

Politechnika Warszawska

Wydział Mechaniczny

Energetyki i Lotnictwa

Projekt remontu i wymiany
stolarki i ślusarki okiennej
w Budynku Aerodynamiki

marzec 2016

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I. OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW.

II. KOPIE UPRAWNIENÍ.

III. OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne.

- 1.1. Uczestnicy procesu projektowego
- 1.2. Przedmiot opracowania
- 1.3. Rodzaj opracowania
- 1.4. Podstawa formalna opracowania
- 1.5. Podstawa merytoryczna opracowania
- 1.6. Przedmiot i cel opracowania:
- 1.7. Zakres opracowania

2. Opis ogólny budynku.

- 2.1. Lokalizacja.
- 2.2. Historia.
- 2.3. Opis architektoniczny elewacji budynku Aerodynamiki

3. Wybrane reprodukcje kartografii i ikonografii.

4. Opis istniejącej stolarki okiennej w piwnicach, na parterze, na 1 piętrze i na poddaszu, w części Budynku Aerodynamiki użytkowanej przez Muzeum Politechniki Warszawskiej.

- 4.1. Stolarka okienna na parterze i 1 piętrze.
- 4.2. Stolarka okienna na klatce schodowej i na poddaszu.
- 4.3. Ślusarka okienna w piwnicach, na parterze i na 1 piętrze.

5. Serwis fotograficzny dokumentujący stan zachowania stolarki i ślusarki okiennej

6. Założenia projektowe

- 6.1. Kolorystyka tynków i stolarki
- 6.2. Obróbki blacharskie
- 6.3. Stolarka okienna
- 6.4. Uszczelnienie wbudowania

7. Rozwiązania projektowe.

- 7.1. Ogólna charakterystyka projektowanej stolarki.
- 7.2. Materiały
- 7.3. Właściwości techniczno - użytkowe.

8. Wykonanie.

9. Wbudowanie.

- 9.1. Demontaż starych okien
- 9.2. Przygotowanie ościeży do osadzenia nowych okien
- 9.3. Ustawienie i zamocowanie ościeżnic
- 9.4. Uszczelnienie luzów

10. Program remontu konserwatorskiego zewnętrznych ram okiennych i ościeżnic.

10.1. Wnioski i założenia konserwatorskie **10.2. Proponowane postępowanie konserwatorskie. Okna skrzynkowe, jedno i dwudzielne.**

- 10.2.1. Zabezpieczenie pomieszczeń:
- 10.2.2. Prace wstępne
- 10.2.3. Remont konserwatorski stolarki okiennej
- 10.2.4. Remont konserwatorski ślusarki okiennej
- 10.2.5. Prace wykończeniowe.
- 10.2.6. Kontrola jakości

11. Projektowana i remontowana stolarka okienna

- 11.1. Stolarka okienna na parterze i 1 piętrze
- 11.2. Stolarka okienna na klatce schodowej i na poddaszu

12. Projektowana i remontowana ślusarka okienna

13. Dane o wpływie na środowisko.

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki

IV. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA DOŁĄCZONA DO PROJEKTU.

V. CZĘŚĆ GRAFICZNA.

L.P.	Nazwa	Skala	Nr
1.	Lokalizacja		01
2.	Rozmieszczenie typów okien na elewacjach	1:100	02
3.	Inwentaryzacja – okno typ 01	1:10	03
4.	Inwentaryzacja – okno typ 02	1:10	04
5.	Inwentaryzacja – okno typ 03	1:10	05
6.	Inwentaryzacja – okno typ 03a	1:10	06
7.	Inwentaryzacja – okno typ 04	1:10	07
8.	Inwentaryzacja – okno typ 05	1:10	08
9.	Inwentaryzacja – okno typ 06	1:10	09
10.	Inwentaryzacja – okno typ 07	1:10	10
11.	Inwentaryzacja – okno typ 08	1:10	11
12.	Inwentaryzacja – okno typ 09	1:10	12
13.	Inwentaryzacja – okno typ 010	1:10	13
14.	Inwentaryzacja – okno typ 011	1:10	14
15.	Inwentaryzacja – okno typ 012	1:10	15
16.	Inwentaryzacja – okno typ 012a	1:10	16
17.	Inwentaryzacja – okno typ 013	1:10	17
18.	Inwentaryzacja – okno typ 013a	1:10	18
19.	Inwentaryzacja – okno typ 014	1:10	19
20.	Inwentaryzacja – detale DT01–DT06 dla okien typu 01, 02	1:1	20
21.	Inwentaryzacja – detale DT07, 08, 08a dla okien typu 06	1:1	21
22.	Inwentaryzacja – detale DT10 – DT14 dla okien typu 03	1:1	22
23.	Inwentaryzacja – detale DT10a, DT13a dla okien typu 03a	1:1	23
24.	Inwentaryzacja – detale DT15 – DT19 dla okien typu 05	1:1	24
25.	Inwentaryzacja – detale DT20 – DT22 dla okien typu 04	1:1	25
26.	Inwentaryzacja – detale DT23 – DT27 dla okien typu 07	1:1	26
27.	Inwentaryzacja – detale DT28 – DT32 dla okien typu 08, 09, 010	1:1	27
28.	Projekt – okno typu 01	1:10	28
29.	Projekt – okno typu 02	1:10	29
30.	Projekt – okno typu 03 i 03a	1:10	30
31.	Projekt – okno typu 04	1:10	31
32.	Projekt – okno typu 05	1:10	32
33.	Projekt – okno typu 06	1:10	33
34.	Projekt – okno typu 07	1:10	34
35.	Projekt – okno typu 08	1:10	35
36.	Projekt – okno typu 09	1:10	36
37.	Projekt – okno typu 010	1:10	37
38.	Projekt – okno typu 011	1:10	38
39.	Projekt – okno typu 012 i 012a	1:10	39
40.	Projekt – okno typu 013 i 013a	1:10	40
41.	Projekt – okno typu 014	1:10	41
42.	Projekt – detale DP01 – DP06 dla okien typu 01, 02	1:1	42
43.	Projekt – detale DP05a, DP07- DP09 dla okien typu 06	1:1	43
44.	Projekt – detale DP10 – DP14 dla okien typu 03 i 03a	1:1	44
45.	Projekt – detale DP15 – DP19 dla okien typu 05	1:1	45
46.	Projekt – detale DP20 – DP22 dla okien typu 04	1:1	46
47.	Projekt – detale DP23 – DP27 dla okien typu 07	1:1	47
48.	Projekt – detale DP28 – DP32 dla okien typu 08,09,010	1:1	48
49.	Projekt – detale DP33 – DP38 dla okien typu 011, 012, 012a, 013, 013a, 014	1:1	49
50.	Wykaz stolarki i ślusarki okiennej.	-	50

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki

I. OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW.

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

Obiekt: Budynek Aerodynamiki
Wydziału Mechanicznego Energetyki i Lotnictwa PW,
(siedziba Muzeum Politechniki Warszawskiej)
ul. Nowowiejska 24, Warszawa

Niniejszy projekt remontu i wymiany stolarki okiennej w Budynku Aerodynamiki Wydziału Mechanicznego Energetyki i Lotnictwa PW w Warszawie został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

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

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki

II. KOPIE UPRAWNIEŃ I ZAŚWIADCZEŃ.

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 magistrowi 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
ARCHITEKT WYKŁADZKI
mgr inż. arch. Barbara Łasińska

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki



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: 01-03-2016 r. Warszawa.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **31-08-2016 r.**

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

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

MA-0623-2512-2DE8-82A4-B644

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.

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki

III. OPIS TECHNICZNY**1. Dane ogólne.****1.1. Uczestnicy procesu projektowego****Zlecający**

Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa PW, siedziba Muzeum Politechniki Warszawskiej, ul. Nowowiejska 24, 00-665 Warszawa.

Zespół autorski niniejszego opracowania

architektura:

- mgr inż. arch. Rafał Pawłowski (nr upr. Wa-236/01)
- mgr inż. arch. Małgorzata Pastewka
- mgr inż. arch. Paulina Malicka - Kamińska
- stud. arch. Łukasz Pastewka

1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest remont i wymiana stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki Wydziału Mechanicznego Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej, w siedzibie Muzeum Politechniki Warszawskiej.

1.3 Rodzaj opracowania

Projekt budowlany remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w ramach aktualizacji dokumentacji projektowo-kosztorysowej remontu elewacji z częściową wymianą stolarki okiennej części elewacji Gmachu Wydziału Mechanicznego Energetyki i Lotnictwa (al. Niepodległości 222) oraz całej elewacji Gmachu Aerodynamiki Politechniki Warszawskiej (ul. Nowowiejska 24).

1.4. Podstawa formalna opracowania

Umowa nr ITLiMS-7/2016 (39.16.16(32)-29 zawarta pomiędzy Politechniką Warszawską, Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej, reprezentowaną przez prof. dr hab. Inż. Krzysztofa Arczewskiego – Dyrektora Instytutu Techniki Lotniczej i Mechaniki Stosowanej jako Zamawiającym a Małgorzatą Pastewką, prowadzącą działalność gospodarczą pod nazwą FRONTON – Pracownia Architektoniczno-Konserwatorska – jako Wykonawcą.

1.5. Podstawa merytoryczna opracowania

Podstawą merytoryczną wykonania niniejszego opracowania były analizy, informacje i wnioski wynikające z:

- Wytycznych dostarczonych przez Zamawiającego.
- Uzgodnień prowadzonych z Zamawiającym.
- Dokumentacji archiwalnej dostarczonej przez Zamawiającego :- wersji cyfrowa inwentaryzacji Gmachu Aerodynamiki, ul. Nowowiejska 24, wykonana przez Biuro Projektów Budowlanych „IDEA PROJEKT” (mgr inż. arch. A. i J. Szubert) – lipiec 2009 r, - projektu budowlanego remontu elewacji , wykonanego przez Fronton pracownię architektoniczno – konserwatorską w 2009 r.
- Pomiarów i rysunków inwentaryzacyjnych oraz dokumentacji fotograficznej wykonanych w ramach opracowywania niniejszej dokumentacji.
- Wizji lokalnych na obiekcie.
- Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016) (Zmiany: Dz. U. z 2004 r. Nr 6, poz. 41, Nr 92, poz. 881, Nr 93, poz. 888 i Nr 96, poz. 959; z 2005 r. Nr 113, poz. 954, Nr 163, poz. 1362 i 1364, Nr 169, poz. 1419 oraz z 2006 r. Nr 12, poz. 63)

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844 z późniejszymi zmianami)
- Zaleceń konserwatorskich wydanych w trybie roboczym przez BSKZ.

1.6. Przedmiot i cel opracowania:

Przedmiotem opracowania jest stolarka i ślusarka okienna, w piwnicach, na parterze, na 1 piętrze i na poddaszu, w części Budynku Aerodynamiki Wydziału Mechanicznego Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej, użytkowanej przez Muzeum Politechniki Warszawskiej przy ul. Nowowiejskiej 24 w Warszawie.

Celem opracowania jest sporządzenie projektu remontu i wymiany stolarki okiennej w ramach planowanej termomodernizacji zabudowy klasztoru przy ul. Piwnej 9/11 w Warszawie.

Celem remontu i wymiany stolarki okiennej jest dostosowanie parametrów technicznych okien w zabudowie klasztoru przy ul. Piwnej 9/11 do wartości wymaganych wg dla Warunków Technicznych obowiązujących od 2021 r., przy zachowaniu uwarunkowań ochrony konserwatorskiej.

1.7. Zakres opracowania

Zakres projektu obejmuje całość otworów okiennych w piwnicach, na parterze, na 1 piętrze i na poddaszu, w części Budynku Aerodynamiki użytkowanej przez Muzeum Politechniki Warszawskiej przy ul. Nowowiejskiej 24 w Warszawie.

Całość dokumentacji projektu została opracowana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn.03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz.U. z 2003 Nr 120, poz.1133.

Projekt wykonano w 6 egzemplarzach. Każdy egzemplarz składa się z: części opisowej, części rysunkowej, płyty CD z zapisem w wersji cyfrowej.

UWAGA

Termin marka referencyjna oznacza rozwiązanie lub produkt spełniające wymagania projektanta, co do estetyki i standardów techniczno - użytkowych oraz konserwatorskich.

WSZYSTKIE ZAPROPONOWANE W PROJEKCIE MATERIAŁY MOGĄ BYC ZASTĄPIONE INNYMI, POSIADAJĄCYMI TAKIE SAME LUB PORÓWNYWALNE PARAMETRY TECHNICZNE.

Ostateczny dobór zaproponowanej w projekcie kolorystyki elementów malowanych zostanie ustalony w ramach nadzoru konserwatorskiego i autorskiego.

Opis techniczny i rysunki projektu należy rozpatrywać łącznie. W razie niezgodności między opisem i rysunkami należy niezwłocznie skontaktować się z projektantem – FRONTON – pracownia architektoniczno – konserwatorska, Małgorzata Pastewka tel./fax 022-670-14-45, 0- 502 537 387.

Nowoprojektowane elementy należy domierzyć do istniejących elementów Wszystkie wymiary sprawdzać z natury. W razie niezgodności należy niezwłocznie kontaktować się z projektantem.

Stosowanie dokumentacji projektowej nie zwalnia wykonawcy od realizacji prac zgodnie ze sztuką budowlaną.

