**Rewitalizacja i przebudowa kompleksu palmiarni w ogrodzie botanicznym w Parku Oliwskim im. Adama Mickiewicza w Gdańsku Oliwie – etap I**

|  |  |
| --- | --- |
|  | |
| **TEMAT:** | **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**  **ZEWNĘTRZNA OKŁADZINA PRZESZKLONA BUDYNKU PALMIARNI** |
| BRANŻA: | ELEWACJE |
| FAZA: | ETAP 5 |
| **INWESTOR** | **Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska**  ul. Żaglowa 11, 80-560 Gdańsk |
| **ARCHITEKTURA**  **(PROJEKTANT OBIEKTU)** | **RYSY Architekci**  ul. Topolowa 2/91, 05-500 Mysiadło |
| **ELEWACJE** | **ESOX PROJEKT Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Spółka komandytowa** ul. Puławska 28, 05-500 Piaseczno |
| ZESPÓŁ PROJEKTOWY: | mgr. inż. ADAM GRABOWSKI nr upr.: SLK/3208/PWOK/13  mgr. inż. PIOTR SIEDLECKI  mgr. inż. MARCIN SZYMAŃSKI  inż. MARIIA KOMARIVSKA |

|  |  |
| --- | --- |
| **ESOX PROJEKT Spółka z ograniczona odpowiedzialnością Spółka komandytowa**  **ul. Puławska 28, 05-500 Piaseczno**  **tel. +48 22 715-94-90 e-mail: biuro@esox-projekt.pl www.esox-projekt.pl** | **PEKAO S.A. ∙ 46 1240 6351 1111 0010 4428 6861   NIP ∙ 123-126-74-59  KRS ∙ 0000407951   Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy  XIV Wydział Krajowego Rejestru Sądowego** |

SPIS TREŚCI

[1. CZĘŚĆ OGÓLNA 5](#_Toc13824804)

[1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT 5](#_Toc13824805)

[1.2 ZAKRES STOSOWANIA STWiORB 5](#_Toc13824806)

[1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ 6](#_Toc13824807)

[1.3.1 ZAKRES ROBÓT ORAZ NAZWY I KODY GRUP, KLAS ORAZ KATEGORII ROBÓT. 6](#_Toc13824808)

[1.4 INFORMACJE O TERENIE BUDOWY 6](#_Toc13824809)

[1.5 DOKUMENTACJA BUDOWY 6](#_Toc13824810)

[1.6 ZABEZPIECZENIE INTERESÓW OSÓB TRZECICH 7](#_Toc13824811)

[1.7 OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT 7](#_Toc13824812)

[1.8 WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY I OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA NA BUDOWIE 7](#_Toc13824813)

[1.9 ORGANIZACJA PLACU BUDOWY 7](#_Toc13824814)

[1.10 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT 7](#_Toc13824815)

[1.10.1 WYMOGI FORMALNE 8](#_Toc13824816)

[2.1. WARUNKI ORGANIZACYJNE 8](#_Toc13824817)

[2.2. WARUNKI GWARANCYJNE 8](#_Toc13824818)

[1.10.2 INSTRUKCJA EKSPLOATACJI 9](#_Toc13824819)

[2.3. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA 9](#_Toc13824820)

[2.4. OCHRONA ODGROMOWA 9](#_Toc13824821)

[2.5. OCHRONA ANTYWŁAMANIOWA 10](#_Toc13824822)

[2.6. OCHRONA ANTYGRAFFITI 10](#_Toc13824823)

[1.11 OZNACZENIA I OKREŚLENIA PODSTAWOWE 10](#_Toc13824824)

[2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH 12](#_Toc13824825)

[2.1 MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM JAKOŚCIOWYM 12](#_Toc13824826)

[2.2 PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW 13](#_Toc13824827)

[2.3 STOSOWANIE MATERIAŁÓW RÓWNOWAŻNYCH 13](#_Toc13824828)

[2.4 POZYCJE ELEWACYJNE (WYROBY BUDOWLANE) 13](#_Toc13824829)

[2.5 WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW 14](#_Toc13824830)

[2.6 ALUMINIUM 14](#_Toc13824831)

[2.7 STAL 15](#_Toc13824832)

[2.8 STAL NIERDZEWNA 15](#_Toc13824833)

[2.9 OBRÓBKA POWIERZCHNI 15](#_Toc13824834)

