, a pustki wypełniane bezskurczową zaprawą iniekcyjną.

Przemurowania.

Przemurowania będą mocowane wg wskazówek konstruktora. Przewiduje się użycie systemu kotwień Helifix. Spękania płaszcza będą kotwione na wklejane kotwy beznaprężeniowe. Metodą dodatkowych wzmocnień mogą być iniekcje przy użyciu np. Trass-Kalk – Verpressmortel-Tubag.

Zabiegi biobójcze.

Mury zawilgocone zaatakowane przez glony, mchy i porosty będą poddane zabiegom biobójczym preparatami dobranymi w oparciu o wyniki badań.

3. Program Prac Konserwatorskich.

3.1. Konserwacja ceglanego płaszcza elewacji.

- a) Wykonanie wstępnej dokumentacji stanu zachowania obiektu – fotograficznej i opisowej.
- b) Pobranie prób do badań specjalistycznych mikrobiologicznych.
- c) Demontaż zbędnych elementów, takich jak kable, wsporniki metalowe, haki, trzpień, drewniane elementy, przy użyciu dłut i elektronarzędzi – z zachowaniem właściwych środków ostrożności bez osłabiania podłoża.
- d) Usunięcie zdegradowanych resztek tynków i zapraw (mechaniczne).
Oczyszczenie powierzchni płaszcza ceglanego z zastosowaniem preparatu Fassadenreiniger-paste firmy Remmers oraz pary wodnej pod ciśnieniem (np. Karcher).
Miejscowe doczyszczenie powierzchni z zastosowaniem systemu czyszczenia strumieniowego Tezana, ROTEC pod kontrolowanym ciśnieniem.
- e) Wzmocnienie osłabionych partii muru np. preparatem KSE 100, KSE 300 Silikatfestiger, prod. Remmers,
- f) Zabiegi dezynfekcyjne fragmentów szczególnie zawilgoconych preparatami dobranymi w oparciu o wyniki badań. Zastosowanie preparatu np., Sto Primm Fungal firmy Sto, Remmers: Adolit M Flussung po potwierdzeniu skuteczności w badaniach.
- g) Przemurowania i wzmocnienia strukturalne, uzupełnienie dużych ubytków muru w miejscach wskazanych na rysunkach. Kotwy wklejane, iniekcje z kotwami wklejanymi, wraz z poziomym zbrojeniem w spoinach z zastosowaniem np. prętów Helibar Ø 6 mm średnicy 6mm wklejonymi preparatem Helibond. Iniekcje preparatem Injektionsleim 2K firmy Remmers lub Trass-kalk – Verpressmortel Tubag, Soprodur firmy Sopro.
Ostateczny zakres oraz indywidualny dobór rozwiązań będzie opracowany w trakcie prac po ustawieniu rusztowań. Decyzje będą podejmowane indywidualnie, dla każdego miejsca przez nadzór techniczny, rejestrowane fotograficznie oraz szkicem i notatką w dzienniku budowy.
- h) Usunięcie cementowych uzupełnień płaszcza muru i wstawienie nowych cegieł o odpowiednio dobranych parametrach, fakturze i kolorystyce.
Przemurowania wykonywać z zastosowaniem zapraw trasowych np. Sopro KMT, Sopro KMT 408, lub Trasswerkstein mortel firmy Tubag.
- i) Uzupełnienie drobnych ubytków cegieł masą mineralną Restauriermortel Fein firmy Remmers (o odpowiednio dobranej kolorystyce).
- j) Uzupełnienie ubytków spoin płaszcza ceglanego muru przy użyciu mineralnych zapraw np. Fugenmortel, Fugenmortel z trassem firmy Remmers, KMT, KMT plus firmy Sopro.
- k) Wykonanie unifikacji kolorystycznej (miejscowo) w oparciu o preparat Historiclasur z WS firmy Remmers.
- l) Hydrofobizacja powierzchni preparatem krzemoorganicznym np. SL Remmers lub WS

3.2. Prace konserwatorskie przy tynkach.

- a) Usunięcie warstw powłok malarskich – woda pod kontrolowanym ciśnieniem, preparat Remmers: Graffiti-Entferner.
- b) Ocena stanu wyprawy elewacyjnej.
- c) Usunięcie odspojonych, zdegradowanych partii tynku.
- d) Pęknięcia w tynkach i na gzymsach naciąć na szerokość min. 3 mm i głębokość min. 20 mm).
- e) Gruntowanie preparatem Tiefengrund Remmers.
- f) Wykonanie napraw tynków, preparaty Remmers: Haftfest, Verbundmortel, Feinputz.
- g) Uzupełnienie ubytków gzymsu – produkty Remmers: Grobzugmortel, Feinzugmortel.
- h) Odtworzenie powłoki fakturowej odpowiadającej tynkowi wapienno-piaskowemu – preparat Remmers: Siliconhartz-spachtel, Feinputz 0,5.
- i) Gruntowanie powierzchni preparatem Hydro-Tiefengrund Remmers.
- j) Dwukrotne malowanie farbą silikonową Siliconharzfarbe LA firmy Remmers.

3.3. Prace w partiach cokołowych łącznika.

- a) Ocena stanu wyprawy elewacyjnej.
- b) Usunięcie odspojonych, zdegradowanych partii tynku.
- c) Wykonanie napraw tynków – preparaty Remmers: Vorspritzmörtel, Sanierputz WTA, Feinputz.
- d) Gruntowanie powierzchni preparatem Hydro-Tiefengrund Remmers.
- e) Dwukrotne malowanie farbą silikonową Siliconharzfarbe LA firmy Remmers.

3.4. Prace przy obróbkach blacharskich.

- a) Wykonanie nowych obróbek blacharskich gzymsów i parapetów okiennych z blachy typu tytan-cynk, np. w systemie Reinzink lub Enke.
- b) Zamocowanie rynien oraz rur spustowych.

3.5. Częściowa wymiana stolarki okiennej i drzwiowej.

Część stolarki okiennej została w ostatnich latach wymieniona na nową stolarkę PCV. Projekt zakłada wymianę pozostałych okien, w tej samej technologii (PCV), o parametrach izolacyjności cieplnej i akustycznej spełniających Polskie Normy. Nowa stolarka okienna i drzwiowa powinna nawiązywać formą i podziałami do istniejącej.

