

Obiekt:

MUZEUM PIERWSZYCH PIASTÓW NA LEDNICY

Przebudowa i rozbudowa budynku A1, A2

Branża:

ARCHITEKTURA

Opracowanie:

**UZUPEŁNIAJĄCA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
ZEWNĘTRZNYCH FASAD ALUMINIOWO-SZKLANYCH**

RC PROJEKT Sp. z o. o. Sp. k.

ul. Małachowskiego 10

61-129 Poznań

office@rcprojekt.pl



Spis treści

1. Wstęp
2. Ogólne wymagania
3. Projekt wykonawczo-montażowy
4. Zatwierdzenie próbek materiałowych
5. Wykonanie wzorcowego fragmentu elewacji
6. Fizyka budowli
7. Proces projektowo-montażowy
 - 7.1 Prace przygotowawcze
 - 7.2 Zasady ogólne
 - 7.3 Montaż
 - 7.4 Uszczelnienie połączeń z bryłą budowli
 - 7.5 Spoiny i połączenia
 - 7.6 Zabezpieczenia czasowe
8. Kontrola jakości robót elewacyjnych
9. Konserwacja i serwis
 - 9.1 Stolarka aluminiowa- fasady, okna, drzwi
 - 9.1.1 Konserwacja
 - 9.1.2 Wymiana szkła
 - 9.1.3 Konserwacja okuć
 - 9.2 Samozamykacze
10. Zewnętrzne fasady aluminiowe słupowo-ryglowe
 - 10.1 Budynek A1
 - 10.1.1 Fasady słupowo-ryglowe rozstaw 600 mm
 - 10.1.2 Fasady słupowo-ryglowe - „wnęki”
11. Badanie szczelności powietrznej oraz wodnej ślusarki aluminiowej
 - 11.1 Cel badania
 - 11.2 Budowa komory
 - 11.3 Normy badawcze
 - 11.4 Informacje dodatkowe
 - 11.5 Planowane obszary podlegające badaniu



1. Wstęp

Niniejsze opracowanie jest integralną częścią projektu architektonicznego wykonawczego „**Rozbudowa infrastruktury magazynowo-konserwatorsko-wystawienniczej Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy**” autorstwa **Łukasz Szleper Projekt, ul. Mydlarskiego 19, 54-079 Wrocław**. Zapisy w nim zawarte należy traktować jako uzupełnienie/wyjaśnienie zapisów ze Specyfikacji Technicznej projektu architektonicznego. Wykonawca elewacji zobowiązany jest do zapoznania się z całością dokumentacji, w tym z projektami branżowymi. Wszelkie pytania muszą zostać przekazane przed złożeniem oferty. Złożona oferta musi być kompletna. W swojej ofercie Wykonawca musi wyszczególnić wszelkie konieczne prace niezbędne do prawidłowego wykonania zadania. Do zakresu Wykonawcy elewacji zalicza się także wszelkie elementy zamykające/uszczelniające/wykończeniowe wokół ślusarki aluminiowej. Wszelkie roboty, prace dodatkowe, czynności, materiały, rozwiązania, etc. nieopisane lub niewymienione w poniższej dokumentacji, a z punktu widzenia prawa, sztuki i praktyki budowlanej konieczne do przeprowadzenia kompletnych prac budowlanych elementów elewacyjnych zdefiniowanych w niniejszej dokumentacji muszą być przewidziane przez Wykonawcę/Generalnego Wykonawcę na podstawie analizy projektu architektonicznego, niniejszego opisu oraz innych dokumentacji branżowych. Nieujęcie w ofercie jakiegoś zakresu koniecznego do kompleksowego wykonania umowy nie może być podstawą do jakichkolwiek roszczeń względem Zamawiającego/Inwestora. Niniejsze opracowanie specyfikuje podstawowe wymagania projektowe, warunki realizacji i standardy. Definiuje główne projektowane parametry materiałów i rozwiązań, które muszą być zweryfikowane i dobrane dokładnie według wymagań specyfikacji i wybranej technologii, sposobu wykonania, produkcji, zastosowanego materiału oraz praktyki budowlanej.

Na dokumentację techniczną dotyczącą elewacji budynków A1, A2 składają się następujące elementy:

- niniejsza uzupełniająca specyfikacja techniczna
- specyfikacja techniczna architektoniczna
- rysunki architektoniczne elewacji, rzuty, przekroje
- rysunki detali architektonicznych

Rysunki i część opisowa są w dokumentacji elementami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a niepokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nieujęte w specyfikacji winny być traktowane jakby były ujęte w obu elementach dokumentacji. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy informacjami przedstawionymi na rysunkach a tymi zdefiniowanymi w części opisowej Wykonawca jest każdorazowo zobowiązany do zgłoszenia takiego faktu Zamawiającemu/Inwestorowi/Architektowi.



2. Ogólne wymagania

Wykonawca elewacji na bazie otrzymanych materiałów przedstawi swój projekt wykonawczo-montażowy do zatwierdzenia przez Zamawiającego /Inwestora /Architekta, łącznie z kartami materiałowymi na wszystkie elementy składowe elewacji aluminiowo-szklanej. Do składania zamówień materiałowych lub realizacji dostaw oraz do wykonywania robót Wykonawca może przystąpić jedynie po uzyskaniu akceptacji i potwierdzenia dokonanego wyboru materiału, technologii czy sposobu realizacji prac przez Zamawiającego/Inwestora/Architekta oraz po zweryfikowaniu i zaakceptowaniu przez nich projektu i kart materiałowych.

Wykonawca musi spełnić poniższe wymagania:

- wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie z zatwierdzonym projektem wykonawczo-montażowym,
- zakres wykonania i obowiązki przy robotach budowlanych muszą być zgodne z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych (ITB) i podobnymi uregulowaniami,
- prace należy skoordynować z innymi branżami.

Prowadzone prace muszą być zgodne z:

- przepisami Polskiego Prawa Budowlanego,
- zapisami Polskich Norm (PN), odpowiednich dyrektyw europejskich oraz aktualnych europejskich norm zharmonizowanych (EN) (obowiązują ostrzejsze warunki).

Wszystkie proponowane materiały muszą posiadać aktualną aprobatę techniczną lub posiadać stosowną deklarację właściwości użytkowych, posiadać znak CE oraz niezbędne atesty.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania wyłącznie materiałów fabrycznie nowych, wcześniej niewykorzystywanych oraz posiadających obowiązującą gwarancję producenta.

Odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji muszą być uzgodnione z przedstawicielem Zamawiającego/Inwestora/Architekta. Wykonawca bierze na siebie pełną odpowiedzialność za działanie wykonywanego systemu, rozwiązania, zastosowany materiał, kompatybilność zastosowanych materiałów, ich właściwości, parametry odpowiednie dla warunków w Polsce.