Zakres niniejszego projektu budowlano spełnia wymagania do uzyskania zezwolenia na prowadzenie prac konserwatorskich przy zabytku.

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki

2. Opis ogólny budynku.

2.1. 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.

2.2. Historia.

Projekt Gmachu Aerodynamiki wykonali w 1925 r. Franciszek Lilpop i Karol Jankowski. 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.

2.3. Opis architektoniczny elewacji budynku 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 ceglany 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.

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki

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 gzymsem o wyłamaniach w formie łuku dwubocznego w przestrzeni między otworami okiennymi. Prawa część elewacji z wysokim cokół, 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.

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki

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 gzymсами 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 gzymсами 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 ceglanymi 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 gzymсами 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 gzymсами 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.

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki

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 płyciźnie, 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 płyciźnię 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 jednoczęściowymi oknami i nadokiennikami.

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki

Na centralnej siódmej osi prostokątna płycina, obejmująca kondygnację trzecią i czwartą, kończąca się ponad oknami czwartej kondygnacji. W płycinie, w trzeciej kondygnacji potrójone, prostokątne otwory okienne, rozdzielone dwoma lizenami, z ciągłym gzymsem podokiennym, dekorowanym kostkami. Okna dwuczęściowe. Powyżej, w czwartej kondygnacji na tej samej osi potrójone, dłuższe prostokątne otwory okienne z gzymсами 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 gzymśów podokiennych wydłużone, prostokątne płyciny.

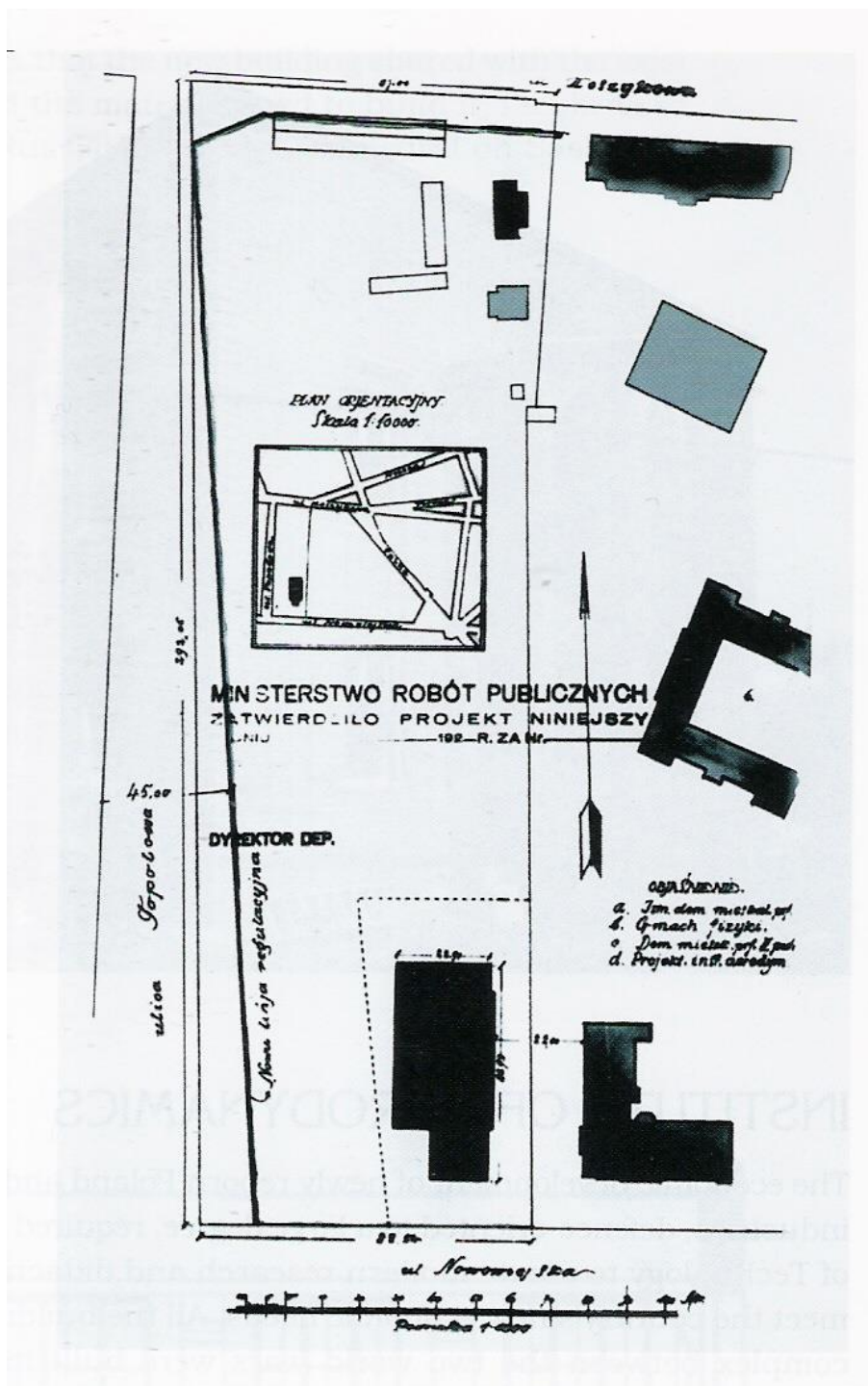
W pierwszej kondygnacji, na pierwszej osi prostokątny otwór drzwiowy z kwadratowym nadświetłem. Całość obwiedziona prostą opaską. Drzwi jednoskrzydłowe. Otwory okienne parteru, na osiach od drugiej do szóstej i od ósmej do trzynastej jednakowe, prostokątne, obwiedzione prostymi, szerokimi opaskami z gzymсами 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 gzymсами parapetowymi ozdobionymi kostkami i prostymi nadokiennikami. Okna czterodzielne. Otwory okienne czwartej kondygnacji z wyjątkiem siódmej osi, prostokątne, z gzymсами 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 gzymсами nadokiennymi czwartej kondygnacji, na osiach od pierwszej do szóstej i do ósmej do trzynastej, prostokątne płyciny, sięgająca gzymśu koronowego. Na tym odcinku gzymś 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. Gzymś kordonowy dekorowany kostkowo. Naroża fasady, od gzymśu 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.

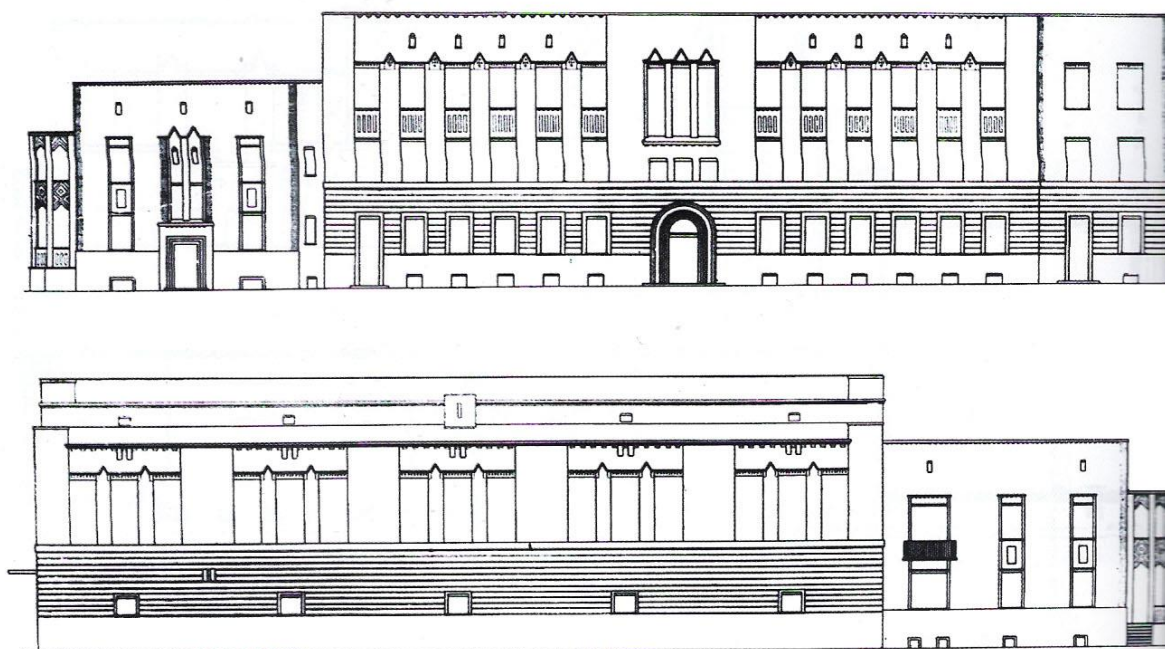
Czwarta część fasady niższa, dwukondygnacyjna jednoosiowa z gzymsem koronowym. Pierwsza kondygnacja boniowana. Otwory okienne prostokątne, okna czterodzielne.