3.7. Uwagi końcowe do części architektoniczno- konserwatorskiej.

- Całość prac objętych niniejszym opracowaniem należy powierzyć fachowcom z doświadczeniem w pracy w obiektach zabytkowych, nadzór nad pracami pełnić musi osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia konserwatorskie. Należy prowadzić ciągłą dokumentację fotograficzną, rysunkową i opisową zgodnie z odpowiednimi zasadami.
- Prace konserwatorskie powinny być przeprowadzone kompleksowo bez możliwości wyłączenia któregoś z elementów.
- Proponowane produkty i rozwiązania należy uważać za marki referencyjne, określając one rozwiązania lub produkty spełniające wymagania projektanta, co do estetyki i standardów techniczno-użytkowych. Wykonawca może zastąpić rozwiązanie referencyjne innym równorzędnym tylko po akceptacji autorów projektu.
- Wszelkie odstępstwa od niniejszego opracowania należy zgłaszać do Nadzoru Autorskiego.
- Nie dopuszcza się prowadzenia prac w warunkach niezgodnych z kartami technicznymi produktów.
- Wykonać końcową dokumentację konserwatorską.

4. Naprawy konstrukcyjne.

4.1. Zalecenia projektowe w zakresie napraw konstrukcji.

1. Grupa I i II.
Skuć wszystkie odspajające się i popękane tynki. Dokonać przeglądu oczyszczonego tynku i muru, w przypadkach destrukcji cegły dokonać wzmocnień lub przemurować w niezbędnym zakresie. Ubytki tynków uzupełnić zaprawą tynkarską.
2. Grupa III.
Cegły zniszczone wymienić przemurowując zdegradowane fragmenty muru. Drobne ubytki /uszkodzenia miejscowe do gł. 3 cm/ cegły wypełnić wg opisu w części architektoniczno–konserwatorskiej.
3. Grupa IV.
Naprawy zarysowań murów wykonać wg technologii Helifix przy zastosowaniu prętów HeliBar lub Cem Tie /w zależności od specyfiki rysy/. Naprawę drobnych zarysowań cegieł wykonać poprzez sklejenie preparatem do napraw konstrukcji murowych, np. Sto Rissfuller Fein.

4.2. Uwagi końcowe do części konstrukcyjnej.

- Niniejsza część konstrukcyjna została opracowana na podstawie wizji lokalnej na obiekcie. Dla uszczegółowienia zakresu remontu elewacji pod względem konstrukcyjnym należy dokonać dokładnego przeglądu całej elewacji po postawieniu rusztowań w ramach Nadzoru Autorskiego.
- Część konstrukcyjna stanowi integralną część całego projektu remontu elewacji.
- Roboty ujęte w niniejszym opracowaniu należy zlecić jednostce specjalistycznej o odpowiednim doświadczeniu i kwalifikacjach oraz prowadzić pod kierunkiem osoby uprawnionej ściśle przestrzegając odpowiednich przepisów bhp i ppoż.

4.3. Karty techniczne rozwiązań konstrukcyjnych.

CemTie

Kotwy wklejane stosowne do stabilizacji murów

Zastosowanie

- Stabilizacja murów pełnych lub wypełnionych gruzem
- Naprawa nadproży
- Zabezpieczanie wielowarstwowych sklepień łukowych w mostach, tunelach i innych budowlach
- Kotwienie wewnętrznych i zewnętrznych ścian
- Zabezpieczanie rozwarstwionych murów
- Naprawa i zabezpieczanie gzymsów i wykuszy

Właściwości

- Kotwy wykonane ze stali klasy 304 (B5) (EN 1.4301) lub klasy 316 (B5)(EN 1.4401) w standardowych długościach do 1 m.
- Szeroki wachlarz zastosowań.
- Element nie wywołuje dodatkowych naprężeń w konstrukcji i przejmuje jej naturalne ruchy.
- Łatwa i tania instalacja.
- Kotwa i zaprawa wprowadzana jednocześnie.
- Doskonała w przypadku stosowania w sufitach.

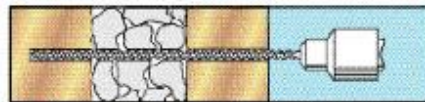
Zalety

- Efektywna technologia naprawy murów.
- Metoda szybsza i prostsza niż alternatywne rozwiązania.
- Minimalne naruszenie fasady.
- CemTie z zaprawą HeliBond tworzą sprężysty element o wysokiej wytrzymałości na rozciąganie.

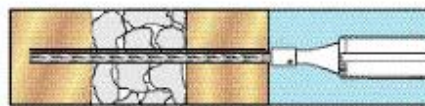
Środek wiążący

Modyfikowana zaprawa cementowa HeliBond MM2

Instalacja



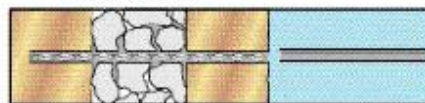
- 1 Wywiercić otwór o wymaganej średnicy i długości, a następnie go oczyścić.



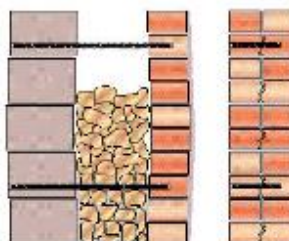
- 2 Do wypełnionej zaprawą końcówki pistoletu wprowadzić kotwę CemTie i wprowadzić końcówkę szpilkowa pistoletu do końca otworu.



- 3 Pompowanie zaprawy powoduje równoczesne wsuwanie kotwy.



- 4 Przeciwnieśnienie wypycha dyszę z otworu pozostawiając w otworze całkowicie otuloną zaprawą kotwę



STABILIZACJA WYBOCZONYCH
MURÓW WYPEŁNIONYCH GRUZEM

ZABEZPIECZANIE
JEDNORODNYCH
MURÓW



KOTWIENIE
ROZWARSTWIONEGO
SKLEPIENIA
ŁUKOWEGO

HeliBond MM2

HeliBond MM2 jest tiksotropową zaprawą na bazie cementu stosowaną do iniekcji przy pomocy pistoletów ręcznych lub elektronarzędzi. HeliBond dostarczany jest w wiaderkach zawierających suchy proszek i osobno pakowany ciekły komponent.

HeliBond MM2 cechuje się niską proporcją cieczy do proszku, zapewniającą właściwości tiksotropowe zaprawy, która całkowicie wypełnia wszystkie pustki do których zostanie wtłoczona i szybko osiąga odpowiednią wytrzymałość na ściskanie. Jednym ze składników jest produkt rozprężający zapewniający kompensację skurczu występującego w czasie wiązania.

HeliBond MM2 jest odpowiedni do łączenia metalowych elementów (kotew, prętów) z najczęściej występującymi podłożami murowymi min. betonem, cegłą, kamieniem i różnego typu blokami. W celu zapewnienia dobrego wiązania konieczne jest wykonanie otworu lub nacięcia o odpowiednich wymiarach.

Otulina grubości 2 mm wokół elementu metalowego jest zazwyczaj wystarczająca, ale może zostać zwiększona w podłożach o dużej nasiąkliwości lub w przypadku głębokich wierceń, w których wiertło ma tendencje do schodzenia z osi. W przypadku prętów, kotew i łączników firmy HELIFIX przyjmuje się następujące zasady:

HELIBAR	NACIĘCIE SPOINY	SREDNICA WIERCENIA
6 mm	10 mm	10-12 mm
8 mm	12 mm	12-16 mm
10 mm	14 mm	16-18 mm

W przypadku stosowania prętów lub kotew w strefie rozciąganej minimalne osadzenie powinno wynosić 100mm.