3. Projekt wykonawczo-montażowy

Oferta cenowa Wykonawcy obejmuje opracowanie projektu wykonawczo-montażowego, który musi zawierać:

- a) dokumentację rysunkową:
 - rysunki widoków, rzutów i przekrojów wszystkich elementów elewacyjnych przeznaczonych do wbudowania
 - rysunki detali poszczególnych elementów elewacyjnych w skali 1:1 / 1:2 / 1:5, definiujące sposób ich wbudowania, mocowania do konstrukcji głównej budynku, uszczelnienia, dylatacji konstrukcyjnych oraz połączenia z innymi okładzinami elewacyjnymi i wykończeniem wewnętrznym
- b) obliczenia statyczne elementów konstrukcyjnych fasad oraz wypełnień elewacji, w szczególności, ale bez ograniczenia do: konsol wraz z kotwami mocującymi fasady, profili fasadowych i okiennych, szyb,
- c) obliczenia termiczne,
- d) karty materiałowe do poszczególnych elementów składowych elewacji.

4. Zatwierdzenie próbek materiałowych

Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia próbki:

- szyb (każdy typ) – minimalny format A4 (min. po 3 sztuki próbek dla każdego typu),
- lakierowania – na docelowych profilach o długości min. 300 mm (min. 3 sztuki próbek),
- inne próbki na życzenie Zamawiającego/Inwestora/Architekta.

Wszelkie konieczne próbki będą ujęte przez Wykonawcę elewacji w cenie.

5. Wykonanie wzorcowego fragmentu elewacji

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wzorcowego fragmentu elewacji. Wszelkie koszty z tym związane muszą być ujęte w ofercie.

Na etapie realizacji istnieje możliwość uzgodnienia połączenia wykonania wzorcowego fragmentu elewacji z fragmentem przeznaczonym do badań na szczelność powietrzną oraz wodną.



6. Fizyka budowli

Przed rozpoczęciem prac montażowych Wykonawca zobowiązany jest przedstawić izotermy dla kluczowych węzłów, potwierdzające brak występowania skraplania na wewnętrznej stronie przegrody przy założeniu:

- minimalna temperatura zewnętrzna : - 20°C
- temperatura wewnętrzna zima: +20°C
- wilgotność względna wewnętrzna 50%

Tworzenie się punktów rosy na wewnętrznej stronie przegrody jest niedopuszczalne. W okresie zimowym temperatura na wewnętrznej stronie przegrody powinna wynosić minimum +10,5°C.

7. Proces projektowo-montażowy

7.1 Prace przygotowawcze

Wszelkie prace w zakresie objętym niniejszą specyfikacją muszą być poprzedzone wykonaniem stosownej dokumentacji warsztatowej, która podlega uzgodnieniu z projektantami i nadzorem inwestorskim. Dokumentacja ta, poza rozwiązaniami systemowymi, musi uwzględniać wszelkie elementy mogące mieć wpływ na inne części obiektu oraz podlegające bezpośredniej ocenie estetycznej i technicznej. Projekt wykonawczo-montażowy wymaga zatwierdzenia przez nadzór inwestycyjny.

7.2 Zasady ogólne

Wykonanie elementów ślusarki aluminiowej obejmuje również wykonanie połączeń ekwipotencjalnych między zespołami ślusarki w celu ich uziemienia, np. poprzez wykonanie boczników połączeń pomiędzy różnymi elementami oraz zacisków połączeń do sieci głównej. Minimalne przekroje poprzeczne łączników: miedź 16 mm², aluminium 32 mm², stal ocynkowana 25 mm².

Wykonawca jest zobowiązany, aby w koordynacji z projektantem instalacji odgromowej budynku ustalić lokalizację i typ punktów przyłączenia wszystkich obudów elewacyjnych do instalacji odgromowej i odpowiednio do tych ustaleń zaprojektować wymagane normami zaciski przyłączeniowe we wskazanych miejscach.

Prace muszą być skoordynowane z branżą elektryczną.

Wszystkie elementy powinny być zamontowane z zachowaniem systemowych luzów i dylatacji przewidzianych dla zachowania swobody ich prawidłowego funkcjonowania, z zabezpieczeniem przed przesunięciem pod własnym ciężarem.

Wielkość profili nośnych musi być zgodna z wymaganiami statycznymi. Kształt i wymiary uszczelek oraz przekładek termicznych muszą być dobierane



w zależności od grubości elementów wypełniających. System konstrukcji aluminiowych musi zapewniać wykonanie wszystkich istotnych przewidzianych w projekcie elementów, ich połączeń i styków. Zespolenia poszczególnych kształtowników, ościeżnic i ram skrzydeł powinny bazować na stosowaniu łączników stykowych w połączeniu z metodą klejenia i zaciskania lub klejenia z dodatkowym zastosowaniem sworzni. Zwraca się uwagę na wymóg stabilności połączeń.

Niedopuszczalne są nierówności styków narożników, ani szczeliny na stykach. Poszczególne pola elementu okiennego muszą mieć zapewnione odwodnienie ze skroplin kondensatu i wody opadowej, która przeniknęła w kanały ościeżnicy.

Otwory odpowietrzające i odwadniające należy wykonać zgodnie z dokumentacją systemową.

Fasady słupowo-ryglowe muszą spełniać wymagania normy PN-EN 13830.

System okienny musi spełniać wymagania normy PN-EN 14351.

W prowadzonych pracach należy uwzględnić zakładaną tolerancję wykonania konstrukcji żelbetowej +/- 20 mm w każdym kierunku.

Założenia projektowe muszą uwzględniać zasięg temperatur branych pod uwagę dla konstrukcji umieszczonych na zewnątrz jako przedział od -20° C do +80° C. W szczególności należy zwrócić uwagę na odpowiednie zaprojektowanie maskownic ozdobnych w rejonie dylatacji słupów fasady aluminiowo-szklanej.

Według normy EN 1279-5 ugięcia krawędzi szyby pod obciążeniem wiatrem lub śniegiem nie powinno przekroczyć B/200 lub H/200 lub 12 mm w zależności od tego, które jest mniejsze. Ograniczenie to dotyczy ugięcia elementów ramy (słup bądź rygiel) na długości i szerokości jednego zestawu szklanego.

W miejscach, gdzie nie będzie przed fasadą balustrady, należy założyć dla elementów konstrukcji aluminiowej na wysokości 1,2 m nad poziomem posadzki obciążenie użytkowe wg PN-EN 1991-1-1 kategoria B – wartość 1,0 kN/mb.

Widoczne elementy okuć i akcesoria drzwiowe/okienne (klamki, pochwyt, zawiasy, itd.) muszą być dostarczone grupami jako ujednolicone i pochodzące od jednego producenta. Samozamykacze muszą być dobrane zgodnie z diagramami systemowymi odpowiednio do wielkości skrzydeł, ciężaru drzwi, umieszczenia drzwi na drogach ewakuacyjnych oraz wymagań ppoż. (tam gdzie występują). Zawiasy muszą być dobrane odpowiednio do rozmiarów i ciężaru poszczególnych drzwi. Ze względu na estetykę w pierwszej kolejności należy dobierać zawiasy rolkowe. Ilość zawiasów musi być dostosowana do wielkości i ciężaru skrzydeł i w żadnym wypadku nie może być ich mniej niż 3 szt. na każde skrzydło.