3. Wybrane reprodukcje kartografii i ikonografii.



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

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki

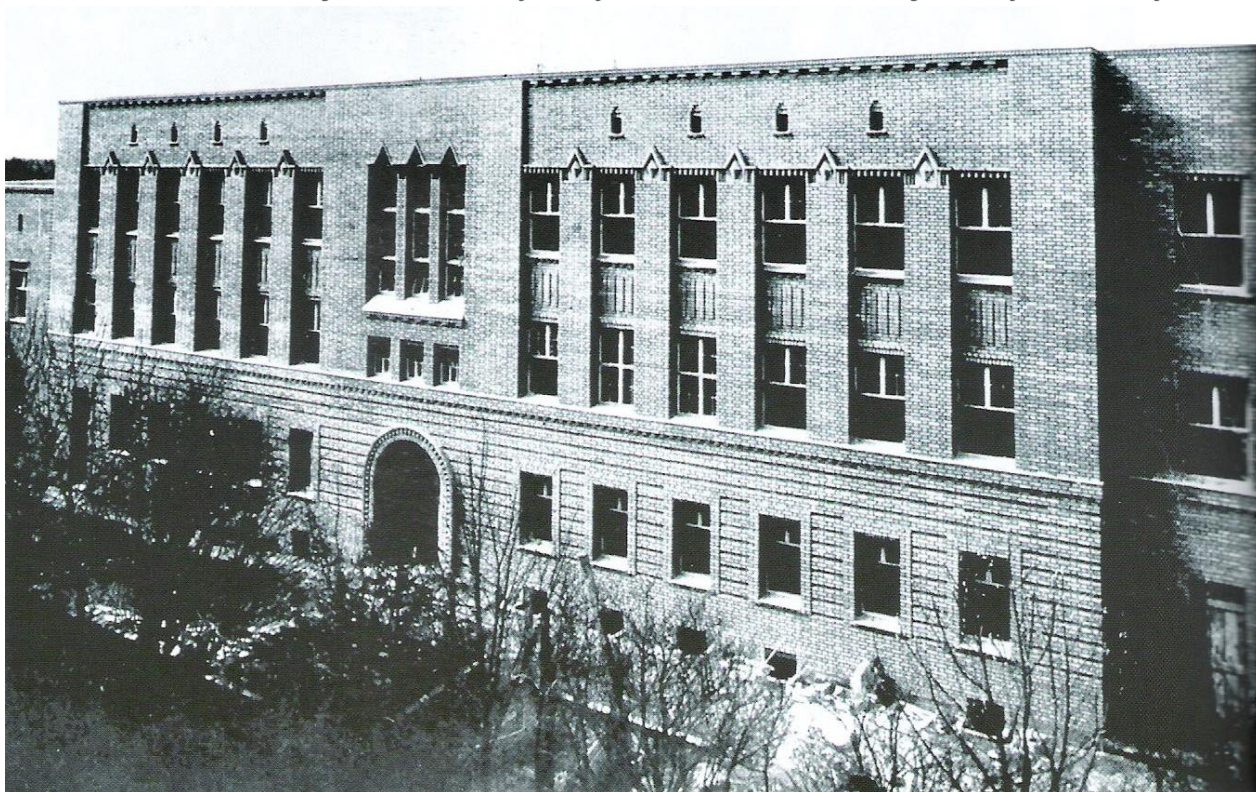


Elewacja od strony południowej

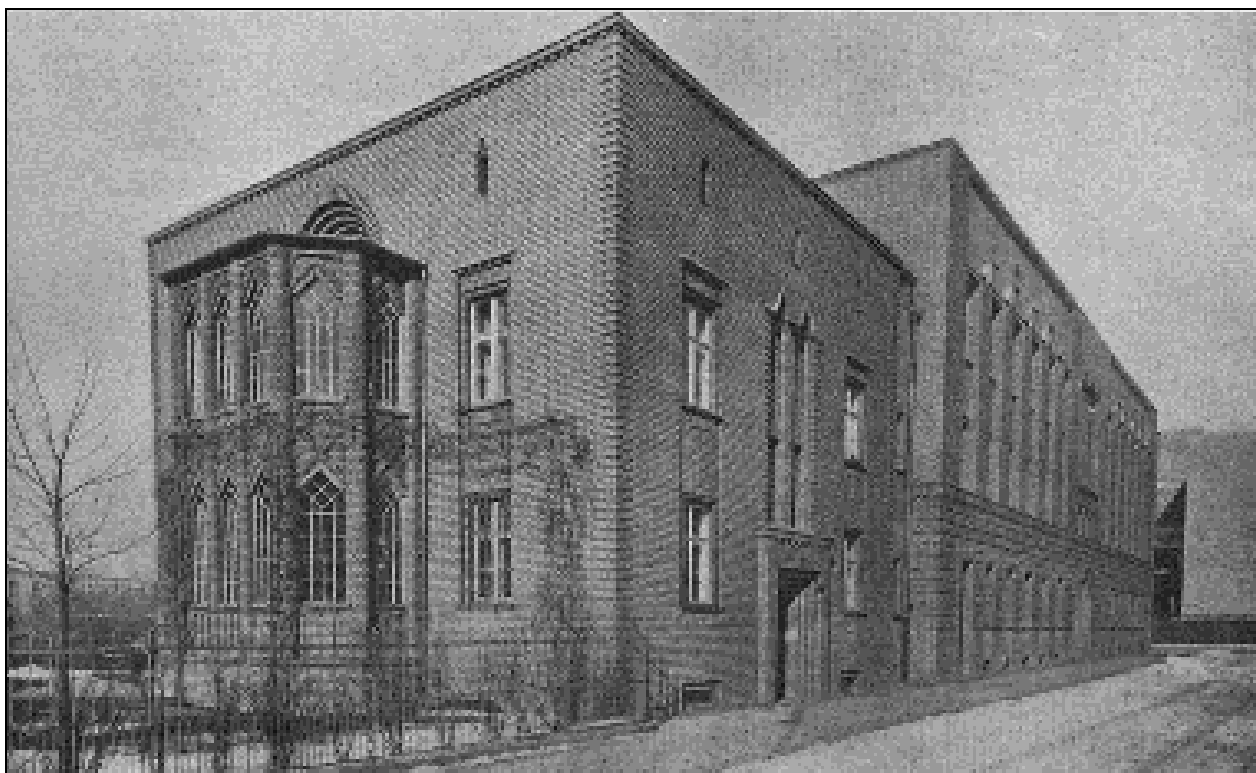


Projekt Gmachu Aerodynamiki F. Lilpopa i K. Jankowskiego, opublikowany w 1926r.– widoki elewacji,
„Architektura i Budownictwo”, 1926, nr 4, str. 18.

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki



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

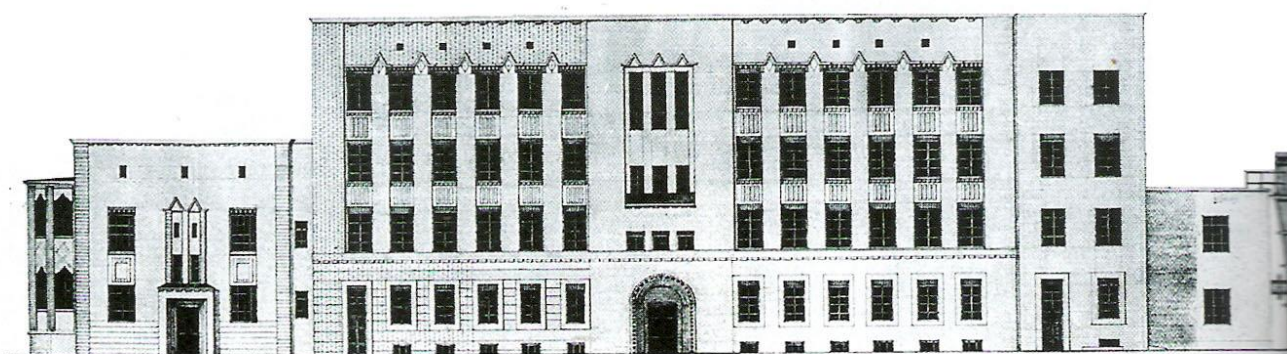


*Gmach Aerodynamiki, widok od strony ul. Nowowiejskiej (adres przedwojenny: ul. 6 Sierpnia 50), 1927,
www.warszawa1939.pl; www.meil.pw.edu.pl*

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki



*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*



Elewacja wschodnia

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

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki

4. Opis istniejącej stolarki okiennej w piwnicach, na parterze, na 1 piętrze i na poddaszu, w części Budynku Aerodynamiki użytkowanej przez Muzeum Politechniki Warszawskiej.**4.1 Stolarka okienna na parterze i 1 piętrze.**

Okna skrzynkowe, rozwierane. Skrzydła zewnętrzne i wewnętrzne szklone pojedynczo, na kit. Kwatery okienne podzielone szprosami konstrukcyjnymi. Ramy i szprosy o półokrągłych krawędziach, bez dekoracyjnych profili. Zawiasy wpuszczane, proste, bez dekoracyjnych końcówek. Okucia zamykające to w większości zasuwnice wbudowane, sporadycznie zastosowano zasuwki wierzchnie i zakrętki wpuszczone.

Stolarka okienna zachowana w średnim stanie technicznym. Elementy drewniane w skrzydłach zewnętrznych częściowo zbutwiały, fragmentarycznie odsłonięte, po złuszczeniu się warstw malarskich, złącza stolarskie rozszczelnione. Okucia zamykające w pojedynczych w oknach niesprawne.

3.2. Stolarka okienna na klatce schodowej i na poddaszu.

Okna na klatce schodowej i na nieużytkowanym poddaszu, krosnowe, pojedyncze, szklone pojedynczo, na kit. Kwatery okienne podzielone szprosami konstrukcyjnymi. Ramy i szprosy ścięte pod skosem, bez dekoracyjnych profili. Zawiasy wpuszczane, proste, bez dekoracyjnych końcówek. Okucia zamykające to zakrętki wpuszczone.

Okna w średnim i średnio - złym stanie technicznym. Elementy drewniane w skrzydłach zewnętrznych częściowo zbutwiały, fragmentarycznie odsłonięte, po złuszczeniu się warstw malarskich, złącza stolarskie rozszczelnione. Okucia zamykające w wielu oknach niesprawne.

4.3. Ślusarka okienna w piwnicach, na parterze i na 1 piętrze.

Okna zewnętrzne, pierwotne, z profili stalowych typu „L” i „T”, stałe (witryny) podzielone szprosami konstrukcyjnymi na drobne kwatery, z lufcikami rozwieranymi na zewnątrz, szklone pojedynczo. Na parterze okno balkonowe, rozwierane na zewnątrz.

Okna wewnętrzne (przypuszczalnie zamontowane w latach 80-tych XX w.) z prostokątnych profili zimnogiętych zespawanych, jednoodzielne, rozwierane do wewnątrz. Szklone pakietami 10/3 mocowanymi przy użyciu ramek z prostokątnych prętów. Zawiasy czopowe przyspawane od wewnątrz. Okucia zamykające – zakrętki wykonane metodą rzemieślniczą.

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki

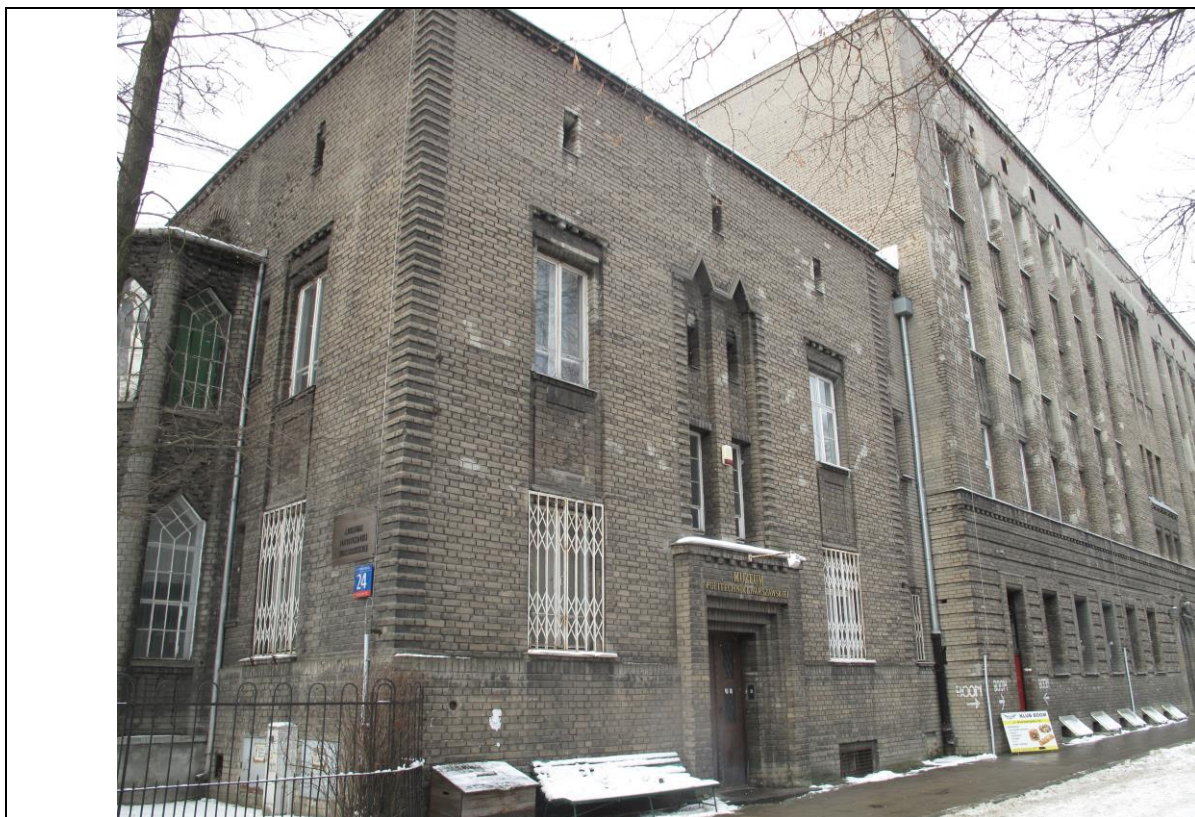
5. Serwis fotograficzny dokumentujący stan zachowania stolarki i ślusarki okiennej objętej opracowaniem - w piwnicach, na parterze, na 1 piętrze i na poddaszu, w części Budynku Aerodynamiki użytkowanej przez Muzeum Politechniki Warszawskiej.

Elewacja zachodnia i południowa.



Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki

Elewacja wschodnia



Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki



Widok ogólny okien

O 1_0.01

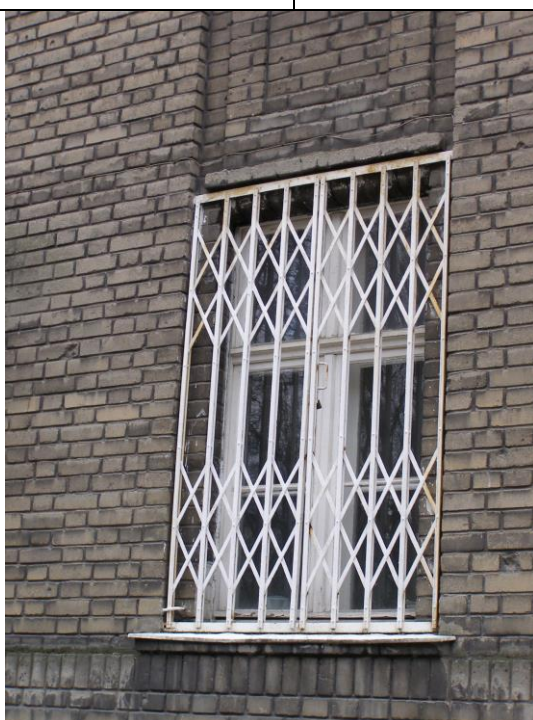
O 1_0.01

O 2_0.02

Detal okna

O 2_0.02

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki



Detale okna

O 2_1.01

O 2_1.01

Widok ogólny okna

O 2_0.02

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki



Detale okien

O 2_1.01

O 2_1.01

O 2_1.01

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki



Detale okien

O 3_0.03

O 3_0.03

O 3_0.03

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki



Widok ogólny okien

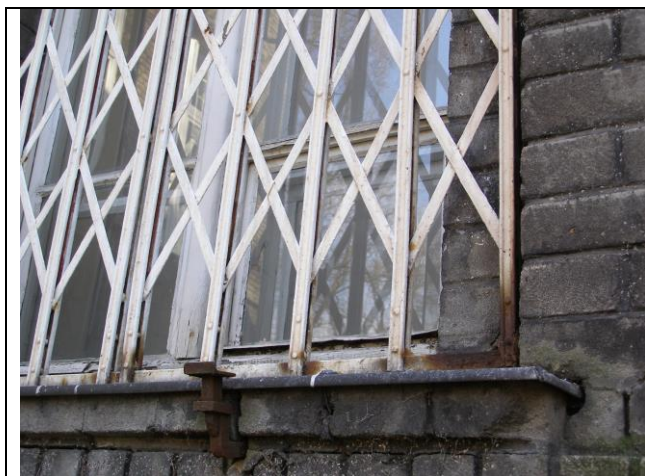
O 3_1.04

O 3a_0.15

Detale okna

O 3_0.13

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki



Detale okien

O 3a_0.15

O 3a_0.15

O 3a_0.15

O 4_0.05

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki



Widok ogólny okna

O 4_0.05

O 4_0.05

O 5_0.16

Detal okna

O 4_1.06

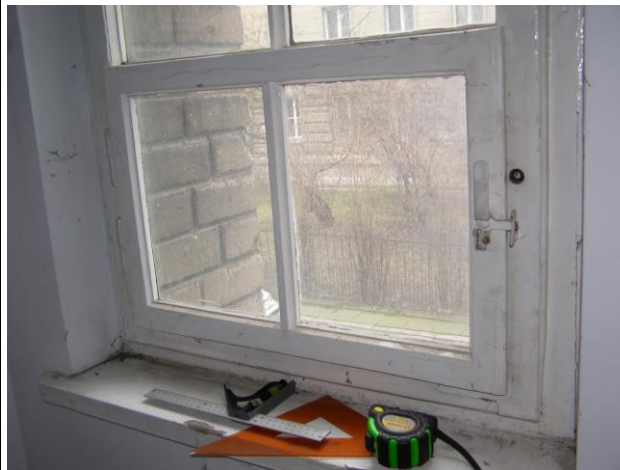
Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki



Detale okna

O 5_0.16
O 5_0.16
O 5_0.16
O 5_0.16

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki



Widok ogólny okna

O 6_1.02-03

Detale okna

O 6_1.02

O 6_1.02

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki



Widoki ogólne okien

O 6_1.03

O 7_1.17

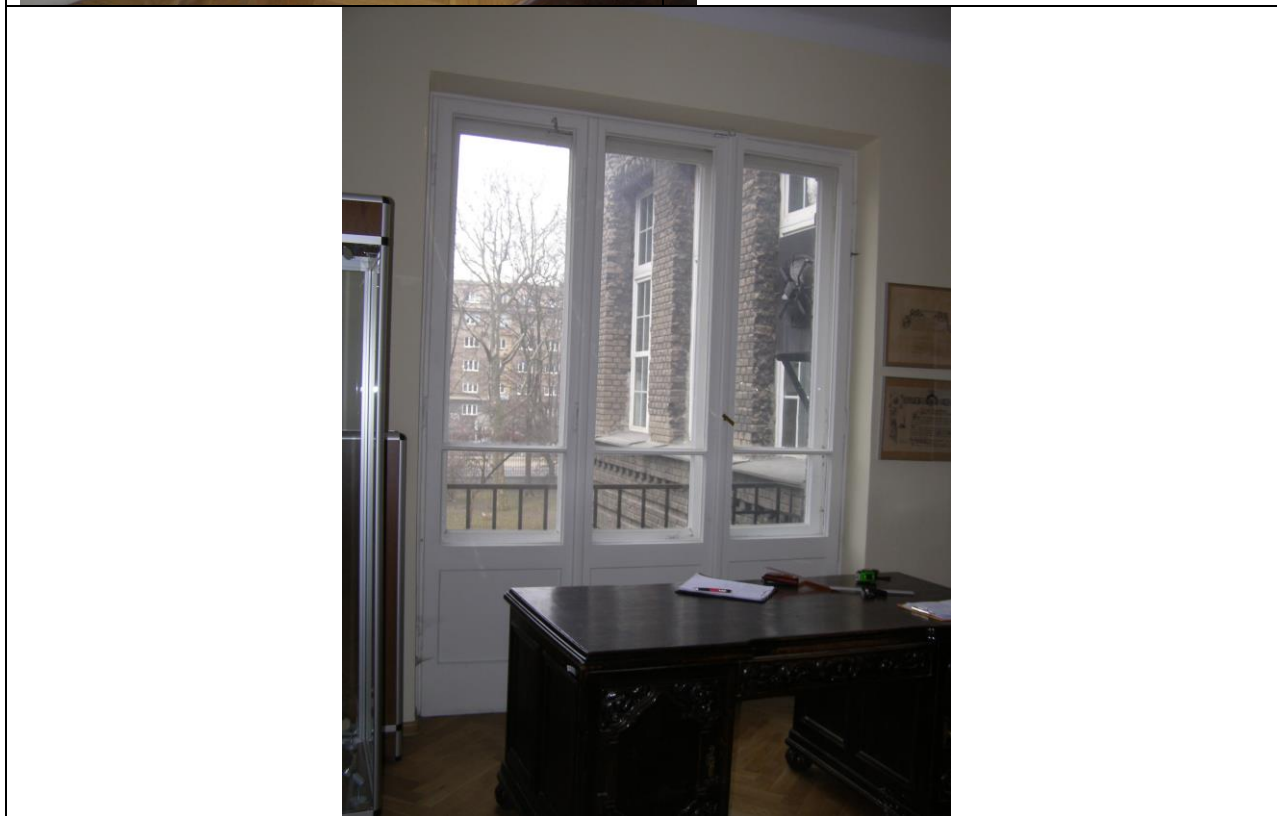
Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki



Detale okna

O 7_1.17
O 7_1.17
O 7_1.17
O 7_1.17

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki



Detale okna

O 7_1.17

O 7_1.17

Widok ogólny okna

O 7_1.17

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki



Widoki ogólne okien

O 8_2.01

O 8_2.02

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki



Widoki ogólne okien

O 8_2.06

O8_2.08

O 9_2.09-10

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki



Widoki ogólne okien

O 9_2.09

O 9_2.09

O 9_2.10

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki



Detale okna

O 10_2.05

O 10_2.05

O 10_2.05

O 10_2.05

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki



Widok ogólny okna

O 11_0.12

Detale okien

O 11_0.12

O 10_2.05

O 11_0.12

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki



Widok ogólny okna

O 11_0.12

O 12_0.07

O 12_0.09

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki



Detale okna

O 12_0.09

O 12_0.09

O 12_0.09

O 12_0.09

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki



Detale okna

O 12_0.11

O 12_0.11

Widok ogólny okien

O 12a_0.08

O 12a_0.10

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki



Widoki ogólny okien

O 13_1.10

O 13_1.12

O 13_O 13a

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki



Widok ogólny okien

O 14

O 13a_1.09

Detale okna

O 14

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki



Detale okna

O 14
O 14
O 14

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki

6. Założenia projektowe**6.1. Kolorystyka tynków i stolarki**

Przyjęto zachowanie istniejącej kolorystyki stolarki okiennej, elementy stolarki – ościeżnice, ramy okienne i szprosy malowane na biało. Ostateczny wybór tonacji koloru należy wykonać w ramach nadzoru autorskiego na podstawie prób przedłożonych przez Producenta.

Uzupełnienia tynków wewnętrznych należy wykonać z zaprawy wapienno – cementowej wg załączonych rysunków detali.

6.2. Obróbki blacharskie

Przed rozpoczęciem właściwego remontu a także po wyjęciu istniejącej stolarki okiennej zakwalifikowanej do wymiany, należy wykonać przegląd stanu zachowania parapetów zewnętrznych i wszystkich obróbek blacharskich, w celu ustalenia zakresu, niezbędnych wymian i uzupełnień. Wszystkie obróbki blacharskie należy wykonać z blachy tytanowo – cynkowej wg oddzielnie opracowanego projektu remontu elewacji.

6.3. Stolarka okienna

Okna krosnowe i ościeżnicowe pojedyncze na klatce schodowej oraz na poddaszu, ze względu na zły stan techniczny konstrukcji stolarki i wadliwe wbudowanie zostały zakwalifikowane do wymiany i zastąpienie oknami jednoramowymi z pakietami szklanymi. Okna skrzynkowe zakwalifikowano do remontu, mającego na celu poprawienie ich parametrów technicznych – termoizolacyjności i szczelności. Istniejące ościeża i ramy zewnętrzne należy poddać stolarskiej konserwacji wg opracowanego programu prac konserwatorskich. Nowe wewnętrzne ramy okienne, szklone pakietami, z uszczelkami, należy wpasować i osadzić w istniejących, wyremontowanych ościeżach.

6.4. Uszczelnienie wbudowania

Naprawę ceglanych nadproży i węgarków należy wykonać wg programu prac konserwatorskich w oddzielnie opracowanym projekcie remontu elewacji. Wbudowanie nowej i remontowanej stolarki okiennej izolowane impregnowaną taśmą rozprężną w systemie Illbruck wg załączonych rysunków detali.

7. Rozwiązania projektowe.**7.1. Ogólna charakterystyka projektowanej stolarki i ślusarki.**

Okna jednoramowe oraz nowe elementy w oknach ościeżnicowych modernizowanych z klejonki sosnowej klasy I lub z profili systemu Jansen Janisol Arte. Okna rozwierane bez funkcji uchylności. Współczynnik przenikania ciepła całego, modernizowanego okna ościeżnicowego $U_w \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$, nowego okna jednoramowego $U_w \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. Parametr izolacji akustycznej $\geq 32 \text{ dB}$.

Kształt, gabaryty stolarki i ślusarki okiennej, wielkości ram i futryn wg dokumentacji rysunkowej.

7.2. Materiały**Drewno**

Elementy ram skrzydeł i ościeżnic powinny być wykonane z półfabrykatów klejonych warstwowo na grubość z drewna sosny I klasy o gęstości min 450 kg/m^3 . Drewno powinno być wyselekcjonowane z uwagi na przeżywczenia. Wierzchnie warstwy fryza klejonego bezwzględnie lite, łączenie na długości dopuszcza się w warstwach środkowych. Fryz klejony powinien pochodzić z produkcji legitymującej się orzeczeniem technicznym uprawnionego laboratorium potwierdzającego zgodność właściwości technicznych fryzu z wymaganiami określonymi na okna drewniane np. z Aprobata nr AT-15-2948/00 p.3.2.

W oknach wyższych niż 170 cm ramy okienne wzmocnione profilami stalowymi we wrębach wg Producenta.

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki

Do klejenia elementów drewnianych powinien być stosowany klej wodoodporny spełniający wymagania wytrzymałościowe określone dla klasy trwałości D4 wg PN-EN 204 tab2.

Konstrukcja jednoramowa o przekrojach ram skrzydeł 78 x 68 mm, 75 x 68 mm i o przekrojach ościeżnic 95 x 68 mm i 75 x 68 mm.

Na zewnętrznej płaszczyźnie progu ościeżnicy w oknach wykonane jest podcięcie na obróbkę blacharską zapewniającą uszczelnienie przed wnikaniem wody z opadów i topniejącego śniegu.

Szczegóły konstrukcyjne okien wg dokumentacji rysunkowej.

Szyby

W modernizowanych oknach ościeżnicowych do szklenia skrzydeł zewnętrznych należy zastosować pojedynczą szybę float z powłoką niskoemisyjną od wewnątrz o emulsiyjności $\varepsilon = 0,1$ o grubości 4mm. Do szklenia skrzydeł wewnętrznych oraz do szklenia skrzydeł w oknach jednoramowych należy zastosować pakiet niskoemisyjny z szyb zespolonych o grubości 24 mm (4/16/4) z kryptonem i o współczynniku izolacyjności cieplnej $U_g = 0,9 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ lub pakiet niskoemisyjny z szyb zespolonych z komorą międzyszybową przegrodzoną silnie napiętą folią o nazwie handlowej Heat Mirror o grubości 24 mm (4/8/HM/8/4) z kryptonem i o współczynniku izolacyjności cieplnej $U_g = 0,7 \text{ W/m}^2 \text{ K}$.

Rodzaj zastosowanego w szybach zespolonych szkła dla uzyskania wymaganych przez inwestora parametrów ochrony przed UV, ochrony przed słońcem, przepuszczalności światła pozostaje do uzgodnienia (wyboru) po określeniu wymaganych wartości tych parametrów.

Do wykonania zestawów szybowych powinny być użyte ramki dystansowe ciepłe, ze stali nierdzewnej lub z tworzywa sztucznego, wykończone na biało, zapewniające $\Sigma (d \cdot \lambda) \leq 0,007 \text{ W/K}$.

Okucia

W nowych oknach jednoramowych jako okucia zamykające zastosowano zasuwę dźwigniową wpuszczaną, blokującą lewe skrzydło w progu i nadprożu ROTO, z zaczepami do rolek współpracującej z nią zasuwicy w zastosowaniu do skrzydeł zewnętrznych i bez zaczepów w zastosowaniu do skrzydeł wewnętrznych. Zasuwica z ujemnym odsadzeniem klamki (- 6 mm) ROTO rolkowa dwulistkowa w odmianie bez narożników (rozporowa) z dolnym i górnym zaczepem wysuwu i rolkami współpracującymi z zaczepami na zasuwie. W modernizowanych oknach ościeżnicowych jako okucia zamykające zastosowano, ze względu na uwarunkowania konserwatorskie, istniejące okucia zamykające wyremontowane (prostowanie, kalibracja, wymiana skorodowanych elementów, ewentualna galwanizacja).

W nowych oknach jednoramowych otwieranych oraz w ramach skrzydeł wewnętrznych modernizowanych okien ościeżnicowych zastosowano zawiasy czopowe wpuszczane (szytowane) lub wkręcane SFS typ 11R 15x92 lub Anuba Triplex 220 – 3D z dekoracyjnymi osłonkami (mosiądz woskowany polerowany)

Klamka typu „T” w funkcji klamki dla zasuwicy (mosiądz woskowany polerowany – wykończenie przez Producenta).

W nowych oknach jednoramowych oraz w ramach skrzydeł wewnętrznych modernizowanych okien ościeżnicowych zastosowano ogranicznik rozwierania z hamulcem ciernym – ROTO.