Przechowywanie

HeliBond MM2 powinien być przechowywany w suchym środowisku w temperaturze od +5°C do max. +25° C. Wiaderka mogą być składowane w stosach nie wyższych niż 4 szt. w pionie.

Bezpieczeństwo i higiena

HeliBond MM2 zawiera cement portlandzki i w związku z tym ma odczyn zasadowy w stanie mokrym. Należy unikać niepotrzebnych kontaktów ze skórą. W przypadku kontaktu z oczami, oko powinno zostać wypłukane pod bieżącą wodą a następnie należy zasięgnąć konsultacji lekarskiej.

Stosowane z:



Dojrzewanie

Typowy wzrost wytrzymałości na ściskanie w temperaturze 20°C, dla próbek cylindrycznych o średnicy 50 mm dojrzewających w mokrym środowisku.

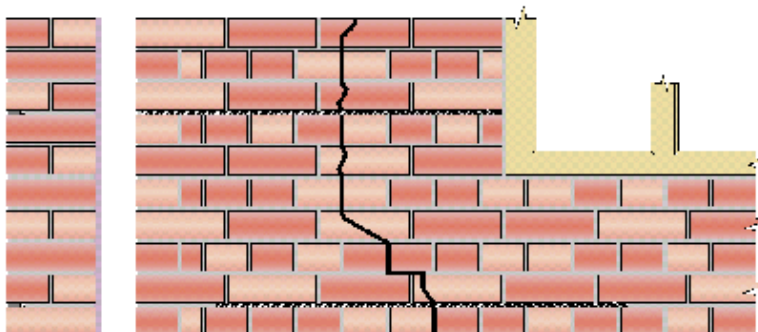
1 dzień	2 dzień	7 dzień	14 dzień
20 N/mm ²	35 N/mm ²	45 N/mm ²	60 N/mm ²

Nieograniczona ekspansja po pełnym związaniu: około 0,15 %

HELIFIX SYSTEM NAPRAWY I WZMACNIANIA KONSTRUKCJI MUROWYCH

CS05
(HB-01)

Naprawa pęknięć lokalnych w murach pełnych



1. Wyciąć szczeliny w poziomych warstwach w wymaganych odstępach i na określoną głębokość. W przypadku cięcia w spoinach należy usunąć zaprawę na całej grubości spoiny.
2. Wyczyścić szczeliny przy pomocy odkurzacza i spryskać wodą.
3. Do końca szczeliny wprowadzić zaprawę HeliBond MM2 o grubości ok. 15 mm.
4. Wepchnąć pręt HeliBar w zaprawę w celu uzyskania równej otuliny.
5. Wprowadzić następną warstwę zaprawy cementowej MM2 pozostawiając ok. 15 mm w celu późniejszego uzupełnienia wypełnienia spoiny zaprawą odpowiadającą zaprawie stosowanej w pozostałych spoinach obiektu.
6. Wyrównać powierzchnię spoiny.
7. Zwilżać spoinę co pewien czas.
8. Uzupełnić wypełnienie szczeliny odpowiednią zaprawą.

UWAGI.

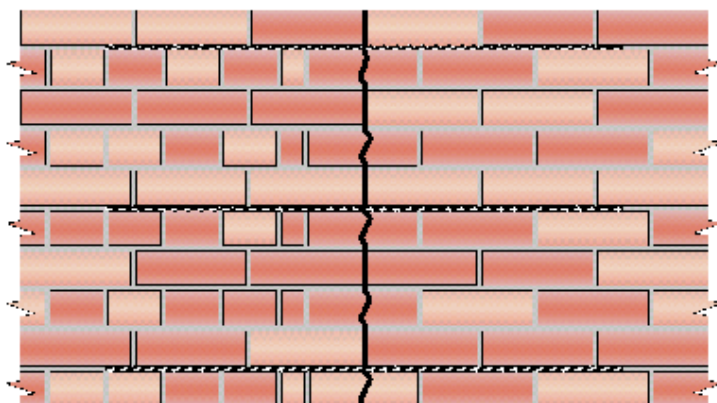
Jeśli nie sprecyzowano inaczej przyjmować poniższe zasady:

- a. Głębokość szczeliny 35 do 40 mm plus grubość tynku (plus grubość tynku)
- b. HeliBar co najmniej na długość 500 mm poza szczeliną.
- c. Pionowy rozstaw prętów 450 mm (6 warstw cegły).
- d. W przypadku pęknięcia w odległości mniejszej niż 500 mm od naroża budynku (rys. A) HeliBar powinien być prowadzony min 100mm wokół naroża i zostać zamocowany w przylegającej ścianie.
- e. W przypadku pęknięcia w odległości mniejszej niż 500 mm od otworu (rys. B) HeliBar powinien być zagięty i zamocowany w ościeżu.

HELIFIX SYSTEM NAPRAWY I WZMACNIANIA KONSTRUKCJI MUROWYCH

CS13
(HB-13)

Naprawa pęknięć przy połączeniach w murach pełnych i warstwowych



1. Wyciąć szczeliny w poziomych spoinach na wymaganą głębokość i długość w określonych odstępach pionowych.
2. Wyczyścić szczeliny i spłukać dokładnie wodą.
3. Wstrzyknąć warstwę zaprawy HeliBond MM2 w głąb szczeliny na grubość 15 mm.
4. Wepchnąć pręt HeliBar w zaprawę uzyskując dobre, równe pokrycie.
5. Nałożyć kolejną warstwę zaprawy i wepchnąć ją szpachelką w głąb spoiny przykrywając odkryte powierzchnie pręta.
6. Zwilżać okresowo.
7. Uzupelnić wypełnienie spoiny niekurczliwą zaprawą.

UWAGI.

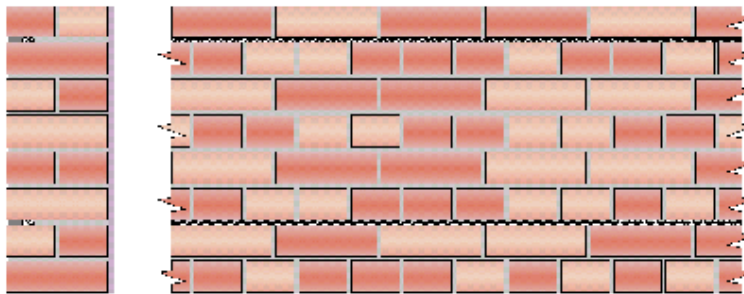
Jeśli nie sprecyzowano inaczej przyjmować poniższe zasady:

- a. głębokość szczeliny wynosi 35 -45 mm, (plus grubość tynku)
- b. pionowe odstępy między kolejnymi prętami wynoszą 450 mm (6 warstw cegieł),
- c. pręt HeliBar powinien być zamocowany w murze na odcinkach minimum 500 mm po obu stronach pęknięcia.