[2.9.1 KOLORYSTYKA ELEWACJI 16](#_Toc13824835)

[2.9.2 POWŁOKI LAKIEROWANE PROSZKOWO 16](#_Toc13824836)

[2.9.3 POWŁOKI ANODOWANE 16](#_Toc13824837)

[2.9.4 POWŁOKI OCYNKOWANE 16](#_Toc13824838)

[2.10 MATERIAŁY IZOLACYJNE 17](#_Toc13824839)

[2.10.1 IZOLACJE TERMICZNE 17](#_Toc13824840)

[2.10.2 FOLIE IZOLUJĄCE 18](#_Toc13824841)

[2.10.3 TAŚMY I MASY USZCZELNIAJĄCE 18](#_Toc13824842)

[2.10.4 IZOLACJE AKUSTYCZNE 18](#_Toc13824843)

[2.11 ELEMENTY ZŁĄCZNE 19](#_Toc13824844)

[2.12 OKUCIA I AKCESORIA 20](#_Toc13824845)

[2.13 AUTOMATYKA ŚLUSARKI 20](#_Toc13824846)

[2.14 SZKŁO 21](#_Toc13824847)

[2.14.1 WYMAGANIA PODSTAWOWE DLA SZKŁA 21](#_Toc13824848)

[2.14.2 ZALECENIA CHRONIĄCE PRZED NAPRĘŻENIAMI TERMICZNYMI 22](#_Toc13824849)

[2.14.3 PARAMETRY SZKŁA 22](#_Toc13824850)

[3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN 24](#_Toc13824851)

[4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU 24](#_Toc13824852)

[5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH 24](#_Toc13824853)

[5.1 OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT 24](#_Toc13824854)

[5.2 ZAKRES ROBÓT 25](#_Toc13824855)

[5.2.1 OKNA OTWIERANE 26](#_Toc13824856)

[5.2.2 WYŁAZ TECHNICZNY 28](#_Toc13824857)

[5.2.3 WYKOŃCZENIE GÓRNEJ CZĘŚCI KOPUŁY ORAZ WĄSKICH KWATER NIEPRZEZIERNYCH 29](#_Toc13824858)

[5.2.4 WYMAGANIA CZĘŚCI PRZEZIERNYCH I NIEPRZEZIERNYCH Z UWZGLĘDNIENIEM KĄTA POCHYLENIA 30](#_Toc13824859)

[5.2.5 WARTOŚCI OBCIĄŻEŃ DO PROJEKTOWANIA PRZEKAZANE PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO 33](#_Toc13824860)

[5.3 ANALIZA PRZEMIESZCZEŃ WYKONANEJ KONSTRUKCJI STALOWEJ 33](#_Toc13824861)

[5.3.1 WYMAGANIA W ZAKRESIE ILOŚCI PUNKTÓW MOCUJĄCYCH 34](#_Toc13824862)

[5.4 DODATKOWE WYMAGANIA W ZAKRESIE KLASY KOROZYJNOŚCI ŚRODOWISKA 34](#_Toc13824863)

[5.5 TOLERANCJE 34](#_Toc13824864)

[5.6 DOKUMENTACJA WYKONAWCY 35](#_Toc13824865)

[6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAMI ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH 38](#_Toc13824866)

[6.1 WYMAGANIA OGÓLNE 38](#_Toc13824867)

[6.1.1 PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI (PZJ) 38](#_Toc13824868)

[6.1.2 ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT 39](#_Toc13824869)

[6.2 KONTROLA WYKONANIA ROBÓT 39](#_Toc13824870)

[6.2.1 BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT 39](#_Toc13824871)

[6.2.2 BADANIA W CZASIE ROBÓT 40](#_Toc13824872)

[6.2.3 BADANIA W CZASIE ODBIORU 40](#_Toc13824873)

[6.2.4 RAPORTY Z BADAŃ 41](#_Toc13824874)

[6.2.5 BADANIA PROWADZONE PRZEZ INSPEKTORA NADZORU 41](#_Toc13824875)

[6.3 DOKUMENTY BUDOWY 41](#_Toc13824876)

[6.3.1 DZIENNIK BUDOWY 41](#_Toc13824877)

[6.3.2 REJESTR OBMIARÓW 42](#_Toc13824878)