Wykonawca elewacji musi uzgodnić z wykonawcą systemu ochrony dostępu wszystkie drzwi, które mają być wyposażone w zamki elektroniczne, wyłączniki i czujniki przed ich wykonaniem. Wszystkie zabezpieczenia elektroniczne mają być fabrycznie zainstalowane w drzwiach wraz z okablowaniem przed ich dostawą na budowę. Wykonawca uzgodni miejsca „przejsć/wyjść” okablowania w fasadach.



Wszystkie przeprowadzenia okablowań mają być niewidoczne, chyba że to wymaganie nie będzie zgodne z wymaganiami przeciwpożarowymi.

Drzwi należy wyposażyć we wszystkie akcesoria i elementy niezbędne do niezawodnego funkcjonowania, nawet jeżeli nie zostały one jednoznacznie i w szczególności wymienione w Specyfikacji Technicznej architektonicznej.

Elementy stalowe ocynkowane o grubości ścianki powyżej 3 mm należy wykonać w technologii ocynkowania ogniowego. Elementy ocynkowane muszą mieć jednorodną warstwę ocynku, barwę i strukturę wyglądu. Niedopuszczalne są jakiegokolwiek „zacieki”, wtrącenia, zgrubienia itp.

Zabronione jest podczas montażu spawanie i wykonywanie otworów w elementach stalowych ocynkowanych. Należy uważać, aby wszystkie otwory technologiczne do cynkowania, w szczególności w zamkniętych profilach stalowych, umieszczone były w miejscach niewidocznych po zakończeniu całości elewacji.

Grubość powłoki cynkowej wg PN-EN-ISO 1461.

Elementy konstrukcji ze stali o grubości poniżej 3 mm mogą być wykonane z blachy stalowej galwanizowanej lub ocynkowanej na zimno lub metodą Sendzimira.

Obróbki blacharskie należy wykonać z blachy aluminiowej ze stopów grupy EN AW 5005A lub 5754 wg PN EN 485-2: 2006, co odpowiada AlMg1 lub AlMg3 (wg DIN 1725 i DIN 1745) półtwarde lub z równorzędnego, z tym że nie zaleca się wykonania obróbek poniżej 1,5mm.

7.3 Montaż

Połączenia elewacji z konstrukcją budynku powinny być wykonane w taki sposób, aby naprężenia w nim powstałe nie były przenoszone na elementy aluminiowe.

Montowane elementy aluminiowe konstrukcji muszą leżeć w jednej płaszczyźnie.

Ugięcie „czołowe” ścian osłonowych nie powinno przekroczyć:

- $d_{dop} \leq L/200$, jeśli $L \leq 3\ 000$ mm
- $d_{dop} \leq 5\text{ mm} + L/300$, jeśli $3\ 000 \leq L \leq 7\ 500$ mm,

gdzie L to rozpiętość elementu ramowego mierzona pomiędzy punktami podpór konstrukcyjnych (PN-EN 13830:2015).

Poziome płaszczyzny montażu należy odmierzać według oznakowań naniesionych przez geodetę na każdym piętrze budowli.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć konsolle dla połączeń z budowlą i zamocować je do konstrukcji budynku.

Elementy mocujące złącz, jak wkręty i sworznie, muszą być wykonane ze stali nierdzewnej. Dopuszcza się stosowanie kotew ocynkowanych, jeżeli ich montaż jest wewnątrz budynku.

Wszystkie połączenia z budowlą muszą spełniać wymagania w zakresie fizyki budowli.

Wykonawca odpowiada za zagadnienia ochrony cieplnej, przeciwdźwiękowej, przeciwwodnej, paroizolacyjnej, a także ruchu spoin.



Zakotwienia elementów w budynku należy dokonywać w taki sposób, aby zapewnione było przenoszenie sił na elementy nośne budynku. Szklenie elementów może nastąpić po zamocowaniu konstrukcji słupowo-ryglowej.

7.4 Uszczelnienie połączeń z bryłą budowli

W celu uszczelnienia połączeń z bryłą budowli należy stosować odpowiednie materiały wykonane np. z EPDM o grubości min. 1 mm.

Jakość (cechy), wymiary oraz kształt materiałów uszczelniających muszą odpowiadać przewidywanemu celowi ich zastosowania (np. folie przeciwwodne, paroizolacyjne).

Elastyczność w zakresie występującej temperatury musi być zgodna z wymaganiami.

Uszczelnienia połączeń z budowlą należy utrwalić przez zastosowanie trwale plastycznych mas silikonowych lub kauczukowych. W zakresie panującej temperatury (należy założyć – 20°C do + 70°C) masa plastyczna musi tak szczelnie przylegać do powierzchni uszczelnionych elementów konstrukcji i budowli, aby przy dopuszczalnym rozszerzeniu elementów budowlanych i konstrukcyjnych nie nastąpiło jej oderwanie od powierzchni przylegania. Profile wykonane z PCV nie mogą stykać się z masami bitumicznymi. Przy uszczelnianiu szczelin pomiędzy konstrukcją i bryłą budowli za pomocą mas trwale plastycznych należy postępować ściśle według wytycznych producentów mas.

Przy uszczelnianiu połączeń pomiędzy elementami fasad a bryłą budynku za pomocą folii uszczelniających należy postępować ściśle według wytycznych producentów. Jeżeli uszczelnianie takie wykonuje się poprzez przyklejanie folii, to należy najpierw usunąć ewentualne zanieczyszczenia i materiały obce z powierzchni klejonych.

7.5 Spoiny i połączenia

Wszystkie elementy wchodzące w skład ślusarki aluminiowej muszą posiadać rozwiązania zapewniające całkowite zabezpieczenie w zakresie:

- hydroizolacyjności
- paroizolacyjności
- szczelności dźwiękowej
- szczelności ogniowej (pasy międzykondygnacyjne)

7.6 Zabezpieczenia czasowe

Wykonawca zobowiązany jest w razie konieczności do wykonania czasowych zabezpieczeń (np. elementów usytuowanych w strefach eksponowanych, których osadzenie nie może być wykonane w końcowej fazie, jak również elementów delikatnych z uwagi na zastosowane materiały lub obróbkę wykończeniową) oraz przywrócenia do stanu pierwotnego elementów budowlanych lub ich wymiany w wyniku powstałych uszkodzeń.



Wykonawca w ramach prac dokona oczyszczenia wszystkich elementów wchodzących w zakres jego prac oraz usunie zabezpieczenia czasowe.

8. Kontrola jakości robót elewacyjnych

Kontroli podlega zarówno kompletnie wykonany zestaw elementów ślusarki aluminiowej, jak również poszczególne jego elementy. Kontroli podlega zgodność wykonanych elementów z dokumentacją projektową i warsztatową w zakresie prawidłowości wykonania pod względem technicznym i estetycznym. Szczególnej kontroli podlega jakość powłok malarskich, ich jednorodność oraz staranność wykonania detali i obróbek.