HELIFIX SYSTEM NAPRAWY I WZMACNIANIA KONSTRUKCJI MUROWYCH

LB04
(HB-08)

Konstruowanie belek w murach pełnych



1. Wyciąć szczeliny w poziomych spoinach na wymaganą głębokość i długość w określonych odstępach pionowych.
2. Wyczyścić szczeliny i splukać wodą.
3. Wstrzyknąć warstwę zaprawy HeliBond MM2 o grubości 15 mm (w przybliżeniu) w głąb szczeliny.
4. Wepchnąć pręt HeliBar w zaprawę uzyskując dobre, równe pokrycie.
5. Nałożyć drugą warstwę zaprawy HeliBond MM2 (około 10 mm grubości) na poprzednią.
6. Wepchnąć drugi pręt HeliBar w zaprawę uzyskując dobre pokrycie.
7. Nałożyć kolejną warstwę zaprawy i wepchnąć ją szpachelką w głąb spoiny przykrywając odkryte powierzchnie pręta.
8. Zwilżyć okresowo.
9. Uzupełnić wypełnienie spoiny niekurczliwą zaprawą.

UWAGI.

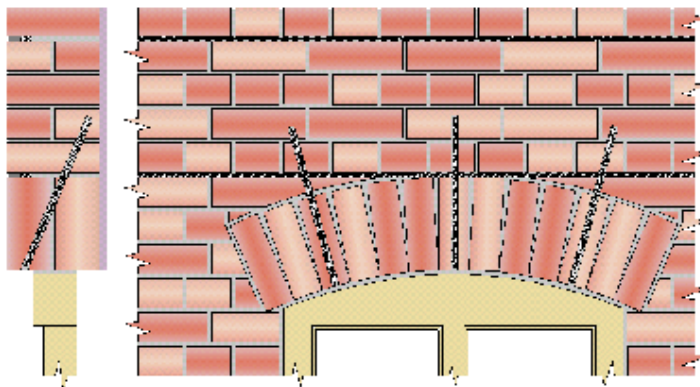
Jeśli nie sprecyzowano inaczej przyjmować poniższe zasady:

- a. głębokość szczeliny wynosi od 55 do 70 mm, (plus grubość tynku)
- b. jeśli odcinki pręta mają być połączone stosować łączenie na zakładkę 500 mm,
- c. dolne i górne wzmocnienia powinny być usytuowane jak najdalej od siebie - maksymalna odległość odpowiada 12 warstwom cegieł (około 0,9 m).

HELIFIX SYSTEM NAPRAWY I WZMACNIANIA KONSTRUKCJI MUROWYCH

LR10
(CT-08)

Naprawa zniszczonych nadproży łukowych



1. Wyciąć szczeliny w poziomych spoinach na wymaganą głębokość i długość w określonych odstępach pionowych. Wyczyścić szczeliny i splukać dokładnie wodą.
2. Wstrzyknąć warstwę zaprawy HeliBond MM2 o grubości 15 mm (w przybliżeniu) w głąb górnej szczeliny. Wepchnąć pręt HeliBar w zaprawę uzyskując dobre, równe pokrycie.
3. Nałożyć drugą warstwę zaprawy HeliBond MM2 (około 15 mm grubości) na poprzednią. Wepchnąć drugi pręt HeliBar w zaprawę uzyskując dobre pokrycie.
4. Nałożyć kolejną warstwę zaprawy i wepchnąć ją szpachelką w głąb spoiny przykrywając odkryte powierzchnie pręta.
5. Zaznaczyć usytuowanie otworów od spodu nadproża. Wywierć otwory pilotażowe o średnicy 14 mm (w zależności od materiału ściany może być 16 mm) pod wymaganym kątem na odpowiednią głębokość. Kąt powinien być tak dobrany aby otwory przechodziły za dolnymi prętami HeliBar (po ich zainstalowaniu), natomiast głębokość tak aby pręt wchodził przynajmniej 50 mm w mur nad dolnym wzmocnieniem (patrz rysunek)
6. Oczyszczyć otwory i splukać wodą. Wymieszać zaprawę HeliBond MM2 i napętnić pistolet.
7. Nałożyć na pistolet końcówkę przedłużającą o średnicy 12 mm i pompować zaprawę do momentu jej wypełnienia. Odpowiedniej długości CemTie wkręcić w końcówkę pistoletu.
8. Wsadzić końcówkę w otwór na pełną głębokość i pompować zaprawę. Ciśnienie spowoduje wypychanie pręta wraz z zaprawą. Wypełnić końcówki otworów pozostawiając gotowymi do wykończenia.
9. Zainstalować dolne pręty HeliBar jak w punktach 2 - 4.
10. Zwilżać okresowo.

UWAGI.

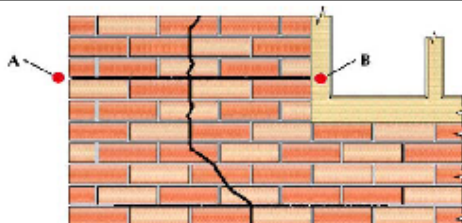
Jeśli nie sprecyzowano inaczej przyjmować poniższe zasady:

- a. głębokość szczeliny wynosi od 45 do 55 mm (plus grubość tynku)
- b. jeśli odcinki pręta mają być połączone stosować łączenie na zakładkę 500 mm,
- c. dolne i górne wzmocnienia powinny być usytuowane jak najdalej od siebie - maksymalna odległość odpowiada 12 warstwom cegieł (około 0,9 m).

HELIFIX SYSTEM NAPRAWY I WZMACNIANIA KONSTRUKCJI MUROWYCH

„Zszywanie pęknięć”

Nierdzewne pręty HeliBar zamontowane w odpowiednich spoinach wspornych lub wyciętych w murze rowkach, doskonale scalają rozdzielone rysami części murów. Naprężenia rozciągające rozpraszane są na dłuższy odcinek muru w celu zminimalizowania dalszego rozwoju rys, który może nastąpić po dokonaniu napraw przy pomocy prostych iniekcji.



NAPRAWA PĘKNIĘĆ W POBLIŻU NAROŻY I OTWORÓW.
Tam gdzie pęknięcia znajdują się w odległości mniejszej niż 500 mm od zewnętrznego naroża (A) lub otworu (B) przynajmniej 100 mm pręta należy zagłębić i zamocować w przyległym narożu lub ościeżu, omijając wszelkie izolacje.