[6.3.3 DOKUMENTY LABORATORYJNE 42](#_Toc13824879)

[6.3.4 POZOSTAŁE DOKUMENTY BUDOWY 42](#_Toc13824880)

[6.3.5 PRZECHOWYWANIE DOKUMENTÓW BUDOWY 42](#_Toc13824881)

[7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT BUDOWLANYCH 42](#_Toc13824882)

[8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH 43](#_Toc13824883)

[8.1.1 ODBIORY ROBÓT ZANIKAJĄCYCH 43](#_Toc13824884)

[8.1.2 ODBIORY CZĘŚCIOWE 43](#_Toc13824885)

[8.1.3 ODBIÓR KOŃCOWY ROBÓT 43](#_Toc13824886)

[9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH 44](#_Toc13824887)

[10. DOKUMENTY ODNIESIENIA 44](#_Toc13824888)

# CZĘŚĆ OGÓLNA

## PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (zwanej dalej STWiORB) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących **zewnętrznej okładziny przeszklonej budynku palmiarni w ramach zadania *„Rewitalizacja i przebudowa kompleksu budynków Palmiarni w ogrodzie botanicznym w parku Opackim im. Adama Mickiewicza w Gdańsku Oliwie – etap I***”.

## ZAKRES STOSOWANIA STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać ją i rozumieć w odniesieniu do zlecenia i wykonania robót wymienionych w pkt. 1.1., a tym samym nie obejmuje prac mających na celu m.in. zabezpieczenie i pielęgnację roślin na czas prowadzenia robót, które winny być objęte oddzielnym zleceniem zdefiniowanym przez Zamawiającego.

Wytyczne zawarte w niniejszej STWiORB zostały opracowane na podstawie Projektu Technologicznego zewnętrznej okładziny przeszklonej budynku palmiarni przygotowanego w oparciu o projekt architektoniczny wykonany przez *RYSY Architekci ul. Topolowa 2/91, 05-500 Mysiadło* (Projektant Obiektu/Architekt) w ramach zadania: ***„Rewitalizacja i przebudowa kompleksu budynków Palmiarni w ogrodzie botanicznym w parku Opackim im. Adama Mickiewicza w Gdańsku Oliwie – etap I***” oraz wytyczne i dokumenty przekazane przez Dyrekcję Rozwoju Miasta Gdańsk (Zamawiającego):

* Umowa nr 245/2019-I/PU/140/19 z dnia 14.06.2019 dot. *Zaproszenia do złożenia oferty* nr I/PU/140/19 BZP-PU/161/2019/PM z dnia 06.06.2019,
* *Zaproszenie do złożenia oferty* nr I/PU/140/19 BZP-PU/161/2019/PM oraz *Opis przedmiotu zamówienia (OPZ)* wraz z załącznikami do opisu przedmiotu zamówienia:
  + *Załącznik nr 1 do OPZ – Projekt budowlany zamienny opracowany przez Rysy Architekci ul. Topolowa 2/91 05-500 Mysiadło,*
  + *Załącznik nr 2 do OPZ – Założenia projektowe przekazane przez Zamawiającego*
  + *Załącznik nr 3 do OPZ – Szczegółowy opis etapów.*
* Parametry szklenia: g<=35%, Lt>=65% (na podstawie rys. PAL\_R\_PW\_302 z kwietnia 2017.

Wszystkie rysunki i dokumenty będące elementami składowymi Projektu Technologicznego oraz wskazane powyżej stanowią integralną część opracowania i należy je rozpatrywać łącznie.

Uwaga! W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy projektem architektonicznym (Załącznik nr 1 do OPZ), a wytycznymi Zamawiającego (Załącznik nr 2 oraz nr 3 do OPZ) jako wiodące należy przyjmować wytyczne Zamawiającego, jednakże każdą taką rozbieżność należy zgłosić do Zamawiającego i potwierdzić z nim docelowe rozwiązanie.

Koordynacja międzybranżowa, uzgodnienia w tym m.in. z rzeczoznawcami p.poż., testy, badania itp. - po stronie Zamawiającego.

## ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

### ZAKRES ROBÓT ORAZ NAZWY I KODY GRUP, KLAS ORAZ KATEGORII ROBÓT.

Roboty budowlane w szczególności obejmują (patrz również pkt. 5):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Grupy:** | Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej  Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych | **CPV 45200000-9**  **CPV 45400000-1** |
| **Klasy:** | Roboty inżynieryjne i budowlane  Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe  Roboty malarskie i szklarskie  Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie | **CPV 45220000-5**  **CPV 45450000-6**  **CPV 45440000-3**  **CPV 45420000-7** |
| **Kategorie:** | Roboty budowlane w zakresie konstrukcji  Dekorowanie  Roboty elewacyjne  Roboty w zakresie stolarki budowlanej | **CPV 45223000-6**  **CPV 45451000-3**  **CPV 45443000-4**  **CPV 45421000-4** |

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim oraz wymogami zdefiniowanymi w niniejszej STWiORB.

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

## INFORMACJE O TERENIE BUDOWY

Zamawiający w terminie określonym w warunkach Umowy udostępni Wykonawcy teren budowy, Dziennik Budowy oraz niezbędną dokumentację zgodnie z STWiORB.

Teren budowy jest ogrodzony, konstrukcja stalowa obiektu jest w pełni zrealizowana; rośliny posiadają tymczasową osłonę przed niekorzystnym wpływem warunków atmosferycznych.

Każdorazowo przed rozpoczęciem robót, Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić kolejność prac, ich zakres oraz termin z Inspektorem Nadzoru na podstawie zatwierdzonego harmonogramu prac.

Zakres pracy Wykonawcy elewacji nie obejmuje prac mających na celu m.in. zabezpieczenie i pielęgnację roślin na czas prowadzenia robót, jednakże prowadzenie prac wymaga zachowania należytego reżimu wykonawczego zgodnie z bieżącymi poleceniami Inspektora Nadzoru, aby nie dopuścić do uszkodzenia roślin znajdujących się pod tymczasową osłoną.

## DOKUMENTACJA BUDOWY

a) rysunki techniczne w tym plany montażowe

b) wytyczne Zamawiającego

b) obliczenia wytrzymałościowe

c) Specyfikacje techniczne

d) Protokoły udostępnienia Wykonawcy terenu budowy

e) Protokoły odbioru robót

f) Protokoły z narad i polecenia Inspektora

g) Certyfikaty na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności z Polską Normą lub Aprobaty Techniczne, Deklaracje właściwości użytkowych, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe rysunki i dokumenty (w tym projekt Techniczny) i przekazane wytyczne przez Inspektora Nadzoru i/lub Zamawiającego do Wykonawcy stanowią zbiór wymagań obowiązujących Wykonawcę.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub uproszczeń w dokumentach przetargowych i Umowie, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i/lub poprawek, czy wyjaśnień.

## ZABEZPIECZENIE INTERESÓW OSÓB TRZECICH

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody spowodowane w trakcie wykonywania robót budowlanych.

## OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT

Wykonawca będzie podejmował wszelkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem.

Będzie unikał szkodliwych działań szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót.

## WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY I OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA NA BUDOWIE

Wykonawca będzie przestrzegał przy realizacji robót przepisów BHP, a w szczególności zobowiązany jest wykluczyć pracę pracowników w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa, a także zapewni odzież ochronną dla pracowników zatrudnionych na placu budowy.

Wykonawca będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości (o ile będzie konieczne), zgodnie z zaleceniami odpowiednich przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

## ORGANIZACJA PLACU BUDOWY

Wykonawca będzie zobowiązany do:

- Utrzymania porządku na placu budowy;

- Składowania materiałów i elementów budowlanych zgodnie z ich instrukcją przechowywania;

- Zorganizowania zaplecza budowy niezbędnego Wykonawcy do wykonania powierzonych robót budowlanych.

- Utrzymania w czystości placu budowy.

Koszty budowy ponoszone przez Wykonawcę powinny zostać uwzględnione w kosztach robót budowlanych powierzonych Wykonawcy.

## OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora nadzoru lub Kierownictwa Budowy. Ponadtozobowiązany jest do wystawienia gwarancji na wykonane prace z wyraźnym podaniem (przed podpisaniem umowy) – ewentualnych ograniczeń.

Przed rozpoczęciem produkcji Wykonawca zobowiązany jest przedstawić dowody poprawności kompletnych rozwiązań elewacyjnych (w szczególności przegród przeszklonych) do obowiązujących przepisów na dzień uzyskania pozwolenia na budowę oraz stawianych wymagań projektowych (w szczególności dotyczących wytrzymałości, nośności, dostosowania do dopuszczalnych ugięć konstrukcji, izolacyjności termicznej, przepuszczalności powietrza, wodoszczelności, akustyki, wymagań ppoż. itp.) z uwzględnieniem wytycznych Zamawiającego.