Dodatkowa kontrola obejmuje sprawdzenie prawidłowego funkcjonowania części ruchomych, sprawdzenie luzów na stykach skrzydeł otwieranych i ościeżnic oraz części poszczególnych układów otwierania i zamykania. Kontroli podlega również stan uszczelek między skrzydłami otwieranymi oraz wszystkich uszczelek widocznych, a także ogólny wygląd wykończenia elementu.

9. Konserwacja i serwis

9.1 Stolarka aluminiowa- fasady i drzwi

9.1.1 Konserwacja

Zaleca się mycie z częstotliwością zależną od lokalnych warunków klimatycznych, od bliskości ruchliwej arterii komunikacyjnej narażającej elewację na szczególnie intensywne zanieczyszczenia oraz od stopnia zanieczyszczenia środowiska. Dla elementów umiejscowionych na parterze mycie jest zalecane minimum 8 razy w roku, a dla elementów powyżej parteru minimum 4 razy w roku. Rzeczywistą częstotliwość czynności pielęgnacyjno–konserwujących należy wyznaczyć drogą obserwacji stanu zanieczyszczenia elewacji i w zależności od jego intensywności podejmować prace prowadzące do usunięcia zanieczyszczenia.

Do mycia należy używać łagodnego środka myjącego. Produkt ten nie może niszczyć powłoki lakierniczej. Powinien być bezchlorkowy, neutralny, bez koloru i nie powinien niszczyć wyrobów gumowych, szkła, lakieru i aluminium (np. dostępne w handlu detalicznym: Savona D1, Prill, Rei). W czasie procesu czyszczenia elewacji należy zapewnić ochronę przed fizycznym uszkodzeniem elementów powierzchni stolarki. Należy używać miękkich ściereczek bezpyłowych lub gąbek. W trakcie mycia należy je często splukiwać. Zaleca się kolejność czyszczenia od góry do dołu elewacji. Za pomocą rozpylacza, szmat lub wysokociśnieniowej pompy ręcznej należy nanieść środek do mycia na powierzchnię elewacji. Następnie należy splukać dużą ilością wody, aby nie pozostawić plam i zacieków. W przypadku szczególnie dużego zabrudzenia powierzchni należy zabieg powtórzyć.



9.1.2 Wymiana szkła

Wymiana szkła na elewacjach może być przeprowadzana tylko przez wykwalifikowany personel producenta fasad. Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać dane o rozmieszczeniu szkła w poszczególnych fasadach, na podstawie których można precyzyjnie określić, jakie szkło (jakiego typu i o jakich wymiarach) uległo uszkodzeniu.

9.1.3 Konserwacja okuć

Łatwość obsługi i funkcjonowania okuć okiennych i drzwiowych, a także ich żywotność zależą w istotny sposób od przeprowadzanych zabiegów pielęgnacyjno-konserwacyjnych. Okna i drzwi w momencie montażu posiadają wykonaną fabrycznie regulację okuć. Najwyższej jakości materiały i precyzja wykonania okuć gwarantują długotrwałe, niezawodne funkcjonowanie oraz komfort użytkowania okien i drzwi. Elementy okucia należy regularnie kontrolować pod względem pewności mocowania oraz stopnia zużycia i w razie potrzeby dokręcić wkręty mocujące. W przypadku uszkodzenia okuć trzeba dokonać wymiany niesprawnych elementów. Przynajmniej raz w roku wszystkie elementy należy smarować olejem do konserwacji okuć. Stosowane środki pielęgnacyjno-czyszczące nie mogą naruszyć powłoki antykorozyjnej okuć. W okresie gwarancyjnym prace montażowo-naprawcze, tj. regulacja okuć, wymiana okuć zużytych lub uszkodzonych oraz zawieszanie i wyjmowanie skrzydła z ościeżnicy powinny być wykonywane przez wykwalifikowany personel producenta, a po okresie gwarancyjnym przez autoryzowane przez producenta okuć firmy. Wszystkie elementy okucia należy chronić przed zanieczyszczeniem.

Dla zachowania sprawności i niezawodności funkcji drzwi przez długie lata oraz zapewnienia bezpieczeństwa użytkowania, należy bezwzględnie przestrzegać poniższych instrukcji:

- na skrzydło drzwiowe/okienne nie może oddziaływać żadne inne dodatkowe obciążenie
- nie należy wkładać żadnych przedmiotów pomiędzy skrzydło i ościeżnicę
- podczas silnego wiatru nie należy pozostawiać skrzydła w pozycji rozwartej.

Uwaga: Silnie zatraskujące się skrzydło może prowadzić do zranienia. Przy domykaniu drzwi/okien nie należy wkładać ręki między skrzydło i ościeżnicę.



9.2 Samozamykacze

W celu prawidłowego działania samozamykaczy należy zwrócić uwagę, aby droga, po której przemieszcza się skrzydło, była wolna od przeszkód. Zabrania się wykonywania jakichkolwiek zmian konstrukcyjnych dotyczących samozamykaczy.

Obsługę i konserwację może wykonywać wyłącznie firma serwisowa.

Samozamykacze drzwiowe można stosować wyłącznie zgodnie z ich przeznaczeniem, tj. do zamykania drzwi przymykowych po ich uprzednim otwarciu.

Zakres prac wykonywanych podczas okresowego przeglądu konserwacyjnego samozamykaczy:

- sprawdzenie, czy nie nastąpiły wycieki oleju z aparatu samozamykacza
- sprawdzenie momentu dokręcania i ewentualnie dociągnięcie śrub mocujących aparat i szynę lub ramię oraz śruby łączącej aparat z szyną lub ramieniem
- sprawdzenie zużycia elementów ślizgowych (kostka, szyna), ewentualnie wymiana kostki ślizgowej
- sprawdzenie stanu przegubu ramienia i blokady otwarcia
- wyregulowanie samozamykacza
- smarowanie przegubu ramienia
- sprawdzenie i doregulowanie linki mechanizmu regulacji kolejności zamykania.

Przeglądy serwisowe należy wykonywać także dla siłowników okien.

Wszelkie konieczne prace serwisowe w okresie gwarancyjnym Wykonawca musi ująć w ofercie.

10. Zewnętrzne fasady aluminiowe słupowo-ryglowe

10.1 Budynek A1

10.1.1 Fasady słupowo-ryglowe rozstaw 600 mm

Okładzina budynku wykonana w technologii systemowych fasad słupowo-ryglowych w wiodącym rozstawie 600 mm z zastosowaniem ozdobnych maskownic o różnej głębokości.

Fasady znajdujące się przed ścianami wypełnione są pojedynczą szybą jako fasada wentylowana. Ściana ocieplona wełną mineralną grubości 150 mm. W celu uniknięcia mostków termicznych należy zastosować wełnę mineralną jako pakiet dwuwarstwowy a montaż wykonać z przesunięciem. Kołki do wełny mineralnej w kolorze czarnym.

Fasada wentylowana: wymóg dla przegrody $U_s < 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$.



Wykonawca przedstawi stosowne obliczenia potwierdzające spełnienie wymogu.