Zalety

- Szybka, prosta, efektywna i trwała metoda naprawy.
- HeliBar otulony zaprawą HeliBond MM2 doskonale łączy się z podłożem.
- Mur pozostaje wystarczająco sprężysty by przejmować naturalne ruchy budynku lub budowli.
- Montaż nie powoduje dodatkowych naprężeń i destrukcji konstrukcji.

Specyfikacja techniczna

Dostępne średnice _____ 4,5; 6 i 8 mm
Dostępne długości _____ odcinki do 1,5 m
Materiał _____ nierdzewna stal austenityczna
klasa 304 (B5) (EN 1.4301) i 316 (B5)
(EN 1.4401) B5 - Norma Brytyjska

Zalecenia

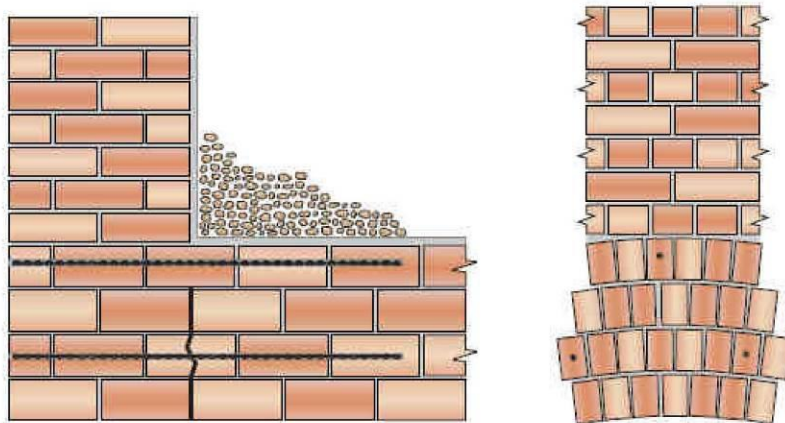
- A** Kilka spekań zlokalizowanych w niewielkiej odległości można zszyć używając jednego ciągłego odcinka pręta, który musi być wystarczająco długi by sięgać 500 mm poza zewnętrzne pęknięcia. Przykład: w przypadku trzech pęknięć w odstępach 250 mm całkowita długość pręta powinna wynosić 1,5 m
- B** Poziome wycięcia najczęściej wykonywane w spoinach wspornych zaleca się wykonywać przy użyciu bruzdownicy dwutarczowej lub szlifierki katowej współpracującej z odkurzaczem.
- C** Cała zaprawa wraz z luźnymi częściami gruzu musi zostać usunięta na określoną głębokość, by zapewnić właściwe związanie nowej zaprawy z murem.
- D** Wycięcie należy dokładnie zwilżyć wodą.
- E** Standardowa grubość spoiny powinna wynosić 10 mm w przypadku montażu prętów 8 mm. Do cieńszych spoin należy stosować pręt HeliBar o średnicy 4,5 mm
- F** Zalecany środek wiążący jest modyfikowana zaprawa cementowa HeliBond MM2. Żywica poliestrowa PolyPlus stosowana jest do niewielkich zakresów prac lub w przypadku konieczności uzyskania pełnej wytrzymałości w krótkim czasie.

HELIFIX SYSTEM NAPRAWY I WZMACNIANIA KONSTRUKCJI MUROWYCH

MA08

(CT-16)

NAPRAWA SKLEPIEŃ ŁUKOWYCH Z CEGŁY KOTWIENIE POPRZECZNE



1. Zaznaczyć położenie kotew na licu łuku.
2. Wywiercić otwory pilotażowe o średnicy 12 mm (13 – 14 mm w zależności od materiału) na wymaganą głębokość w zaznaczonych miejscach.
3. Wyczyścić otwory i dokładnie słuukać wodą. Wymieszać zaprawę HeliBond i napętnić pistolet.
4. Wymaganej długości końcówkę przedłużającą o średnicy 12 mm założyć na pistolet. Pompować zaprawę aż wypełni końcówkę, wkręcić w nią odpowiedniej długości kotwę CemTie.
5. Włożyć końcówkę na pełną głębokość do otworu i pompować zaprawę. Ciśnienie spowoduje wypychanie zaprawy wraz z kotwą. Utrzymywać ciśnienie zaprawy aby wypełniła wszystkie szczeliny.
6. Jeśli występuje duża ilość luźnych cegieł należy kotwy instalować partiami. Po każdej partii przerwać instalację na 24 godziny aby zaprawa związała.

UWAGI.

Jeśli nie sprecyzowano inaczej przyjmować poniższe zasady:

- a. stosować odstępy pionowe i poziome 450 mm,
- b. kotwy powinny być zamocowane poza jakimkolwiek pęknięciem na odcinku minimum 200 mm,
- c. kotwy o długości 1 metra powinny zapewniać właściwy efekt w większości przypadków.



HELIFIX SYSTEM NAPRAWY I WZMACNIANIA KONSTRUKCJI MUROWYCH

Copyright © Budosprzet 2014

5. Nowe okna i drzwi

Okna, drzwi i wrota wymienić zgodnie z załączonym wykazem stolarki.

6. Dane o wpływie na środowisko.

Roboty konserwatorskie i budowlane przy rewaloryzacji elewacji nie należą do grupy klasyfikowanej jako szczególnie szkodliwej dla środowiska i zdrowia ludzi albo mogących pogorszyć stan środowiska.

Nie będą też występować szkodliwości w miejscu pracy i w otoczeniu w rozumieniu przepisów o ochronie środowiska i uciążliwości w rozumieniu przepisów techniczno budowlanych, takich jak:

- Szkodliwe promieniowanie i oddziaływanie pól elektromagnetycznych.
- Hałas i drgania.
- Zanieczyszczenie powietrza gazami i pyłami.
- Zanieczyszczenie gruntu i odprowadzanych ścieków.

IV. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

1. Dane ogólne.

1.1. Zamawiający - Inwestor

Politechnika Warszawska,
00-661 Warszawa,
Plac Politechniki 1

1.2. Wykonawca

FRONTON – pracownia architektoniczno – konserwatorska, Małgorzata Pastewka,
ul. Uroczysko 1/5, 03-284 Warszawa.

1.3. Nazwa zlecenia

Projekt budowlany remontu elewacji łącznika pomiędzy Budynkiem Aerodynamiki i Budynkiem Lotniczym Wydziału Mechanicznego Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej w Warszawie

1.4. Etap opracowania

Projekt budowlany.

1.5. Adres inwestycji

Warszawa, al. Niepodległości 222 i ul. Nowowiejska 24.

2. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Zakres robót:

- przygotowanie placu budowy - ogrodzenie placu budowy, postawienie kontenerowego zaplecza budowy, podłączenie mediów na czas budowy
- prace murowe - remont elewacji
- prace konserwatorskie - remont elewacji
- roboty dekarские - wymiana obróbek blacharskich
- prace wykończeniowe - tynkowanie, malowanie

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Gmach Lotniczy i Nowy Lotniczy (al. Niepodległości 222) oraz Gmach Aerodynamiki (ul. Nowowiejska 24) Wydziału Mechanicznego Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej.

4. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Zagospodarowanie terenu wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- doprowadzenia energii elektrycznej
- urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych,
- zgromadzenia potrzebnych narzędzi i sprzętu,
- urządzenia składowisk materiałów rozbiórkowych

Strefę niebezpieczną (miejsca niebezpieczne), w której istnieje źródło zagrożenia np. z powodu możliwości spadania z góry przedmiotów lub materiałów należy ogrodzić. Zakres obszaru zależny jest od postępu prac. Strefa niebezpieczna powinna zostać odgrodzona deskowaniem na stojakach albo kolorową taśmą zabezpieczającą. Przebywanie w strefie niebezpiecznej przez pracowników jest kategorycznie zabronione.

Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót rozbiórkowych i budowlanych należy wyznaczyć i oznakować miejsca postojowe przy budynku. Teren budowy powinien być zamknięty w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym.

Wszystkie przejścia i przejazdy znajdujące się w zasięgu robót rozbiórkowych i budowlanych muszą być w sposób odpowiedni zabezpieczone, a ojeścia oznakowane.

Składowiska materiałów rozbiórkowych należy w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunienia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych materiałów.

Budowa powinna być wyposażona w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów. Ilość i rozmieszczenie granic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

5. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

Robota	Narzędzia	Zagrożenia	Zalecenia
Malowanie różnych elementów farbami olejnymi		<ul style="list-style-type: none">• Wdychanie szkodliwych oparów, pyłów itp.• Zapruszenie oczu	<ul style="list-style-type: none">• Ochrona dróg oddechowych (półmaski)• Stosowanie wymaganych środków ochron indywidualnych, obuwia i ubrania ochronnego
Malowanie tynków i podłoży sufitów farbami wodorozcieńczalnymi		<ul style="list-style-type: none">• Zapruszenie oczu	<ul style="list-style-type: none">• Stosowanie wymaganych środków ochron indywidualnych, obuwia i ubrania ochronnego
Obróbki blacharskie	<ul style="list-style-type: none">• Narzędzia ręczne (podstawowe)	<ul style="list-style-type: none">• Skaleczenia, stłuczenia, zmiżdżenia itp.• Spadnięcie narzędzi z wysokości• Upadek osób z wysokości• Wyrwanie, oderwanie, czynników materiałowych podczas obróbki• Zranienia, skaleczenia, przygniecenia podczas prac przygotowawczych, transportowych	<ul style="list-style-type: none">• Przeszkolenie pracowników z zasad BHP• Stosowanie wymaganych środków ochron indywidualnych, obuwia i ubrania ochronnego
Okładanie i licowanie elementów konstrukcji ceglami lub bloczkami	<ul style="list-style-type: none">• Betoniarka• Narzędzia ręczne (podstawowe)	<ul style="list-style-type: none">• Porażenie prądem elektrycznym• Skaleczenia, stłuczenia, zmiżdżenia itp.	<ul style="list-style-type: none">• Dopuszczenie do pracy tylko pracowników o odpowiednich kwalifikacjach, stanie zdrowia• Przeszkolenie pracowników z zasad BHP• Stosowanie wymaganych środków ochron indywidualnych, obuwia i ubrania ochronnego
Okładziny powierzchni	<ul style="list-style-type: none">• Elektronarzędzia• Narzędzia	<ul style="list-style-type: none">• Oderwanie się części ruchomych maszyn	<ul style="list-style-type: none">• Dopuszczenie do pracy tylko pracowników o

wewn. i zewn. płytkami	ręczne (podstawowe)	i narzędzi. • Porażenie prądem elektrycznym • Skaleczenia, stłuczenia, zmiżdżenia itp.	odpowiednich kwalifikacjach, stanie zdrowia • Kontrola okresowa stanu technicznego maszyn i urządzeń. • Przeszkolenie pracowników z zasad BHP • Stosowanie przegród i osłon zabezpieczających • Stosowanie wymaganych środków ochron indywidualnych, obuwia i ubrania ochronnego • Stosowanie właściwych i sprawnych narzędzi
Podkłady betonowe	• Narzędzia ręczne (podstawowe) • Środki transportowe	• Najechanie, uderzenie, przygniecenie maszyną lub jej oprzyrządowaniem • Skaleczenia, stłuczenia, zmiżdżenia itp. • Uderzenie, przygniecenie przez spadające, obsuwające się czynniki materialne	• Nadzór nad robotami • Przeszkolenie pracowników z zasad BHP • Stosowanie wymaganych środków ochron indywidualnych, obuwia i ubrania ochronnego
Tynki (gładzie) gipsowe wykonywane ręcznie	• Elektronarzędzia • Narzędzia ręczne (podstawowe)	• Oderwanie się części ruchomych maszyn i narzędzi. • Porażenie prądem elektrycznym • Skaleczenia, stłuczenia, zmiżdżenia itp.	• Dopuszczenie do pracy tylko pracowników o odpowiednich kwalifikacjach, stanie zdrowia • Kontrola okresowa stanu technicznego maszyn i urządzeń. • Przeszkolenie pracowników z zasad BHP • Stosowanie przegród i osłon zabezpieczających • Stosowanie wymaganych środków ochron indywidualnych, obuwia i ubrania ochronnego • Stosowanie właściwych i sprawnych narzędzi
Tynki zewnętrzne wykonywane ręcznie	• Betoniarka • Elektronarzędzia • Narzędzia ręczne (podstawowe).	• Oderwanie się części ruchomych maszyn i narzędzi. • Porażenie prądem elektrycznym • Skaleczenia, stłuczenia, zmiżdżenia itp. • Unoszenie się cząstek pyłu lub zaprawy w powietrzu	• Dopuszczenie do pracy tylko pracowników o odpowiednich kwalifikacjach, stanie zdrowia • Kontrola okresowa stanu technicznego maszyn i urządzeń. • Przeszkolenie pracowników z zasad BHP • Stosowanie przegród i osłon zabezpieczających • Stosowanie wymaganych środków ochron