Nawiewnik wrębowy REGEL-air® H (system nr14) montowany parami, 2 pojedyncze nawiewniki o różnych kłapkach do regulacji, na górze w ościeżnicy wzgl. ślemieniu. Pojedynczy nawiewnik jest 25 mm głęboki, 19 mm wysoki i 149 mm szeroki. Oznacza to szerokość montażu $2 \times 149 = 298 \text{ mm}$ na jedną parę.

W oknach wyższych niż 170 cm dodatkowe zabezpieczenie skrzydeł o wadze powyżej 130 kg.

Uszczelki

Do uszczelnienia skrzydeł należy zastosować uszczelki wciskane białe typu Q-Lon; OL-3028 lub OL-3053 firmy Schlegle. w ramiakach górnych uszczelki szczotkowe.

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki

Do uszczelnienia szyb w ramach okiennych należy zastosować kit silikonowy biały spełniający wymagania określone dla grupy E wg DIN 18545 T. 2 o zgodności chemicznej z taśmą przekładkowa do szyb i powłok malarskich.

Malowanie

Rodzaj i kolorystyka farb powinien być przedstawiona do akceptacji nadzoru autorskiego. Zaleca się zastosowanie farb akrylowych (np. SIKKENS), kolor biel kremowa. Użyte materiały malarskie powinny mieć Atest Higieniczny do zastosowań do wewnątrz pomieszczeń.

7.3. Właściwości techniczno - użytkowe.

Sprawność działania skrzydeł.

Ruch skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu powinien być płynny, bez zaczepiania skrzydła o inne części okna. Siła potrzebna do uruchomienia okucia zamykającego nie powinna przekraczać 10 da N.

Sztywność skrzydeł

Ugięcia czołowe elementów pod obciążeniem wiatrem wg PN-77/B-02011 nie większe niż 1/300 między podporami (zgodnie z PN-EN 1221:2001 - klasa C).

Współczynnik przenikania ciepła okien jednoramowych U_w i okien ościeżnicowych $U_w \leq 1,1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

Kondensacja pary wodnej może występować przy wilgotności powietrza wewnętrznego przekraczającej 65 % i przy temperaturach zewnętrznych niższych niż -18°C .

Przepuszczalność promieniowania $UV \leq 4\%$.

Infiltracja powietrza

Współczynnik infiltracji $a = 0,5 - 1,0 \text{ m}^3/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{daPa}^{2/3})$ – przepuszczalność powietrza zgodnie z normą PN-EN 12207:2001. Górne ramy skrzydeł zewnętrznych w oknach ościeżnicowych rozszczelnione na styku z ościeżnicą (szczeliny w poziomie 0,5 – 1,5 mm). We wszystkich ramach okiennych z pakietami szyb zespolonych – montowane parami nawiewniki wrębowe REGEL-air® H (system nr14).

Szczelność na przenikanie wody.

Okna szczelne na przenikanie wody przy różnicy ciśnień $\Delta p = 150\text{Pa}$ (zgodnie z normą PN-EN 12208:2001 – klasa 4A).

8. Wykonanie.

W wymaganiach ogólnych jakość wykonania i wykończenia powinna być zgodna z postanowieniami PN-EN 14351-1+A1:2010 oraz niniejszą dokumentacją. Połączenia elementów ram skrzydeł i ościeżnic w narożach powinny być wykonane na czopy podwójne (nie na 2 ½ !) i sklejone klejem wodoodpornym. Połączenia powinny spełniać wymagania określone w PN-88/B-1005 p. 3.5.3. Wyroby powinny zostać wyposażone w okucia wyżej opisane

Szyby zespolone powinny być osadzone w ramie przy użyciu podkładek podporowych i dystansowych rozmieszczonych zgodnie z instrukcją ITB nr 183. Podkładki powinny być przyklejone do płaszczyzny wrębu kitem silikonowym. Szyby powinny być osadzone w ramie skrzydła po uprzednim przyklejeniu we wrębie przekładek samoprzylepnych (taśmy dystansowej i zamocowane drewnianymi listwami przyszybowymi).

Osadzone i zamocowane szyby należy obustronnie uszczelnić kitem silikonowym. Kit powinien być naniesiony w sposób ciągły na całym obwodzie, powierzchnia kitu powinna być gładka i pochylona od szyb zgodnie ze skosem na ramiaku i listwie przyszybowej.

Wzmocnienie ram okiennych o wysokości ponad 170 cm profilami stalowymi we wrębach wg. technologii Producenta.

9. Wbudowanie.

Sposób wbudowania przedstawiony jest na rysunkach.

Nowe okna drewniane wbudowane w istniejące ościeże w takim samym ustawieniu w stosunku do lica zewnętrznego elewacji jak okno stare. W związku z powyższym należy rozkuć od wewnątrz głąb wnek otworów aby można było wstawić nowe ościeżnice z luzem do

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki

montowania co najmniej 2 – 3 cm. Przy wbudowaniu należy wykonać w kolejności: ustawienie, zamocowanie i uszczelnienie ościeżnicy. Przyjęto mocowanie ościeżnicy do ościeża dyblami (np.SFS) zakrytymi flekami. Uszczelnienie (termiczne, wodoszczelne i paroprzepuszczalne) na całej szerokości ościeżnicy (z luzem po 1 mm z każdej strony) należy wykonać impregnowaną taśmą rozprężną TP 650 illmod TRIO firmy Illbruck. Grubość uszczelnienia równa grubości ościeżnicy należy dodatkowo zwiększyć przykręcając do ościeżnicy od strony wnętrza dodatkowe listwy o grubości min 25 mm przy których powinno nastąpić uszczelnienie z murem.

Uszczelnienie (termiczne, wodoszczelne i paroprzepuszczalne) remontowanych i modernizowanych okien ościeżnicowych (po częściowym podkuciu tynków) - od środka po obwodzie styku futryny z gładziami wewnątrz okiennej należy wykonać impregnowaną taśmą rozprężną TP 650 illmod TRIO firmy Illbruck. W przypadku ustalenia dużych pustek, należy wprowadzić w przestrzeń pomiędzy obokiem a ościeżnicą, niskoprężną 1K-P Piankę pistoletową illbruck PRO 70. Piankę odseparować od ościeżnicy folią okienną Duo illbruck ME500, wyłożoną na mur gładzi wewnątrz okiennej i zasłoniętą nowym tynkiem we wnękach okiennych lub impregnowaną taśmą rozprężną TP 650 illmod TRIO firmy Illbruck.

Uszczelnienie zostanie zakryte tynkiem lub listwą drewnianą.

Nową ślusarkę należy wbudować w istniejące ościeże w takim samym ustawieniu w stosunku do lica zewnętrznego elewacji jak okno stare. W związku z powyższym należy skuć tynk od zewnątrz na ścianach bocznych otworu oraz od wewnątrz na gładziach wewnątrz otworów, tak aby można było wstawić nowe ościeżnice z luzem do montowania. Przy wbudowaniu należy wykonać w kolejności: ustawienie, zamocowanie i uszczelnienie ościeżnicy.

Ustawienie ościeży należy rozpocząć od zamontowania wypoziomowanych i wypionowanych profili stalowych oraz rygle i progi według załączonej dokumentacji rysunkowej.

Przyjęto mocowanie ościeżnicy do ościeża rozporowymi stalowymi kotwami \varnothing 8 mm w rozstawie co ok. 800mm, systemu Jansen lub SFS, według załączonej dokumentacji rysunkowej. Uszczelnienie (termiczne, wodoszczelne i paroprzepuszczalne) na całej szerokości ościeżnicy (z luzem po 1 mm z każdej strony) należy wykonać impregnowaną taśmą rozprężną TP 650 illmod TRIO firmy Illbruck. Styki stalowych płaskowników z tynkami uszczelnione sznurami Sika Rundschnur PE 6 oraz Sikaflex 11 FC.

9.1. Demontaż starych okien drewnianych i stalowych

- zdemontowanie zachowanych skrzydeł,
- zdemontowanie zewnętrznych obróbek blacharskich i progów,
- wymontowanie ościeżnic (pociętych na fragmenty)
- zdemontowanie elementów okuć,
- usunięcie zdemontowanych skrzydeł i ościeżnic w wyznaczone miejsce składowania.

9.2. Przygotowanie ościeży do osadzenia nowych okien

- oczyszczenie ościeża,
- ocena stanu technicznego ościeża pod kątem ewentualnej potrzeby wykonania prac naprawczych,
- sprawdzenie wymiarów ościeża i futryny, sprawdzenie luzów na wbudowanie,
- niezbędne przemurzenie ościeża wg rysunków i wg oddzielnie opracowanego projektu remontu elewacji.

9.3. Ustawienie i zamocowanie ościeżnic

Ustawienie ościeżnic na grubości ściany:

- zewnętrzna płaszczyzna ościeżnicy powinna praktycznie pokrywać się z płaszczyzną zewnętrzną listew zamocowanych w ościeżu (wysunięta na zewnątrz poza listwę o grubość kotwy).
- sprawdzenie wymiarów ościeża i futryny, sprawdzenie luzów na wbudowanie,

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki

- zamocowanie łączników stalowych w ilości 1szt. na nadprożu i po 4szt. na stojakach futryn w kształcie kątownika z blachy \geq min. 4mm. i długości ramion 55mm., szer. 55mm. nr 16 płaskich z przegięciem jak kotwy standardowe.
- ustawienie futryny, podparcie i wypoziomowanie na klinach. Od strony wnętrza pomieszczenia dolna krawędź skrzydeł powinna być nad parapetem wg rysunków,
- zamocowanie na wkręty 5x50: do krawędziaków osadzonych w ościeżu.
- zamocowanie ościeżnicy do ościeża na dyble SFS.
- osadzenie progów stalowych po rozkuciu pasa 20 cm posadzki od wewnątrz. Progi wypoziomować na izolacji poziomej i zamocować pośrednio przez marki dyblowanie do podłoża, według załączonej dokumentacji rysunkowej.
- po osadzeniu progu ustawienie pionowych elementów futryny wraz z taśmą rozprężną, według załączonej dokumentacji rysunkowej.
- zamocowanie ościeżnicy/futryny za pomocą rozporowych stalowych kotew \varnothing 10 i wkręty stalowe \varnothing 7,5 w rozstawie co ok. 800mm firmy Jansen lub SFS

9.4. Uszczelnienie luzów

Luzy na wbudowanie wypełnić pianką poliuretanową przy użyciu pistoletu, po utwardzeniu się pianki odciąć nadmiar pianki.

10. Program remontu konserwatorskiego zewnętrznych ram okiennych i ościeżnic w oknach ościeżnicowych.

10.1. Wnioski i założenia konserwatorskie

Przyjmuje się przeprowadzenie remontu stolarskiego konstrukcji okien częściowo na miejscu - „in situ” (dotyczy to ościeży i futryn a także uszczelnienia wbudowania stolarki w oboknia w zewnętrznych ścianach) a częściowo poza budynkiem, w warsztatach (dotyczy to ram okiennych oraz okuć i krat). Założono zachowanie wszystkich elementów konstrukcji stolarki. Zakłada się wykonanie uzupełnień (odtwarzanie zniszczonych lub brakujących elementów) na podstawie istniejącej stolarki.

Wskazana kolejność prac konserwatorskich

Konserwację i wymianę stolarki okiennej w należy wykonać przed lub w trakcie remontu elewacji.

UWAGA!

Remont konserwatorski stolarki okiennej w Budynku Aerodynamiki Wydziału Mechanicznego Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej, w siedzibie Muzeum Politechniki Warszawskiej, należy powierzyć fachowcom bardzo dobrze znających konstrukcję i zasadę pracy mechanizmów zawrotnic i zasuwnic wpuszczanych i zewnętrznych, posiadających umiejętność demontażu, regulacji, naprawy i montażu w tego typu okuć zamykających w remontowanej stolarce okiennej.

10.2. Proponowane postępowanie konserwatorskie. Okna skrzynkowe, jedno i dwudzielne.

Prace mają na celu przywrócenie prawidłowych funkcji mechanicznych oraz prawidłowej szczelności, zgodnie z zabytkowymi właściwościami konstrukcyjnymi tych okien.