Fasady znajdujące się przed otworami wypełnione są szybą zespoloną. Element otwierany wykonany jako skrzydło wysuwane z napędem elektrycznym. Podłączenie elektryczne należy uzgodnić/skoordynować z branżą elektryczną.

Uwaga: Zastosowanie balustrady na wysokości 900 mm od posadzki nie zabezpiecza przed wypadnięciem np. dziecka. Należy zastosować balustradę do posadzki lub ograniczyć wysięg skrzydeł. Wariant wykonania uzgodnić z Architektem/ Zamawiającym/ Inwestorem.

Wykonawca poda w ofercie koszt wykonania okien wysuwanych w opcji otwierania klamką zlokalizowanych od dziedzińca.

Elementy otwierane ślusarki aluminiowej należy wyposażyć w kontaktrony.

Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe wykonanie izolacji przeciwwodnej, paroszczelnej wokół rejonu elementów przeziernych. Należy wykonać ocieplenie słupów oraz rygli, aby wyeliminować przemarzanie/mostki termiczne.

Fasada z przeszkleniem komorowym: wymóg dla przegrody $U_{cw} < 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ (łącznie z elementami otwieranymi okien)

Drzwi zewnętrzne: wymóg $U_d < 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Wykonawca przedstawi stosowne obliczenia potwierdzające spełnienie wymogu.

Wszystkie elementy składowe fasad aluminiowych muszą być wykonane z elementów oryginalnych. Nie dopuszcza się stosowania zamienników.

Lakierowanie profili należy wykonać w systemowej lakierni posiadającej Qualicoat lub w rekomendowanej przez system (należy przedstawić pisemną rekomendację systemu). Kolorystyka według projektu. Należy przedłożyć próbki do ostatecznej akceptacji w formie polakierowanego profilu o minimalnej długości 300 mm.

Profile widoczne muszą mieć gwarancję minimum 10 lat na niezmienność koloru.

Parametry wełny mineralnej:

- gęstość min. 55 kg/m³,
- współczynnik $\lambda \leq 0,034 \text{ W/m}^2\text{K}$
- zewnętrzna warstwa z czarnym welonem wiatrochronnym

Parametry szyby pojedynczej:

- grubość wg obliczeń statycznych



- typ bazowy:

Stratobel 66.4 : (6 mm Stopsol Supersilver Clear against interlayer + 1.52 mm PVB Clear + 6 mm Matelux Clear pos.2), szyby termicznie hartowane, wygrzewane

- typ alternatywny:

Stratobel 66.4 : (6 mm Stopsol Supersilver Clear against interlayer + 1.14 mm PVB Clear + PVB Color Classic White Mat 65 (0.38 mm) + 6 mm Planibel Clearlite), szyby termicznie hartowane, wygrzewane.

Wykonawca zobowiązany jest do podania cen dla obu wariantów.

Parametry szyby zespolonej:

- według obliczeń statycznych
- przykładowa budowa przeszklenia:

8 mm Stopsol Supersilver Clear pos.2 Termicznie hartowane, wygrzewane / 16 mm Argon 90% / 6 mm iplus 1.0T pos.3 Termicznie hartowane, wygrzewane / 16 mm Argon 90% / Stratobel 55.2 (5 mm iplus 1.0 pos.5 + 0.76 mm PVB Clear + 5 mm Planibel Clearlite).

Podstawowe parametry (wyciąg z karty producenta):

① 8 mm Stopsol Supersilver Clear pos.2 Termicznie hartowane, wygrzewane ② 16 mm Argon 90% ③ 6 mm iplus 1.0T pos.3 Termicznie hartowane, wygrzewane ④ 16 mm Argon 90% ⑤ Stratobel 55.2 (5 mm iplus 1.0 pos.5 + 0.76 mm PVB Clear + 5 mm Planibel Clearlite) Odprężone

Dane o wydajności

Właściwości świetlne - EN 410

Przepuszczalność światła : τ_v [%]	47
Odbicie światła : p_v [%]	38
Odbicie światła wewnętrzne : p_{vi} [%]	35
Współczynnik oddawania barw : R_a [%]	95

Właściwości energetyczne - EN 410

Czynnik solarny : g [%]	35
Zewnętrzne odbicie energii : p_e [%]	41
Wewnętrzne odbicie energii : p_{ei} [%]	35
Bezpośrednia transmisja energii : τ_e [%]	25
Absorpcja energii promieniowania słonecznego szkła 1 : a_{e1} [%]	20
Absorpcja energii promieniowania słonecznego szkła 2 : a_{e2} [%]	7
Absorpcja energii promieniowania słonecznego szkła 3 : a_{e3} [%]	7
Całkowita absorpcja energii : a_e [%]	34
Współczynnik zacienienia : SC	0.41
Transmisja promieni ultrafioletowych : τ_{uv} [%]	0
Selektywność	1.34

Właściwości termiczne - EN 673

Współczynnik przenikania ciepła (pionowo) : U_g [W/(m ² .K)]	0.5
---	-----

Izolacja akustyczna

Bezpośrednia izolacyjność od dźwięków powietrznych - EN 12758 : R_w (C;Ctr) [dB] †	43 (-2;-4)
With acoustic PVB (Stratophone) - EN 12758 : R_w (C;Ctr) [dB] †	45 (-1;-5)

Parametry bezpieczeństwa

Odporność ogniowa - EN 13501-2	NPD
Reakcja na ogień - EN 13501-1	NPD
Odporność na uderzenie pociskiem - EN 1063	NPD
Odporność na włamanie - EN 356	P2A
Odporność na uderzenia wahadłem - EN 12600	1C2 / 1C2 / 1B1
Odporność na wybuch - EN 13541	NPD

Grubość i waga

Grubość nominalna : [mm]	56.8
Waga : [kg/m ²]	61

† The sound reduction indexes correspond to glazing with dimensions 1230 mm by 1480 mm according to EN ISO 10140-3 and are tested in laboratory conditions. In-situ performances may vary according to the effective glazing dimensions, supporting system, installation, environment, noise sources etc. The accuracy of the given indexes is +/- 1 dB.

Dopuszcza się inną budowę przeszkleń o zbliżonych parametrach.

Uwaga: w przypadku propozycji przeszkleń o współczynniku g powyżej 0,35 należy skonsultować taką możliwość z Architektem.

Szkło laminowane w klasie P2 według PN-EN 356.

Zespoleńnię przeszkleń na tzw. ciepłych ramkach, np. typu Chromatech Ultra, Swisspacer Advance, w kolorze czarnym.