			indywidualnych, obuwia i ubrania ochronnego • Stosowanie właściwych i sprawnych narzędzi
Układanie czasowych dróg kołowych i placów z płyt żelbetowych	<ul style="list-style-type: none"> • Narzędzia ręczne (podstawowe) • Żuraw samochodowy 	<ul style="list-style-type: none"> • Najechanie, uderzenie, przygniecenie maszyną lub jej oprzyrządowaniem • Skaleczenia, stłuczenia, zmiżdżenia itp. • Uderzenie, pochwycenie , przygniecenie przez środki transportowe w czasie transportu pionowego i poziomego • Uderzenie, przygniecenie przez spadające, obsuwające się czynniki materialne • Zranienia, skaleczenia , przygniecenia podczas prac przygotowawczych, transportowych 	<ul style="list-style-type: none"> • Nadzór nad robotami • Przeszkolenie pracowników z zasad BHP • Stosowanie wymaganych środków ochron indywidualnych, obuwia i ubrania ochronnego
Ściany murowane z elementów drobnowymiarowych	<ul style="list-style-type: none"> • Betoniarka • Narzędzia ręczne (podstawowe) 	<ul style="list-style-type: none"> • Porażenie prądem elektrycznym • Skaleczenia, stłuczenia, zmiżdżenia itp. • Uderzenie, pochwycenie , przygniecenie przez środki transportowe w czasie transportu pionowego i poziomego • Uderzenie, przygniecenie przez spadające, obsuwające się czynniki materialne • Uszkodzenie ciała w wyniku zetknięcia się z czynnikiem materialnym nieruchomym lub będącym w ruchu 	<ul style="list-style-type: none"> • Dopuszczenie do pracy tylko pracowników o odpowiednich kwalifikacjach, stanie zdrowia • Przeszkolenie pracowników z zasad BHP • Stosowanie wymaganych środków ochron indywidualnych, obuwia i ubrania ochronnego

6. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przy opracowaniu prac rozbiórkowych i budowlanych należy przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy i bezwzględnie stosować wszystkie przewidziane przy tych robotach urządzenia ochronne i zabezpieczające.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach rozbiórkowych muszą być zaznajomieni z ich zakresem.

Instruktaż pracowników powinien objąć:

- szkolenie pracowników w zakresie bhp,
- zasady postępowanie w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego.

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenia wstępne,
- szkolenia okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane się w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia. Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudnieni pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy. Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania się z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika. Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzane w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy. Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.

Na terenie budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników.
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi

Udzielania pierwszej pomocy

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania pracy, czynności do wykonania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higiena pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosowanie do zakresu obowiązków. Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

Przyczyny powstawania wypadków przy pracy:

- niewłaściwa ogólna organizacja pracy,
- nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
- niewłaściwe polecenia przełożonych,
- brak nadzoru
- brak instrukcji posługiwania się czynnikami materialnym
- tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy
- dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich,
- niewłaściwa organizacja stanowiska pracy,
- niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
- brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór,.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowanie zgodnie z przeznaczeniem.

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu zapewnienie organizacji pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych. W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu). Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Na czas prowadzenia robót należy zabezpieczyć przyległy teren przed dostępem osób postronnych trwałym ogrodzeniem.

Nie magazynować materiałów budowlanych na drogach ewakuacyjnych.

Materiały budowlane zmagazynować na ogrodzonym placu.

Wyznaczyć stanowisko przygotowania elementów stalowych oraz prefabrykatów żelbetonowych.

Transport materiałów wykonywać tylko po wyznaczonych przez kierownika budowy drogach oraz przy użyciu sprawnych środków technicznych.

W miejscach gdzie zachodzi niebezpieczeństwo zasypania robotników należy stosować pełną obudowę ochronną.

V. Serwis fotograficzny.

Spis treści

Stan zachowania elewacji łącznika pomiędzy budynkiem Lotniczym i Aerodynamicznym Wydziału Mechanicznego Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej w Warszawie.

- 1.1. Elewacja północna – dokumentacja fotograficzna stanu zachowania elewacji w 2009 r i 2014 r.
- 1.2. Elewacja wschodnia – dokumentacja fotograficzna stanu zachowania elewacji w 2009 r i 2014 r.
- 1.3. Elewacja południowa – dokumentacja fotograficzna stanu zachowania elewacji w 2009 r i 2014 r.

1.1. Elewacja północna – 2009r.



2009r.



Uszkodzenia tynków w wyniku zawilgocenia wodami opadowymi.



Uszkodzenia gzymsu na skutek niesprawnego systemu odprowadzania wód opadowych.

2009r.



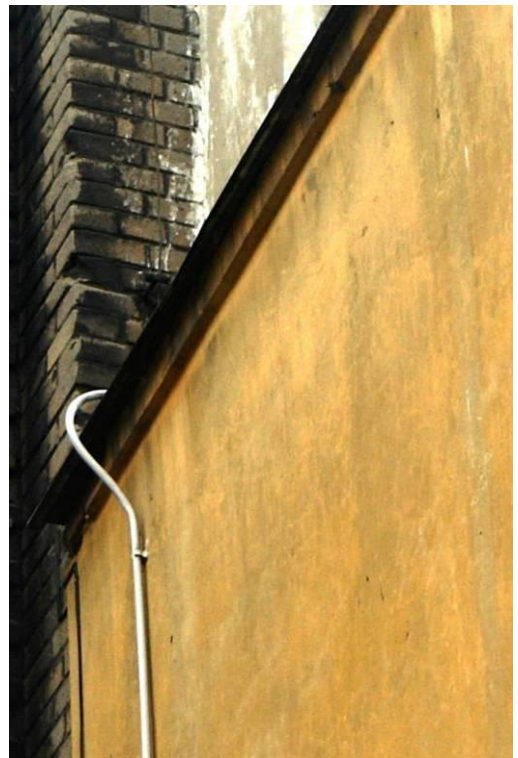
2014r.



2014r.



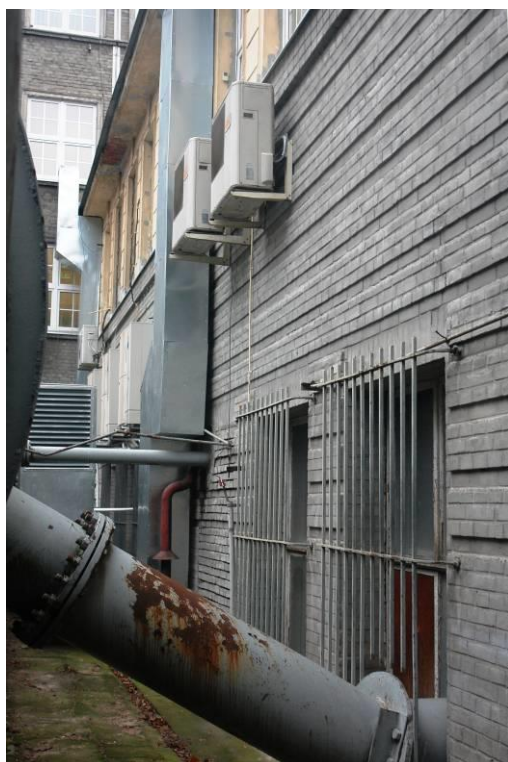
1.2. Elewacja wschodnia – 2009r.