10.2.1. Zabezpieczenie pomieszczeń:

- zdjąć wszystkie elementy zamocowane we wnękach okiennych (zakwalifikowane do pozostawienia) zabezpieczyć, opakować, opisać z podaniem numeru pomieszczenia,
- wynieść z pomieszczeń meble i przedmioty w celu umożliwienia swobodnego dostępu do otworu okiennego i swobodnego dostępu do przebiegu instalacji obok otworów okiennych,
- opakować szczelnie folią pęcherzową meble, rzeźby i inne przedmioty zakwalifikowane do pozostawienia w pomieszczeniach na czas trwania konserwacji okien

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki

- przykryć posadzki w pomieszczeniach podwójną warstwą tektury falistej lub płytami OSB,

10.2.2. Prace wstępne

- wykonać dokumentację fotograficzną i opisową stanu technicznego zachowania każdego okna przed przystąpieniem do prac konserwatorskich, z uwzględnieniem miejsc szczególnie zniszczonych,
- wykonać odkrywki nawarstwień malarskich w celu zweryfikowania kolorystyki stolarki,
- w przypadku podjęcia decyzji wymiany większych elementów skrzydeł okiennych, ślemion, słupków, ościeżnic, po zdjęciu powłok malarskich, wykonać inwentaryzację rysunkową wymienianych fragmentów w skali 1:1 i 1:10,

10.2.3. Remont konserwatorski stolarki okiennej

- remont stolarki konstrukcji okien prowadzić niedużymi partiami, kolejno dla poszczególnych typów stolarki i pomieszczeń, z zachowaniem umiejscowienia poszczególnych numerów okien, ich skrzydeł i okuć.
- zdemontować z elementów stolarki okiennej pozostałości niefachowych reperacji,
- zdemontować elementy ruchome: skrzydła i lufciki, a mocowane na stałe: ościeżnice, słupki i ślemiona konserwować „in situ”, za wyjątkiem okien w lukarnach pulpitowych, które mogą wymagać większej ingerencji w konstrukcję lukarny.
- wszystkie elementy ruchome i zamontowane na stałe należy rozszklić;
- zdemontować okucia wyraźnie zdeformowane,
- usunąć przemalowania do czystego drewna sposobem termicznym i mechanicznym, z zastosowaniem preparatów chemicznych do usuwania powłok malarskich (Scansol, Remosol AM, Profit, Alkutex Abbeizer firmy Remmers - wybór konkretnych środków uzależniony będzie od prób wykonanych bezpośrednio na obiekcie),
- przeprowadzić dezynfekcję i dezynsekcję (Boramon C 30, Antox B.),
- dokonać oceny jakości złączy stolarskich i w przypadku rozspojenia złączy a także dużej ilości ubytków, spękań, wypaczeń, porażenia dużą korozją biologiczną, elementy ruchome konstrukcji stolarki należy rozłożyć, demontując złącza,
- w elementach mało rozspojonych, niezwichrowanych lub niewypaczonych, z niedużymi ubytkami należy sprawdzić prawidłowość styku przylg w ramach skrzydeł okiennych z przylgami w ościeżnicach i oznaczyć miejsca wymagające korekty: ostrugania, doklejenia, wyrównania i tak samo należy sprawdzić prawidłowość pozycji zawiasów i oznaczyć zawiasy wymagające korekty pozycji. Wymagany rezultat to: luzy wrębowe szer. 3 mm z tolerancją 1-4 mm, od strony zawiasów i przylgi przyłgi dolegają luźno „na styk” nie większy niż 0,5 mm, nie powodując naprężeń na zawiasach.
- przeprowadzić ewentualną miejscową impregnację drewna (Paraloid B-72).
- wyrównać, wyszlifować powierzchnię drewna,
- skleić ewentualne pęknięcia elementów drewnianych,
- wykonać flekowanie ubytków i wypaczeń wysezonowanym drewnem tego samego gatunku. Oceniając wstępnie stan zachowania całości stolarki okiennej w budynku, przyjmuje się do szacowania max 20% elementów drewnianych do wymiany w obrębie jednego okna.
- drobne ubytki wypełnić kitem na bazie spoiwa syntetycznego,
- w miejscach najbardziej narażonych na spękania, wzdłuż łączów drewnianej konstrukcji należy zastosować elastyczne wypełnienia na bazie poliuretanowego lub silikonowego spoiwa z pyłem drzewnym.
- wykonać rekonstrukcję elementów brakujących na wzór pierwotnych,
- dopasować wypaczone i odkształcone elementy drewniane,
- wygięte, odchylone od pionu, częściowo wyrwane zawiasy zamocowane od zewnętrznej strony do ościeżnicy naprawić, wzmocnić, wyprostować, i prawidłowo osadzić w ościeżnicy po wcześniejszym flekowaniu ubytków drewna i ewentualnym wzmocnieniu fragmentów popękanych i rozszczepionych.

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki

- ostrugać, dokleić nierówności we wrębach, skorygować pozycję zawiasów poprzez ich wymontowanie i zamontowanie w prawidłowej pozycji, ponowne przyłożyć skrzydła okien we wręby ościeżnicy, aż do uzyskania wymaganego rezultatu.
- zdemontowane okucia oczyścić z powłok malarskich i korozji, elementy okuć mosiężnych oczyścić z farby i brudu, nie polerować. Elementy brakujące dobrać dostosowując kształt klamek, haczyków, zasuvek itp. do poszczególnych typów stolarki.
- wykonać metodami ślusarsko – kowalskimi naprawę historycznych okuć, zabezpieczyć preparatami antykorozyjnymi lub farbą kryjącą do metalu zgodnie z przyjętą kolorystyką. Elementy pracujące np. czopy zawiasów nie malować lecz towotować.
- zabezpieczyć drewno środkami gruntującymi np. firmy Tikkurila lub Beckers,
- po zawieszeniu skrzydeł okiennych na zawiasach wykonać nową regulację okuć zamykających,
- oszkląć kwatery stolarki szybą float z powłoką niskoemisyjną od wewnątrz,
- wykonać prace malarskie polegające na trzykrotnym szpachlowaniu i szlifowaniu powierzchni, dwukrotnym malowaniu farbą olejną,
- kraty przeznaczone do ponownego zamocowania należy oczyścić z powłok malarskich i korozji, zabezpieczyć preparatami antykorozyjnymi lub farbą kryjącą do metalu, zgodnie z przyjętą kolorystyką, zamontować do ościeżnicy.

10.2.4. Remont konserwatorski ślusarki okiennej

Remont istniejącej i przeznaczonej do zachowania ślusarki wykonać według poniższego programu prac konserwatorskich:

- Staranne rozszklenie poszczególnych kwater, ponumerowanie i zachowanie do ponownego szklenia w jak największej ilości.
- Usunięcie starych połączeń w postaci nitów i śrub.
- Oczyszczenie z warstw malarskich metodami chemicznymi i mechanicznymi.
- Wstępne oczyszczenie z brudu, luźnych nawarstwień, produktów korozji.
- Reperacja spękań i szczelin elektrodami do spawania stali.

UWAGA – nie należy prostować historycznych profili stalowych mocno wygiętych (przypuszczalnie w 1944 roku) pod wpływem dużych obciążeń termicznych, nowe szklenie dociąć do zachowanego kształtu profili.

- Precyzyjne oczyszczenie metalu z nawarstwień korozyjnych, usunięcie ognisk czynnej korozji wżerowej przy pomocy mikropiaskowania,
- Naniesienie na powierzchnię zabezpieczeń antykorozyjnych.
- Naniesienie dwóch warstw farby nawierzchniowej w kolorystyce istniejącej.

10.2.5. Prace wykończeniowe.

Uszczelnienie wbudowania remontowanych ościeżnic.

Należy uszczelnić wbudowanie stolarki okiennej prowadząc prace od zewnątrz i wewnątrz.

W przypadku ustalenia dużych pustek, należy wprowadzić w przestrzeń pomiędzy obokiem a ościeżnicą, niskoprężną 1K-P Piankę pistoletową illbruck PRO 70. Piankę odseparować od ościeżnicy folią okienną Duo illbruck ME500, wyłożoną na mur glifu wnęki okiennej i zasłoniętą nowym tynkiem we wnękach okiennych lub impregnowaną taśmą rozprężną TP 650 illmod TRIO firmy Illbruck. Należy wykonać reperację tynków i powłok malarskich we wnękach okiennych przy zastosowaniu tynków wapienno – cementowych i farb mineralnych.

Pozostałe czynności

- demontaż wszystkich zabezpieczeń, sprzątanie, odkurzanie, ustawienie mebli i przedmiotów na swoje miejsce, zawieszenie stałych elementów aranżacji pomieszczeń we wnękach okiennych,

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki

- naprawa ewentualnych uszkodzeń parkietów, posadzek, ścian itp. powstałych na drodze transportu elementów i w czasie konserwacji okien,
- opracowanie dokumentacji z przebiegu konserwacji stolarki okiennej.

10.2.6. Kontrola jakości

Ocena jakości będzie obejmować:

- sprawdzenie zgodności wymiarów (w przypadku kwater odtworzonych)
- sprawdzenie zgodności formy elementów odtworzonych z elementami oryginalnymi,
- sprawdzenie jakości materiałów z których zostały odtworzone zniszczone elementy ,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawdzenie działania skrzydeł i elementów ruchomych, okuć oraz ich funkcjonowania,
- sprawdzenie prawidłowości zmontowania i uszczelnienia,
- sprawdzenie jakości powłok malarskich i zgodności koloru.
- sprawdzenie terenu wykonywania prac pod względem jakości pozostawionych po pracach pomieszczeń.

11. Projektowana i remontowana stolarka okienna

11.1. Stolarka okienna na parterze i 1 piętrze

Okno typu O1. Okno skrzynkowe, jednodelne, rozwierane.

Okno typu O2. Okno skrzynkowe, dwudzielne, rozwierane, z odchylnym naświetlem.

Okno typu O3. Okno skrzynkowe, dwudzielne, rozwierane. Okno O3a z lufcikiem w skrzydle zewnętrznym.

Okno typu O4. Okno skrzynkowo-ościeżnicowe, jednodelne, rozwierane.

Okno typu O5. Okno skrzynkowe, dwudzielne, rozwierane (składane) do wewnątrz, z lufcikiem w skrzydle zewnętrznym i podwójne ościeżnicowe okno balkonowe.

Okno typu O7. Okno balkonowe skrzynkowe, trójdzielne, rozwierane (składane) do wewnątrz.

Okna modernizowane: ościeżnica i skrzydła zewnętrzne otwierane do wewnątrz - do konserwacji lub odtworzenia wg programu prac konserwatorskich (w oknie typu O7 nowe progi), skrzydła wewnętrzne otwierane do wewnątrz - nowe.

Detale wrębów przylgowych niewidocznych wg Producenta. Niedopuszczalne okna uchylne oraz zastosowanie słupka pionowego.

Nowe ramiaki z drewna sosnowego kl. I, klejone 3-warstwowo, bez złączy na długości w warstwach wierzchnich, łączone na złącza stolarskie. Po końcowym przeszlifowaniu i oczyszczeniu z kurzu zabezpieczyć preparatem przeciw szkodnikom biologicznym. Szczeliny naklejone wg rysunków detalu.

Szklenie:

Skrzydła zewnętrzne – szyba pojedyncza float z powłoką niskoemisyjną od wewnątrz o grub. 4 mm.

Skrzydła wewnętrzne – pakiet niskoemisyjny z szyb zespolonych z komorą międzyszybową z kryptonem, z ramką ciepłą w kolorze stolarki, o grub. 24 mm (4/16/4) lub przegrodzoną folią Heat Mirrir o grub. 24 mm (4/8/HM/8/4).

Okucia:

Skrzydła zewnętrzne – istniejące okucia (klamki, zawiasy, blokady rozwarcia, haczyki) zdemonstrowane i wyremontowane (prostowanie, kalibracja, wymiana skorodowanych elementów, ewentualna galwanizacja).

Skrzydła wewnętrzne - istniejące okucia (klamki, blokady rozwarcia) zdemonstrowane i wyremontowane, ewentualnie - ogranicznik rozwierania z hamulcem ciernym – ROTO. Zasuwnica środkowa (zasuwa z dźwignią) z rygłem – ROTO, zasuwica z ujemnym osadzeniem klamki (-6mm) – ROTO.

Zawiasy czopowe, dwu częściowe, regulowane SFS typ 11R 15x92 lub Anuba Triplex 220 – 3D, z prostymi osłonkami.

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki

Nawiewnik wrębowy REGEL-air® H (system nr 14) montowany parami, 2 pojedyncze nawiewniki o różnych klapkach do regulacji, na górze w ościeżnicy wzgl. ślemieniu. Pojedynczy nawiewnik jest 25 mm głęboki, 19 mm wysoki i 149 mm szeroki. Oznacza to szerokość montażu $2 \times 149 = 298$ mm na jedną parę.

Istniejąca krata (w oknach na parterze) do konserwacji.

Parametry techniczne

Współczynnik przenikowania ciepła $U \leq 1,1$ W/m²K,

Izolacyjność akustyczna ≥ 32 dB.

Uwaga:

Przed przystąpieniem do wbudowywania należy staranie przygotować wnęki i otwory okienne wg detalu wbudowania.

UZGODNIĆ STOSOWANE OKUCIA ORAZ SPOSÓB WYKOŃCZENIA, ZABEZPIECZENIA I KOLORYSTYKĘ – Z NADZOREM AUTORSKIM I INWESTORSKIM.

Prace wykonywać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Wszelkie zmiany uzgodnić z nadzorem autorskim.

11.2. Stolarka okienna na klatce schodowej i na poddaszu

Okno typu O6, O8, O9. Okno jednoramowe, jednodzielne, rozwierane.

Okno typu O10. Okno jednoramowe, jednodzielne, uchylne.

Okna nowe: ościeżnica i skrzydło otwierane do wewnątrz - nowe.

Detale wrębów przylgowych niewidocznych wg Producenta. Niedopuszczalne okna uchylne oraz zastosowanie słupka pionowego.

Nowe ramiaki z drewna sosnowego kl. I, klejone 3-warstwowo, bez złączy na długości w warstwach wierzchnich, łączone na złącza stolarskie. Po końcowym przeszlifowaniu i oczyszczeniu z kurzu zabezpieczyć preparatem przeciw szkodnikom biologicznym. Szczeliny naklejone wg rysunków detalu.