W przypadku zamontowania/wbudowania urządzeń, materiałów, rozwiązań niezgodnych z ST, nie posiadających akceptacji Zamawiającego lub odpowiednich atestów (dokumentów dopuszczających do wbudowania wyrobów budowlanych), Wykonawca będzie ponosił koszty związane z ich demontażem oraz zakupem i montażem nowych materiałów oraz zastosowania rozwiązań zgodnych z przedmiotem udzielonego zlecenia.

### WYMOGI FORMALNE

Wykonanie robót winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie - wykonawstwo w zakresie przedmiotowych zewnętrznych elewacji szklanych w szczególności szklenie z zamocowaniami punktowymi (w tym m.in. konstrukcji okiennych automatycznych, drzwiowych i innych wskazanych w projekcie), obróbki elementów ze stali nierdzewnej, blach aluminiowych.

## WARUNKI ORGANIZACYJNE

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca oraz Nadzór Techniczny winny się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej dla całego obiektu. Wszelkie ewentualne niejasności należy wyjaśnić przed przystąpieniem do robót. Jakiekolwiek zamiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzgodnieniu i akceptacji Projektanta Obiektu/Architekta oraz Zamawiającego.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za zastosowane rozwiązania, materiały oraz ich kompatybilności i właściwości (w tym zgodność z obowiązującymi przepisami). Przed przystąpieniem do prac należy wykonać kompletny Projekt Techniczny i Warsztatowy, spełniający kryteria określone w przepisach Prawa Budowlanego oraz w niniejszej Specyfikacji Technicznej.

W przypadku stwierdzenia rozbieżności między informacjami zawartymi w poszczególnych częściach opracowania, oraz pomiędzy Projektem Technologicznym i Warsztatowym realizowanym przez Wykonawcę na jego wyłączne ryzyko i odpowiedzialność, a stanem faktycznym na placu budowy, Wykonawca każdorazowo zobowiązany jest do zgłoszenia takiego faktu oraz przedstawienia rozwiązania zamiennego do akceptacji Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za realizowany przez niego Projekt Techniczny i Warsztatowy, który zostanie przygotowany w oparciu o Projekt Technologiczny oraz Projekt Architektoniczny.

W przypadku konieczności uzgodnienia dokumentacji projektowej w formie Indywidualnej Dokumentacji Technicznej, należy skierować wniosek do Zamawiającego.

## WARUNKI GWARANCYJNE

Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić co najmniej 5 letnią gwarancję na prace elewacyjne, jednakże docelowa gwarancja na wszelkie prace będzie uzgadniana pomiędzy stronami na etapie negocjacji, co zostanie zapisane w umowie pomiędzy stronami.

Niezależnie od ustaleń dotyczących gwarancji docelowej Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania min. gwarancji dla poszczególnych wyrobów:

* Gwarancja na szyby – 5 lat,
* Gwarancja na lakierowanie proszkowe – 10 lat,
* Gwarancja na elementy konsol ze stali nierdzewnej – 10 lat,
* Gwarancja na urządzenia mechaniczne – 3 lata,
* Gwarancja na konstrukcje ocynkowane – 5 lat,
* Gwarancja na okucia – 5 lat.

W przypadku indywidualnie zdefiniowanego okresu gwarancji przez Zamawiającego na etapie zapytań ofertowych, negocjacji jest to wymaganie nadrzędne wobec wymagań zawartych w niniejszej ST.

Dla wyrobów z wykorzystaniem napędów mechanicznych oraz automatycznych dopuszcza się stosowanie gwarancji producenta. W przypadku jeżeli gwarancja producenta ma okres krótszy od uzgodnionej pomiędzy stronami, Wykonawca ma obowiązek wydłużenia takiej gwarancji i jeżeli jest to konieczne uzgodnienia z Zamawiającym dodatkowych wymagań serwisowych.

### INSTRUKCJA EKSPLOATACJI

Po zakończeniu wszystkich prac przed zgłoszeniem do Odbiorów Końcowych Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć do Zamawiającego i Inspektora Nadzoru instrukcję eksploatacji wszystkich elementów wchodzących w skład robót budowlanych realizowanych przez Wykonawcę.