Parametry systemu aluminiowego:

Fasady słupowo-ryglowe:

- Przepuszczalność powietrza: klasa AE1500 wg PN-EN 12152:2004
- Wodoszczelność: klasa RE1800 wg PN-EN 12154:2004
- Odporność na obciążenie wiatrem: 2400 Pa wg PN-EN 13116:2004
- Odporność na uderzenie: Klasa E5/I5 wg PN-EN 14019

System okienny (okna wysuwane):

Odporność na uderzenie: Klasa 5 (950 mm)wg PN-EN 13049:2004

Przepuszczalność powietrza : Klasa 4 wg PN-EN 1227:2001

Wodoszczelność : klasa E1500 wg PN-EN 12208:2001

Odporność na obciążenie wiatrem : B4(1600Pa)/C4(1600Pa) wg PN-EN 12210:2001

Badanie bezpieczeństwa: +2400 Pa / - 1600 Pa wg PN-EN 12210:2001

System drzwiowy (drzwi jednoskrzydłowe):

Odporność na uderzenie: Klasa 5 wg PN-EN 14351-1+A2

Przepuszczalność powietrza : Klasa 4 (600Pa) wg PN-EN 14351-1+A2

Wodoszczelność : klasa E900 (900Pa) wg PN-EN 14351-1+A2

Odporność na obciążenie wiatrem : C5 (2000Pa) wg PN-EN 14351-1+A2



System drzwiowy (drzwi dwuskrzydłowe):

Przepuszczalność powietrza : Klasa 4 (600Pa) wg PN-EN 14351-1+A2

Wodoszczelność : klasa 4A (150Pa) wg PN-EN 14351-1+A2

Odporność na obciążenie wiatrem : C3 (1200Pa) wg PN-EN 14351-1+A2

10.1.2 Fasady słupowo-ryglowe - „wnęki”

Okładzina budynku wykonana w technologii systemowych fasad słupowo-ryglowych. Lakierowanie profili należy wykonać w systemowej lakierni posiadającej Qualicoat lub w rekomendowanej przez system (należy przedstawić pisemną rekomendację systemu). Kolorystyka wg projektu. Należy przedłożyć próbki do ostatecznej akceptacji w formie polakierowanego profilu o minimalnej długości 300 mm.

Profile widoczne muszą mieć gwarancję minimum 10 lat na niezmienność koloru.

Fasady znajdujące się przed ścianami wypełnione są pojedynczą szybą jako fasada wentylowana. Mocowanie szkła za pomocą klejenia strukturalnego do profili systemowych, tzw. mocowanie niewidoczne – fuga silikonowa. Za szkleniem pojedynczym nie ma wymogu zastosowania docieplenia ścian. Maskownice występują tylko wokół drzwi. Drzwi wykonać w systemie „ciepłym”.

Drzwi zewnętrzne: wymóg $U_d < 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Wyposażenie drzwi zgodnie z projektem.

Parametry szyby pojedynczej:

- grubość wg obliczeń statycznych
- typ bazowy:

Stratobel 66.4 : (6 mm Stopsol Supersilver Clear against interlayer + 1.52 mm PVB Clear + 6 mm Matelux Clear pos.2), szyby termicznie hartowane, wygrzewane

- typ alternatywny:

Stratobel 66.4 : (6 mm Stopsol Supersilver Clear against interlayer + 1.14 mm PVB Clear + PVB Color Classic White Mat 65 (0.38 mm) + 6 mm Planibel Clearlite), szyby termicznie hartowane, wygrzewane.

Wykonawca zobowiązany jest do podania cen dla obu wariantów.



Parametry szyby zespolonej w drzwiach:

- według obliczeń statycznych
- przykładowa budowa przeszklenia:

8 mm Stopsol Supersilver Clear pos.2 Termicznie hartowane, wygrzewane /16 mm Argon 90% / 6 mm iplus 1.0T pos.3 Termicznie hartowane, wygrzewane / 16 mm Argon 90% / Stratobel 55.2 (5 mm iplus 1.0 pos.5 + 0.76 mm PVB Clear + 5 mm Planibel Clearlite)

Dopuszcza się inną budowę przeszklenia o zbliżonych parametrach.

Uwaga: w przypadku propozycji przeszklenia o współczynniku g powyżej 0,35 należy skonsultować taką możliwość z Architektem.

Szkoło laminowane w klasie P2 według PN-EN 356.

Zespolenie przeszkleń na tzw. ciepłych ramkach, np. typu Chromatech Ultra, Swisspacer Advance, w kolorze czarnym.

Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe wykonanie izolacji przeciwwodnej, paroszczelnej wokół rejonu drzwi. Należy wykonać ocieplenie słupów oraz rygli, aby wyeliminować przemarzanie/mostki termiczne.

10.2 Budynek A2

Ścianę zewnętrzną stanowią systemowe fasady aluminiowo-szklane.

Lakierowanie profili należy wykonać w systemowej lakierni posiadającej Qualicoat lub w rekomendowanej przez system (należy przedstawić pisemną rekomendację systemu). Kolorystyka według projektu.

Profile widoczne muszą mieć gwarancję minimum 10 lat na niezmiennosc koloru.

Wypełnienie: szyba dwukomorowa budowa według obliczeń statycznych.

Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe wykonanie izolacji przeciwwodnej, paroszczelnej wokół rejonu elementów przeziernych. Należy wykonać ocieplenie słupów i rygli, aby wyeliminować przemarzanie/mostki termiczne.

Fasada z przeszkleniem komorowym: wymóg dla przegrody $U_{cw} < 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Drzwi zewnętrzne: wymóg $U_d < 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Wyposażenie drzwi zgodnie z projektem.

Parametry systemu aluminiowego

Fasady słupowo-ryglowe:

- Przepuszczalność powietrza: klasa AE1500 wg PN-EN 12152:2004
- Wodoszczelność: klasa RE1800 wg PN-EN 12154:2004
- Odporność na obciążenie wiatrem: 2400 Pa wg PN-EN 13116:2004
- Odporność na uderzenie: Klasa E5/I5 wg PN-EN 14019



System drzwiowy (drzwi dwuskrzydłowe):

- Przepuszczalność powietrza : Klasa 4 (600Pa) wg PN-EN 14351-1+A2
- Wodoszczelność : klasa 4A (150Pa) wg PN-EN 14351-1+A2
- Odporność na obciążenie wiatrem : C3 (1200Pa) wg PN-EN 14351-1+A2

Parametry szyby zespolonej:

- według obliczeń statycznych
- przykładowa budowa przeszklenia:

8 mm Stopsol Supersilver Clear pos.2 Termicznie hartowane, wygrzewane / 16 mm Argon 90% / 6 mm iplus 1.0T pos.3 Termicznie hartowane, wygrzewane / 16 mm Argon 90% / Stratobel 55.2 (5 mm iplus 1.0 pos.5 + 0.76 mm PVB Clear + 5 mm Planibel Clearlite).

Dopuszcza się inną budowę przeszklenia o zbliżonych parametrach.

Uwaga: w przypadku propozycji przeszklenia o współczynniku g powyżej 0,35 należy skonsultować taką możliwość z Architektem.

Szkló laminowane w klasie P2 według PN-EN 356.

Zespolenie przeszkleń na tzw. ciepłych ramkach, np. typu Chromatech Ultra, Swisspacer Advance, w kolorze czarnym.