Szklenie – pakiet niskoemisyjny z szyb zespolonych z komorą międzyszybową z kryptonem, z ramką ciepłą w kolorze stolarki, o grub. 24 mm (4/16/4).

Okucia:

Istniejące okucia (klamki, blokady rozwarcia) zdemonstrowane i wyremontowane, ewentualnie - ogranicznik rozwierania z hamulcem ciernym – ROTO.

Klamka typu „T” stalowa, mosiądzowana, w funkcji klamki dla zasuwicy lub w funkcji klamki dla zakrętki wbudowanej.

Zasuwnica środkowa (zasuwa z dźwignią) z rygłem – ROTO, zasuwica z ujemnym osadzeniem klamki (-6mm) – ROTO.

Zawiasy czopowe, dwu częściowe, regulowane SFS typ 11R 15x92 lub Anuba Triplex 220 – 3D, z prostymi osłonkami.

Nawiewnik wrębowy REGEL-air® H (system nr 14) montowany parami, 2 pojedyncze nawiewniki o różnych klapkach do regulacji, na górze w ościeżnicy wzgl. ślemieniu. Pojedynczy nawiewnik jest 25 mm głęboki, 19 mm wysoki i 149 mm szeroki. Oznacza to szerokość montażu $2 \times 149 = 298$ mm na jedną parę.

Parametry techniczne

Współczynnik przenikowania ciepła $U \leq 1,1$ W/m²K,

Izolacyjność akustyczna ≥ 32 dB.

Uwaga:

Przed przystąpieniem do wbudowywania należy staranie przygotować wnęki i otwory okienne wg detalu wbudowania.

UZGODNIĆ STOSOWANE OKUCIA ORAZ SPOSÓB WYKOŃCZENIA, ZABEZPIECZENIA I KOLORYSTYKĘ – Z NADZOREM AUTORSKIM I INWESTORSKIM.

Prace wykonywać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Wszelkie zmiany uzgodnić z nadzorem autorskim.

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki

12. Projektowana i remontowana ślusarka okienna**Okno typu 11. Okno jednoramowe, jednodzielnne, rozwierane, ze stałym naświetlem.****Okno typu 12, 12a, 13, 13a. Okno jednoramowe, jednodzielnne, rozwierane.****Okna modernizowane:** od zewnątrz ościeżnica, szprosy, ewentualnie lufciki otwierane na zewnątrz - do konserwacji lub odtworzenia wg programu prac konserwatorskich, od wewnątrz ościeżnice i skrzydła wewnętrzne otwierane do wewnątrz - nowe.**Okno typu 14. Okno jednoramowe, jednodzielnne, rozwierane.****Okna nowe:** ościeżnica i skrzydło otwierane do wewnątrz - nowe.

Okna stalowe wykonane z profili systemu Jansen Janisol Arte, jednodzielnne, jednorzędowe. Otwór przekryty trójkatnym nadprożem. Do konstrukcji ślusarki zastosowano następujące profile systemowe: 605.610, 603.610, 602.610, 450.026, 405.021. Przyłgi na styku ram okiennych i futryn uszczelnione systemowymi uszczelkami 455.044, 407.309,. Futryna z profili systemowych 605.610 o wymiarach 40 x 60 mm. Ramy skrzydeł okien z profili systemowych 630.610, o wymiarach 25 x 60 mm. Zawiasy systemowe Jansen lub SFS rozmieszczone 85mm od krawędzi skrzydła, Szklenie:pakiet niskoemisyjny z szyb zespolonych o grubości 30 mm (4/24/4) z kryptonem. Alternatywnie - szprosy klejone z płaskowników 25/3 oraz z profili zimnogiętych zamkniętych 25x20/2

Nową ślusarkę należy wykonać według załączonej dokumentacji rysunkowej oraz dokumentacji warsztatowej opracowanej oddzielnie dla wykonawcy przez firmę Jansen.

Parametry techniczne

Współczynnik przenikowania ciepła $U \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$,

Izolacyjność akustyczna $\geq 32 \text{ dB}$.

Uwaga:

Przed przystąpieniem do wbudowywania należy staranie przygotować wnęki i otwory okienne wg detalu wbudowania.

UZGODNIĆ STOSOWANE OKUCIA ORAZ SPOSÓB WYKOŃCZENIA, ZABEZPIECZENIA I KOLORYSTYKĘ – Z NADZOREM AUTORSKIM I INWESTORSKIM.

Prace wykonywać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Wszelkie zmiany uzgodnić z nadzorem autorskim.

13. 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.

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki

IV. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.Sporządził:

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

Wszystkie roboty budowlano-montażowe, a także odbiór robót, należy wykonać zgodnie z Normami, przepisami BHP i Prawa Budowlanego oraz pod nadzorem i kierownictwem osób do tego uprawnionych.

Zakres robót.

Zakres robót obejmuje remont i wymianę stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki Wydziału Mechanicznego Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej, w siedzibie Muzeum Politechniki Warszawskiej.

Inwestor:

Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa PW, siedziba Muzeum Politechniki Warszawskiej, ul. Nowowiejska 24, 00-665 Warszawa.

Spis zawartości:1. - Kolejność wykonywania robót.

- 1.1. zagospodarowanie placu budowy
- 1.2. roboty budowlano-montażowe
- 1.3. roboty wykończeniowe
- 1.4. maszyny i urządzenia techniczne

2. - Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

- szkolenie pracowników w zakresie bhp;
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia;
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby;
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży obuwia roboczego;

3. - Miejsce przechowywania dokumentacji budowy.**1. Kolejność wykonania robót.**

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

- a) ogrodzenie terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych;
- b) wykonanie dróg, wyjść i przejść dla pieszych;
- c) doprowadzenie energii elektrycznej oraz wody;
- d) odprowadzenie ścieków lub ich utylizacja;
- e) urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych;
- f) zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego;
- g) zapewnienia właściwej wentylacji;
- h) zapewnienia łączności telefonicznej;
- i) urządzenia stanowisk materiałów i wyrobów

Teren budowy lub robót powinien być w miarę potrzeby ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi. Wysokość ogrodzenia, co najmniej 1,5m. W ogrodzeniu placu budowy lub robót powinny być wykonane oddzielne bramy dla ruchu pieszego oraz pojazdów mechanicznych i maszyn budowlanych.

Szerokość ciągu pieszego jednokierunkowego powinna wynosić, co najmniej 0,75m, a dwukierunkowego 1,2m.

Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć miejsca postojowe na terenie budowy.

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki

Szerokość dróg komunikacyjnych na placu budowy lub robót powinna być dostosowana do używanych środków transportu.

Drogi i ciągi piesze na placu budowy lub robót powinny być utrzymane we właściwym stanie technicznym. Nie wolno na nich składować materiałów, sprzętu lub innych przedmiotów.

Drogi komunikacyjne dla wózków i taczek oraz pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów nie powinny mieć spadków większych niż 10%.

Przejścia i strefy niebezpieczne powinny być oświetlone i oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.

Przejścia o pochyleniu większym niż 15% należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,40m lub schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75m, zabezpieczone balustradą.

Balustrada składa się z deski krawędziowej o wysokości 0,15m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,10m.

Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową, a poręczą należy wypełnić w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem.

Strefa niebezpieczna, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, powinna być ogrodzona balustradami i oznakowana w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym.

Strefa ta nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty i nie mniej niż 6m.

Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4m nad poziomem terenu i być nachylone pod kątem 45 stopni w kierunku zagrożenia.

Pokrycie daszków ochronnych, jako rusztowań lub miejsc składowania narzędzi, sprzętów lub materiałów jest zabronione.

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane, wykonane, użytkowane oraz utrzymywane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

Roboty związane z podłączeniem, sprawdzeniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonane jedynie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż.

- a) 3,0m – dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1kV
- b) 5,0m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1KV, lecz nieprzekraczającym 15kV
- c) 10,0m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15KV, lecz nieprzekraczającym 30kV
- d) 15,0m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30KV, lecz nieprzekraczającym 110kV
- e) 30,0m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110KV

Żurawie samojezdne, koparki i inne urządzenia ruchome, które mogą zbliżyć się na niebezpieczną odległość do w/w napowietrznych lub kablowych linii elektroenergetycznych, powinny być wyposażone w sygnalizatory napięcia.

Rozdzielnice budowlane prądu elektrycznego znajdujące się na terenie budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych.

Rozdzielnice powinny być usytuowane w odległości nie większej niż 50,0m od odbiorników energii.

Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących te urządzenia.

Okresowe kontrole stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinny być wykonywane, co najmniej raz na miesiąc, natomiast kontrola stanu i odporności izolacji tych urządzeń, co najmniej dwa razy w roku, a ponadto:

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki

a) przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych.

b) Przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc.

c) przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.

W przypadkach zastosowania urządzeń ochronnych różnicowo prądowych w w/w instalacjach należy sprawdzić ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.

Dokonywanie napraw i przeglądy urządzeń powinny być odnotowywane w książce konserwacji urządzeń.

Należy zapewnić dostateczną ilość wody zdanej do picia pracownikom zatrudnionym na budowie oraz do celów higieniczno – sanitarnych, gospodarczych i przeciwpożarowych.

Ilość wody do celów higienicznych przypadająca dziennie na każdego pracownika jednocześnie zatrudnionego nie może być mniejsza niż:

a) 120 L – przy pracach w kontakcie z substancjami szkodliwymi, trującymi lub zakaźnymi albo powodującymi silne zabrudzenie pyłami, w tym 20 L w przypadku korzystania z natrysków.

b) 90 L – przy pracach brudzących, wykonywanych w wysokich temperaturach, lub wymagających zapewnienia należytej higieny procesów technologicznych, w tym

60 L w przypadku korzystania z natrysków.

c) 30 L – przy pracach niewymienionych w pkt. „a” i „b”

Niezależnie od ilości wody określonej w punktach „a” „b” „c” należy zapewnić, co najmniej 2,5 L na dobę na każdy metr kwadratowy powierzchni terenu poza budynkami, wymagającej polewania (tereny zielone, utwardzone ulice, place, itp.)

Pracownikom zatrudnionym w warunkach szczególnie uciążliwych należy zapewnić posiłki wydawane ze względów profilaktycznych, napoje, których rodzaj i temperatura powinny być dostosowane do warunków wykonywania pracy.

Posiłki profilaktyczne należy zapewnić pracownikom wykonującym prace:

1. Związane z wysiłkiem fizycznym, powodującym w ciągu zmiany roboczej efektywny wydatek energetyczny organizmu, powyżej 1500 kcal u mężczyzn i powyżej 1000kcal u kobiet.

2. Wykonywane na otwartej przestrzeni w okresie zimowym; za okres zimowy uważa się okres od dnia 1 listopada do dnia 31 marca.

Napoje należy zapewnić pracownikom zatrudnionym:

1. Przy pracach na otwartej przestrzeni przy temperaturze otoczenia poniżej 10C lub powyżej 25C.

Pracownik może przyrządzić sobie posiłki we własnym zakresie z produktów otrzymanych od pracodawcy.

Pracownikom nie przysługuje ekwiwalent pieniężny za posiłki i napoje.

Na terenie budowy powinny być urządzone i wydzielone pomieszczenia higieniczno – sanitarne i socjalne – szatnie (na odzież roboczą i ochronną), umywalnie, jadalnie, suszarnie oraz ustępy.

Dopuszczalne jest korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno sanitarnych inwestora, jeżeli przewiduje to zawarta umowa.

Zabrania się urządzania w jednym pomieszczeniu szatni i jadalni w przypadkach, gdy na terenie budowy, na której roboty budowlane wykonuje więcej niż 20-u pracujących.

W takim przypadku, szafki na odzież powinny być dwudzielne, zapewniając możliwość przechowywania oddzielnie odzieży roboczej i własnej.

W pomieszczeniach higieniczno – sanitarnych mogą być stosowane ławki, jako miejsca siedzące, jeżeli są one trwale przytwierdzone do podłoża.

Jadalni powinna składać się z dwóch części:

a) jadalni właściwej, gdzie powinno przypadać, co najmniej 1,10 m powierzchni na każdego pracowników jednocześnie spożywających posiłki;

b) pomieszczeń do przygotowywania, wydawania napojów oraz zmywania naczyń stołowych;

W przypadku usytuowania pomieszczeń higieniczno – sanitarnych w kontenerach dopuszcza się niższą wysokość tych pomieszczeń, tj. do 2,20m.

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki

Na terenie budowy powinny być wyznaczone, utwardzone i odwodnione miejsca do składowania materiałów i wyrobów.

Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczając możliwość wywrócenia, zsunęcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2,0m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 – warstw.

Odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż:

- a) 0,75m – od ogrodzenia lub zabudowań.
- b) 5,00m – od stałego stanowiska.

Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione.

Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne przy użyciu drabiny lub schodów.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych.

Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić wymianę powietrza, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy.

Wentylacja powinna działać sprawnie i zapewniać dopływ świeżego powietrza.