2014r.



1.3. Elewacja południowa 2009r.



2009r.



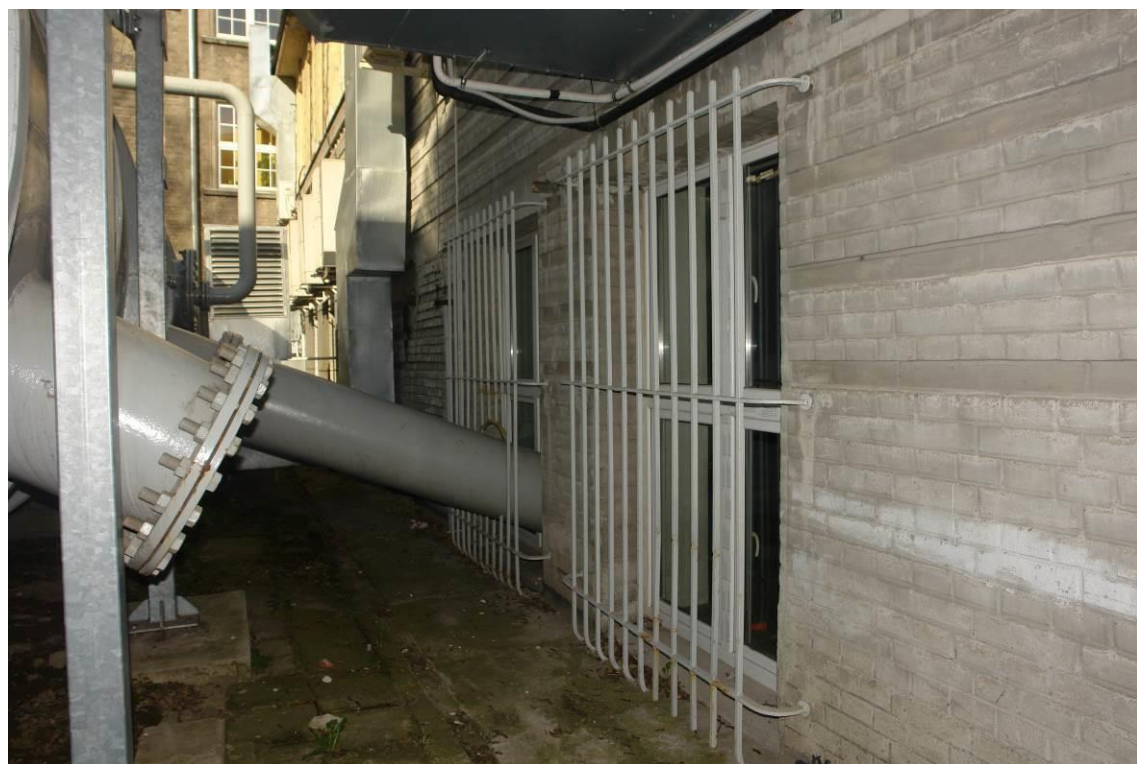
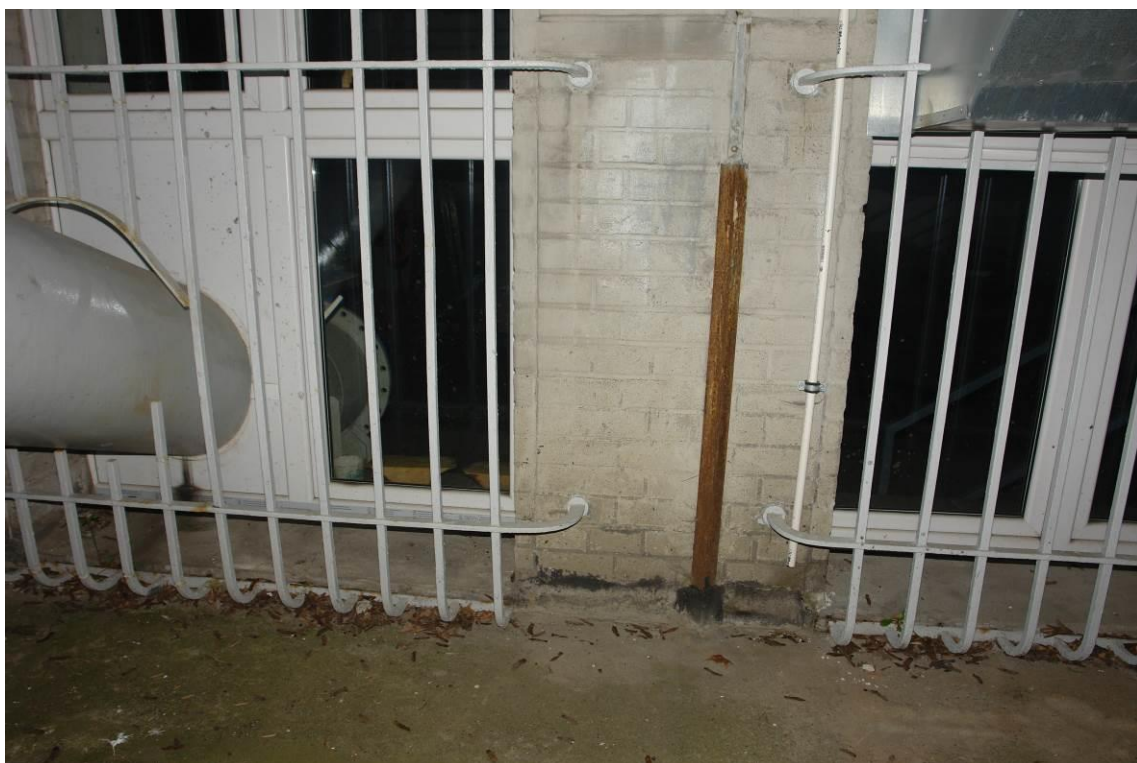
2009r.



2014r.



2014r.



VI. Część graficzna. – SPIS RYSUNKÓW

Nr	Tytuł rysunku	skala
01	Sytuacja.	-
02	Stan zachowania elewacji północnej.	1:100
03	Stan zachowania elewacji wschodniej	1:100
04	Stan zachowania elewacji południowej.	1:100
05	Zakres prac na elewacji północnej.	1:100
06	Zakres prac na elewacji wschodniej	1:100
07	Zakres prac na elewacji południowej.	1:100
08	Projekt remontu elewacji. Łącznik. Elewacja północna.	1:100
09	Projekt remontu elewacji. Łącznik. Elewacja wschodnia.	1:100
10	Projekt remontu elewacji Łącznik. Elewacja południowa.	1:100
11	Wykaz stolarki okiennej. Łącznik.	1:50
12	Wykaz stolarki drzwiowej. Łącznik.	1:50
13	DETAL 01	