Podstawowe parametry (wyciąg z karty producenta):

① 8 mm Stopsol Supersilver Clear pos.2 Termicznie hartowane, wygrzewane ② 16 mm Argon 90% ③ 6 mm iplus 1.0T pos.3 Termicznie hartowane, wygrzewane ④ 16 mm Argon 90% ⑤ Stratobel 55.2 (5 mm iplus 1.0 pos.5 + 0.76 mm PVB Clear + 5 mm Planibel Clearlite) Odprężone

Dane o wydajności

Właściwości świetlne - EN 410

Przepuszczalność światła : τ_v [%]	47
Odbicie światła : ρ_v [%]	38
Odbicie światła wewnętrzne : ρ_{vi} [%]	35
Współczynnik oddawania barw : R_a [%]	95

Właściwości energetyczne - EN 410

Czynnik solarny : g [%]	35
Zewnętrzne odbicie energii : p_e [%]	41
Wewnętrzne odbicie energii : p_{ei} [%]	35
Bezpośrednia transmisja energii : τ_e [%]	25
Absorpcja energii promieniowania słonecznego szkła 1 : α_{e1} [%]	20
Absorpcja energii promieniowania słonecznego szkła 2 : α_{e2} [%]	7
Absorpcja energii promieniowania słonecznego szkła 3 : α_{e3} [%]	7
Całkowita absorpcja energii : α_e [%]	34
Współczynnik zacienienia : SC	0.41
Transmisja promieni ultrafioletowych : τ_{uv} [%]	0
Selektywność	1.34

Właściwości termiczne - EN 673

Współczynnik przenikania ciepła (pionowo) : U_g [W/(m ² .K)]	0.5
---	-----

Izolacja akustyczna

Bezpośrednia izolacyjność od dźwięków powietrznych - EN 12758 : R_w (C;Ctr) [dB] ₁	43 (-2;-4)
With acoustic PVB (Stratophone) - EN 12758 : R_w (C;Ctr) [dB] ₁	45 (-1;-5)

Parametry bezpieczeństwa

Odporność ogniowa - EN 13501-2	NPD
Reakcja na ogień - EN 13501-1	NPD
Odporność na uderzenie pociskiem - EN 1063	NPD
Odporność na włamanie - EN 356	P2A
Odporność na uderzenia wahadłem - EN 12600	1C2 / 1C2 / 1B1
Odporność na wybuch - EN 13541	NPD

Grubość i waga

Grubość nominalna : [mm]	56.8
Waga : [kg/m ²]	61

1. The sound reduction indexes correspond to glazing with dimensions 1230 mm by 1480 mm according to EN ISO 10140-3 and are tested in laboratory conditions. In-situ performances may vary according to the effective glazing dimensions, supporting system, installation, environment, noise sources etc. The accuracy of the given indexes is +/- 1 dB.

Dopuszcza się inną budowę przeszklenia o parametrach zbliżonych.

Uwaga: w przypadku propozycji przeszklenia o współczynniku g powyżej 0,35 należy skonsultować taką możliwość z Architektem.

Zespolecie przeszkleń na tzw. ciepłych ramkach, np. typu Chromatech Ultra, Swisspacer Advance, w kolorze czarnym.

11. Badanie szczelności powietrznej oraz wodnej

Wykonawca ślusarki aluminiowo-szklanej wykonana badania szczelności powietrznej oraz wodnej fasad aluminiowo-szklanych na swój koszt, przed rozpoczęciem montażu. Koszt badań powinien być wyszczególniony jako oddzielna pozycja w ofercie. Podana kwota powinna obejmować wszelkie konieczne koszty związane z wybudowaniem komory, fasadą do testów oraz kosztem specjalistycznej firmy wykonującej badania.

Montaż zakresu umownego bez pozytywnego wyniku badań możliwy jest wyłącznie na pełną odpowiedzialność Wykonawcy i nie może być podstawą do jakichkolwiek roszczeń względem Inwestora/Zamawiającego.

11.1 Cel badania

Badania zamontowanej ściany osłonowej wykonywane bezpośrednio na budowie pozwalają potwierdzić sprawność techniczną Wykonawcy i jednocześnie wyznaczają kierunek dalszego postępowania, zapewniając bezpieczeństwo prawidłowego wykonania i montażu konstrukcji. Przeprowadzenie testu na budowie odzwierciedla rzeczywisty stan techniczny, który może różnić się znacząco od wyników laboratoryjnych ze względu na specyfikę rozwiązań konstrukcyjnych.

Badane parametry podlegające ocenie ustalone są na podstawie wytycznych zawartych w umowie z Zamawiającym/Inwestorem.

Testy prowadzone według badawczych norm laboratoryjnych w zakresie przepuszczalności powietrza, wodoszczelności wykonywane są przy pomocy szczelnej komory zabudowanej na ocenianym fragmencie/próbce.

Komora do testów musi zapewniać odpowiednią sztywność oraz szczelność powietrzną dążącą do uzyskania 0m³/h przepływu powietrza przez jej konstrukcję i połączenia. Sztywność materiałów użytych do wykonania konstrukcji komory testowej powinna odpowiadać sztywności większej o 10% niż wartość maksymalnego ciśnienia badawczego. Jeśli badania wykonywane będą do ciśnienia badawczego 600Pa (ok. 60kg/m²), to konstrukcja komory powinna przenieść ciężar ok. 66kg/m² bez wpływu na deformację i uszkodzenie komory testowej.



11.2 Budowa komory

W praktyce komora testowa wykonana jest ze sklejki szalunkowej o grubości min. 18mm, podpartej kształtownikami drewnianymi o przekroju prostokątnym 100x100mm rozstawionymi w pionie co ok. 600mm. Wszystkie otwory montażowe, styki sklejki, konstrukcji ze stropami, słupami itp. powinny być uszczelnione masą butylową i/lub silikonem.

Wymiary komory testowej uzależnione będą od wymiarów badanego fragmentu. Jeśli badany jest fragment ściany osłonowej, ścianę konstrukcji komory testowej montuje się do stropów. Odległość ściany komory równoległej do fasady powinna wynosić min 0,8 m, aby wewnątrz mógł swobodnie przebywać człowiek. W ścianie komory testowej musi zostać wykonany otwór techniczny o min. wymiarach 600x800mm służący do wchodzenia obserwatora badań do wnętrza komory testowej. Zamknięcie otworu może być wykonane z tej samej sklejki lub z zamontowanego szczelnego otwieranego okna. Wszystkie szczeliny w otworze technicznym po zamknięciu przejścia muszą pozostać szczelne powietrznie.

Od strony zewnętrznej badanej próbki musi być zapewniony dostęp z zastosowaniem rusztowania bądź zwyżki. Dostęp od strony zewnętrznej konieczny jest ze względu na prowadzone obserwacje podczas badań, lokalizację nieszczelności oraz montaż systemu natryskowego w przypadku badań wodoszczelności.

Jeśli badania na obiekcie budowlanym prowadzone są w okresie występowania temperatur otoczenia niższych niż +12 o C należy zapewnić warunki takie, aby temperatura powietrza wewnątrz komory testowej, w miejscu zainstalowania sprzętu kontrolno-pomiarowego była utrzymana powyżej + 12°C.