1.2. Roboty budowlano – montażowe.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych:

- upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia obrysu stropu; brak zabezpieczenia otworów technologicznych w powierzchni stropu;
- przygnięcie pracownika elementami konstrukcji stalowej

Roboty montażowe mogą być wykonane przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych. Przebywanie osób na górnych płaszczyznach ścian, belek, słupów, ram lub kratownic oraz na kondygnacji poniżej kondygnacji, na której prowadzone są roboty montażowe jest zabronione:

- przy prędkości wiatru powyżej 10m/s;
- przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego przepisami odrębnego oświetlenia.

Odległość pomiędzy skrajną podwozia lub platformy obrotowej żurawia, a zewnętrznymi częściami konstrukcji montowanego obiektu budowlanego powinna wynosić, co najmniej 0,75m.

Zabronione jest w szczególności:

- przechodzenie osób w czasie pracy żurawia pomiędzy obiektami budowlanymi a podwoziem żurawia lub wychylania się przez otwory w obiekcie budowlanym;
- składowanie materiałów i wyrobów pomiędzy skrajną żurawia budowlanego lub materiałów pomiędzy torowiskiem żurawia a konstrukcją obiektu budowlanego lub jego tymczasowymi zabezpieczeniami.

Punkty świetlne przy stanowiskach montażowych powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały równomierne oświetlenie, bez ostrych cieni i olśnień osób.

Elementy prefabrykowane można zwolnić z podwieszenia po ich uprzednim zamocowaniu w miejscu wbudowania.

W czasie zakładania stężeń montażowych, wykonania robót spawalniczych, odczepiania elementów prefabrykowanych z zawiesi i betonowania styków należy stosować wyłącznie pomosty montażowe i drabiny rozstawne.

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki

W czasie montażu, w szczególności słupów, belek i wiązarów, należy stosować podkładki pod liny zawiesi, zapobiegające przetarciu i załamaniu lin.

Podnoszenie i przemieszczanie osób na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.

Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości, co najmniej 1,0m od poziomu podłogi lub ziemi, powinny być zabezpieczone balustradą przed upadkiem z wysokości.

Balustradami powinny być zabezpieczone:

- krawędzie stropów nieobudowanych ścianami zewnętrznymi;
- pozostawiane otwory w ścianach (drzwiowe, balkonowe, szyby dźwigów)

Otwory w stropach, na których prowadzone są prace lub do których możliwy jest dostęp ludzi należy zabezpieczyć przed możliwością wypadnięcia lub ograniczyć balustradą.

Przemieszczane w poziomie stanowisko pracy powinno mieć zapewnione mocowanie końcówki linki bezpieczeństwa do pomocniczej liny prowadnicy poziomej, zamocowanej na wysokości około 1,50m wzdłuż zewnętrznej krawędzi przejścia.

Wytrzymałość i sposób zamocowania prowadnicy powinno uwzględniać obciążenie dynamiczne spadającej osoby.

W przypadku, gdy zachodzi konieczność przemieszczenia stanowiska pracy w pionie, linka bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa powinna być zamocowana do prowadnicy pionowej za pomocą urządzenia samohamującego.

Długość linki bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa nie powinna przekraczać 1,50m.

Amortyzatory spadania nie są wymagane, jeżeli linki asekuracyjne są mocowane do linek urządzeń samohamujących.

Osoby korzystające z urządzeń krzesełkowych, drabin linowych lub ruchomych pomostów roboczych powinny być dodatkowo zabezpieczone przed upadkiem z wysokości za pomocą prowadnicy pionowej, zamocowanej niezależnie od lin nośnych drabiny, krzesełka lub podestu.

Ponadto, należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonane, przez, co najmniej dwie osoby w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego.

Dotyczy to prac wykonanych na wysokości powyżej 2,0m w przypadkach, w których wymagane jest zastosowanie środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości.

1.3. Roboty wykończeniowe.

Zagrożenia występujące przy wykonaniu robót wykończeniowych:

- upadek z wysokości (brak balustrad ochronnych przy podestach roboczych, rusztowaniach; Brak stosowania sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości przy wykonaniu robót związanych z montażem lub demontażem rusztowania)
- uderzenie spadającym przedmiotem osoby postronnej przechodzącej obok budowanego obiektu (brak wydzielenia strefy bezpiecznej).

Roboty wykończeniowe zewnętrzne (elewacja budynku) mogą być wykonane przy użyciu ruchomych podestów roboczych oraz rusztowań np. „Mostostal – Barman”, „Bosta-70”, „Stalkol”, „RR-1/30”, „Plettac”, „Roco-1”.

Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta lub projektem indywidualnym.

Osoby zatrudnione, przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy podestów roboczych powinny posiadać wymagane uprawnienia.

Osoby dokonujące montażu i demontażu są zobowiązane do stosowania urządzeń zabezpieczających przed upadkiem z wysokości.

Przed montażem i demontażem rusztowań należy wyznaczyć i wygrodzić strefę niebezpieczną.

Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem.

Odbiór rusztowania dokonuje się wpisem do dziennika budowy lub w protokole odbioru technicznego.

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki

W przypadku rusztowań systemowych dopuszczalne jest umieszczenie poręczy ochronnej na wysokości 1,00m.

Rusztowania z elementów metalowych powinny być uziemione i posiadać instalację piorunochronną.

Rusztowania usytuowane bezpośrednio przy drogach, ulicach oraz w miejscach przejazdów i przejść pieszych, powinny posiadać daszki ochronne i osłonę z siatek ochronnych.

Stosowanie siatek ochronnych nie zwalnia z obowiązku stosowania balustrad.

Roboty wykończeniowe wewnętrzne mogą być wykonywane z rusztowań składanych typu „Warszawa” (roboty tynkarskie, montażowe, instalacyjne) oraz drabin rozstawnych (roboty malarskie).

Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta.

Montaż i demontaż rusztowań może być przeprowadzony tylko przez osoby odpowiednio przeszkolone w zakresie jego konstrukcji, montażu i demontażu.

Rusztowania tego typu powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem.

Dopuszcza się wykonanie robót malarskich przy użyciu drabin rozstawnych tylko do wysokości 4,0m od poziomu terenu.

Drabiny należy zabezpieczyć przed poślizgiem i rozsunięciem się oraz zapewnić ich stabilność.

W pomieszczeniach, w których będą prowadzone roboty malarskie roztworami wodnymi należy wyłączyć instalację elektryczną i stosować zasilanie, które nie będzie mogło spowodować zagrożenia prądem elektrycznym.

Przy ręcznej lub mechanicznej obróbce elementów kamiennych, pracownicy powinni używać środków ochrony indywidualnej, takich jak:

- gogle przyłbice ochronne;
- hełmy ochronne;
- rękawice wzmocnione skórą;
- obuwie z wkładkami stalowymi chroniącymi palce stóp.

Stanowiska pracy powinny umożliwiać swobodę ruchu, niezbędną do wykonania pracy.

1.4. Maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót przy użyciu maszyn urządzeń technicznych:

- pochwycenie kończyny górnej lub dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu);
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej tyłką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej)
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, niepodlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępnić organom kontroli dokumentację techniczną – ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Operatorzy lub maszyniści żurawi, maszyn budowlanych, kierowcy wózków i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Stanowiska pracy operatorów maszyn lub innych urządzeń technicznych, które nie posiadają kabin, powinny być:

- zadaszone i zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami;
- osłonięte w okresie zimowym.

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki

2. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

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

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudnieni pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania prac.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie Pracy, w układach zbiorowych prac 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, 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 szkolenia 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.

Szkolenie 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 warunki wypadkowe szczególne dla zagrożenia zdrowia i życia, nie rzadziej niż raz w roku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikiem elektrycznym jednofazowym oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1KW.

Na placu 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 danej 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 wykonania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bhp.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy(kierownik robót) oraz majster budow., stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest zobowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy;
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie przeznaczeniem;

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki

- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy;
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem, na podstawie:
- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy;
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych, przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

Kierownik powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczających pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla życia i zdrowia pracowników, głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji niepowodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami zobowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu likwidacji 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 odzież 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 jest zobowiązany informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

3. Miejsce przechowywania dokumentacji budowy.

Wszystkie niezbędne projekty, dokumentacje, zezwolenia wchodzące w skład dokumentacji budowy powinny znajdować się w biurze kierownika budowy.

Dokumenty te kierownik budowy zobowiązany jest udostępnić właściwym organom kontrolnym.

4. Podstawa opracowania.

Dokumenty:

- ustawa z dnia 26 czerwca 1974r. – Kodeks pracy (tj. jedn. Dz. U. z 1998 r. Nr 21 poz. 94 z późn. zm.)
- art.21 „a” ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2000r. Nr 106 poz. 1126 z późn. zm.)
- ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122 poz. 1321 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. Nr 151 poz.1256)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 62 poz.285)
- rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz. U. Nr 62 poz. 287)
- rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62 poz.288)

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki

- rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29 maja 1996r. w sprawie uprawnień rzeczoznawców do spraw bezpieczeństwa i higieny pracy, zasad opiniowania projektów budowlanych, w których przewiduje się pomieszczenia pracy oraz trybu powoływania członków Komisji Kwalifikacyjnej do Oceny kandydatów na Rzeczoznawców. (Dz. U. Nr 62 poz. 290)
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 maja 1996r. w sprawie profilaktycznych posiłków i napojów. (Dz. U. Nr 60 poz. 278)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129 poz. 844 z późn. zm.)
- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych. (Dz. U. Nr 118 poz. 1263)
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu. (Dz. U. Nr 120 poz. 1021)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401) z uwagi na utratę mocy prawnej rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972r. w sprawie bhp przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13 poz. 93) z dniem 19 września 2003r.

Opracował:

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

Projekt remontu i wymiany stolarki i ślusarki okiennej w Budynku Aerodynamiki

V. CZĘŚĆ GRAFICZNA.

L.P.	Nazwa	Skala	Numer
1.	Lokalizacja		01
2.	Rozmieszczenie typów okien na elewacjach	1:100	02
3.	Inwentaryzacja – okno typ 01	1:10	03
4.	Inwentaryzacja – okno typ 02	1:10	04
5.	Inwentaryzacja – okno typ 03	1:10	05
6.	Inwentaryzacja – okno typ 03a	1:10	06
7.	Inwentaryzacja – okno typ 04	1:10	07
8.	Inwentaryzacja – okno typ 05	1:10	08
9.	Inwentaryzacja – okno typ 06	1:10	09
10.	Inwentaryzacja – okno typ 07	1:10	10
11.	Inwentaryzacja – okno typ 08	1:10	11
12.	Inwentaryzacja – okno typ 09	1:10	12
13.	Inwentaryzacja – okno typ 010	1:10	13
14.	Inwentaryzacja – okno typ 011	1:10	14
15.	Inwentaryzacja – okno typ 012	1:10	15
16.	Inwentaryzacja – okno typ 012a	1:10	16
17.	Inwentaryzacja – okno typ 013	1:10	17
18.	Inwentaryzacja – okno typ 013a	1:10	18
19.	Inwentaryzacja – okno typ 014	1:10	19
20.	Inwentaryzacja – detale DT01–DT06 dla okien typu 01, 02	1:1	20
21.	Inwentaryzacja – detale DT07, 08, 08a dla okien typu 06	1:1	21
22.	Inwentaryzacja – detale DT10 – DT14 dla okien typu 03	1:1	22
23.	Inwentaryzacja – detale DT10a, DT13a dla okien typu 03a	1:1	23
24.	Inwentaryzacja – detale DT15 – DT19 dla okien typu 05	1:1	24
25.	Inwentaryzacja – detale DT20 – DT22 dla okien typu 04	1:1	25
26.	Inwentaryzacja – detale DT23 – DT27 dla okien typu 07	1:1	26
27.	Inwentaryzacja – detale DT28 – DT32 dla okien typu 08, 09, 010	1:1	27
28.	Projekt – okno typu 01	1:10	28
29.	Projekt – okno typu 02	1:10	29
30.	Projekt – okno typu 03 i 03a	1:10	30
31.	Projekt – okno typu 04	1:10	31
32.	Projekt – okno typu 05	1:10	32
33.	Projekt – okno typu 06	1:10	33
34.	Projekt – okno typu 07	1:10	34
35.	Projekt – okno typu 08	1:10	35
36.	Projekt – okno typu 09	1:10	36
37.	Projekt – okno typu 010	1:10	37
38.	Projekt – okno typu 011	1:10	38
39.	Projekt – okno typu 012 i 012a	1:10	39
40.	Projekt – okno typu 013 i 013a	1:10	40
41.	Projekt – okno typu 014	1:10	41
42.	Projekt – detale DP01 – DP06 dla okien typu 01, 02	1:1	42
43.	Projekt – detale DP05a, DP07- DP09 dla okien typu 06	1:1	43
44.	Projekt – detale DP10 – DP14 dla okien typu 03 i 03a	1:1	44
45.	Projekt – detale DP15 – DP19 dla okien typu 05	1:1	45
46.	Projekt – detale DP20 – DP22 dla okien typu 04	1:1	46
47.	Projekt – detale DP23 – DP27 dla okien typu 07	1:1	47
48.	Projekt – detale DP28 – DP32 dla okien typu 08,09,010	1:1	48
49.	Projekt – detale DP33 – DP38 dla okien typu 011, 012, 012a, 013, 013a, 014	1:1	49
50.	Wykaz stolarki i ślusarki okiennej.	-	50