11.3 Normy badawcze

Ściany osłonowe

Przepuszczalność powietrza ścian osłonowych zgodnie z normą EN 12153

Pomiar wykonywany jest przy ciśnieniu pozytywnym i negatywnym (nadciśnienie lub podciśnienie w komorze badawczej) skokami co 50Pa, od 50Pa do 300Pa, później skokami co 150Pa, aż do wartości podlegającej ocenie. Pomiar przepływu powietrza odczytywany jest po ustabilizowaniu się zadanego ciśnienia badawczego. Zazwyczaj badania wykonywane są w kilku etapach zależnych od wymagań Inwestora oraz konstrukcji próbki. Przepuszczalność powietrza mierzona jest dla:

- oszklenia stałego,
- dylatacji konstrukcyjnych,
- szklenia stałego i dylatacji konstrukcyjnych razem,
- części otwieranych.



Okna, drzwi zewnętrzne

Przepuszczalność powietrza okien i drzwi zgodnie z normą EN 1026

Pomiar wykonywany jest przy ciśnieniu pozytywnym i negatywnym (nadciśnienie lub podciśnienie w komorze badawczej) skokami co 50Pa, od 50Pa do 300Pa, później skokami co 150Pa, aż do wartości maksymalnej 600Pa. Pomiar przepływu powietrza odczytywany jest po ustabilizowaniu się zadanego ciśnienia badawczego.

Wodoszczelność według metody laboratoryjnej

Badania z wykorzystaniem szczelnej powietrznie komory testowej zabudowanej na badanym fragmencie od strony wewnętrznej oraz zamontowanym zestawie zraszającym wodą stronę zewnętrzną próbki. W przypadku badań wodoszczelności nie ma wymagań dotyczących maksymalnych nieszczelności komory badawczej. Ciśnienie robocze wody w miejscu zraszania powinno wynosić od 2 do 3 bar.

Ściany osłonowe - wodoszczelność ścian osłonowych zgodnie z normą EN 12155

Badanie wykonywane jest przy ciśnieniu negatywnym (podciśnienie) w komorze testowej od 0Pa, a później skokami co 50Pa, od 50Pa do 300Pa, i następnie skokami co 150Pa, aż do wartości podlegającej ocenie. Zmiana ciśnień następuje po 15 minutach dla ciśnienia 0Pa, później dla każdego następnego ciśnienia co 5 minut. Natrysk wody dla ściany osłonowej wynosi 2l/min/m².

Rozstaw dysz natryskowych w poziomie co 400 mm, w pionie co 1500 mm. Dysze ustawione prostopadle do fasady w odległości 250 mm.

Okna i drzwi zewnętrzne - wodoszczelność okien i drzwi zgodnie z normą EN 1027

Badanie wykonywane jest przy ciśnieniu negatywnym (podciśnienie) w komorze testowej od 0Pa, a później skokami co 50Pa, od 50Pa do 300Pa, i następnie skokami co 150Pa, aż do wartości podlegającej ocenie. Zmiana ciśnień następuje po 15 minutach dla ciśnienia 0Pa, później dla każdego ciśnienia co 5 minut. Natrysk wody dla okien i drzwi wynosi 2l/min dla dyszy natryskowej oraz 1l/min. dla dyszy natryskowej w dodatkowym rzędzie. Rozstaw dysz natryskowych w poziomie co 400 mm. Dla okien i drzwi wyższych niż 2500 mm stosuje się dodatkowe rzędy z dyszami natryskowymi usytuowanymi w pionie co 1500 mm. Dysze ustawione pod kątem 24 stopni do okna/drzwi w odległości 250 mm.



11.4 Informacje dodatkowe

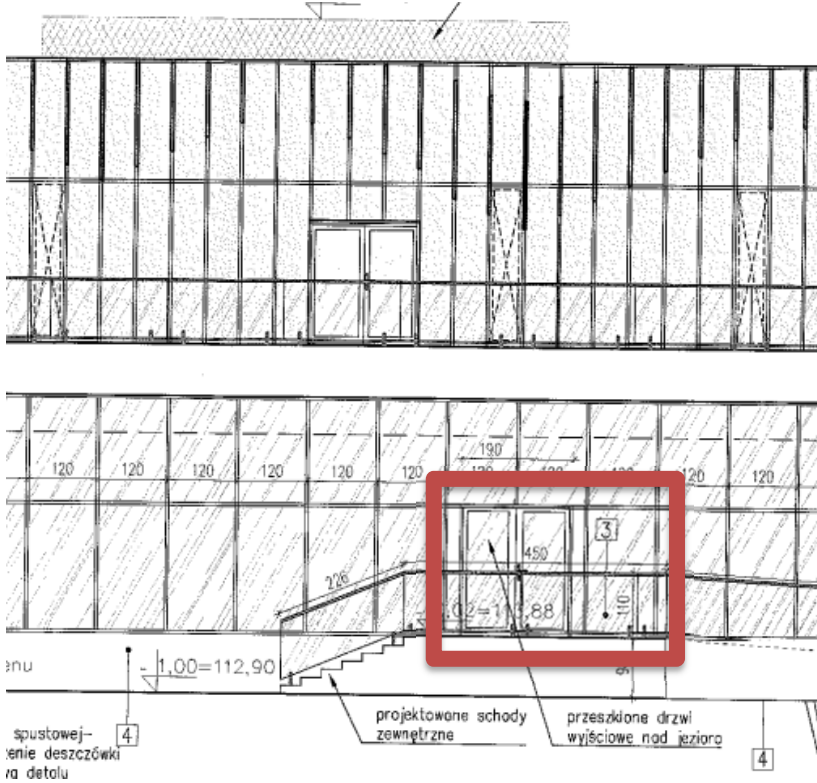
W celu przeprowadzenia testów/badań ścian osłonowych, okien lub drzwi, Wykonawca fasad aluminiowo-szklanych powinien wykonać komorę do badań według powyższych wytycznych oraz zapewnić:

- dostawa mediów:
 - w odległości nie większej niż 20 m przyłączyć do prądu z gniazdem 380V 16A - 2 szt.,
 - w odległości nie większej niż 30 m przyłączyć 3/4" do instalacji wodnej, ciśnienie wody 3-4 bar,
- instalacja rusztowań,
- zapewnienie wysięgnika - jeśli to konieczne,
- zapewnienie osób z uprawnieniami alpinistycznymi - jeśli to konieczne,
- zabezpieczenie terenu wokół miejsca przeprowadzania testów, tak aby przypadkowi pracownicy na terenie budowy lub inne osoby postronne nie byli narażeni na niebezpieczeństwo w trakcie przygotowywania się do testów/badań oraz podczas ich wykonywania,
- poinformowanie odpowiednich osób lub służb oraz uzyskanie wszystkich niezbędnych pozwoleń w celu bezproblemowego przeprowadzenia testów/badań,
- zapewnienie odpowiedniej temperatury:
 - wewnątrz (strona z komorą testową), temperatura powietrza w zakresie 12°C - 35°C,
 - zewnątrz (tylko w przypadku zraszania wodą), temperatura powietrza minimum 5°C.



11.5 Planowane obszary podlegające badaniu

Badanie szczelności powietrznej oraz wodnej.



Badanie szczelności wodnej