W Instrukcji Eksploatacji należy przewidzieć m.in. :

- elementy wymagające przeglądów wraz z zakresem sprawdzenia oraz ich częstotliwością,

- dopuszczalne środki chemiczne oraz sposób czyszczenia i konserwacji elementów elewacji,

- wszystkie istotne elementy z punktu widzenia długotrwałej i bezawaryjnej eksploatacji.

## OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Dokładne wytyczne oraz wymagania ochrony przeciwpożarowej wg operatu p.poż. oraz Projektu Budowlanego wraz z późniejszymi zmianami.

Projekt wymaga zgodności wszelkich wykonanych prac oraz zastosowanych materiałów z operatem pożarowym oraz zastosowania się do zaleceń Rzeczoznawców do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

## OCHRONA ODGROMOWA

Wszystkie metalowe elementy elewacji winny zostać uwzględnione w projekcie ochrony odgromowej budynku zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 10 grudnia 2010 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. 2010 nr 239 poz. 1597:

*„Budynek należy wyposażyć w instalację chroniącą od wyładowań atmosferycznych. Obowiązek ten odnosi się do budynków wyszczególnionych w Polskiej Normie dotyczącej ochrony odgromowej obiektów budowlanych” (§ 53 ust. 2), a „Instalacja piorunochronna, o której mowa w §53 ust. 2, powinna być wykonana zgodnie z Polską Normą dotyczącą ochrony odgromowej obiektów budowlanych” (§ 184 ust. 3).*

Zmiany z dnia 10 grudnia 2010r. wprowadzone do powyższego Rozporządzenia zawierają wykaz norm serii budowlanych PN-EN 62305 będący polskimi normami odgromowymi w zakresie ochrony obiektów budowlanych zawierającej 4 oddzielne arkusze:

* + PN-EN 62305-1: Część 1: Zasady ogólne
  + PN-EN 62305-2: Część 2: Zarządzanie ryzykiem
  + PN-EN 62305-3: Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
  + PN-EN 62305-4: Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach

Drzwi wyposażone w elektrozaczepy, okna wyposażone w automatykę muszą zostać podłączone do instalacji odgromowej wg wytycznych Projektanta Instalacji Elektrycznej (odgromowej) lub innego upoważnionego przedstawiciela zatwierdzonego przez Projektanta Obiektu/ Architekta – rozwiązania należy uzgodnić i wprowadzić do realizacji przed rozpoczęciem produkcji ślusarki. W zakresie Wykonawcy elewacji jest przygotowanie i przeprowadzenie okablowania wewnątrz profili (należy uwzględnić min. 0,5m długości przewodu wystającego poza profile umożliwiającego podłączenie do instalacji do instalacji sterującej wyposażeniem okien).

Projektant i Wykonawca systemu ochrony odgromowej winni uwzględnić wszystkie połączenia z metalowymi elementami elewacji w kompletnym Projekcie systemu ochrony odgromowej wraz z niezbędnymi pomiarami i testami sprawdzającymi.

Wykonawca elewacji zobowiązany jest zapewnić ciągłość instalacyjną w ramach kompletnej pozycji (tj. okien i drzwi otworowych itp.) oraz udostępnić Wykonawcy i Projektantowi systemu ochrony odgromowej Projekt Techniczny i Warsztatowy elewacji w celu bezkolizyjnego zaprojektowania i wykonania instalacji ochrony odgromowej.

Ponadto Wykonawca elewacji udostępni wykonane elementy elewacyjne (przed wykonaniem obróbek i zamknięć zewnętrznych) Wykonawcy systemu ochrony odgromowej w celu wykonania kompletnej instalacji i połączenia zgodnie z projektem ochrony odgromowej zgodnie z wcześniej ustalonym harmonogramem wykonania zaakceptowanym przez Kierownictwo Budowy.

Zapewnienie ciągłości uziemienia elementów metalowych elewacji (ekwipotencjalność) powinno zostać zrealizowane w taki sposób aby spełniać wymagania zgodnie normą PN-EN 13830 potwierdzone badaniami wykonanymi wg zasad opisanych w niniejszej normie.

W obszarze trapu zewnętrznego w poziomie świetlika centralnego w Projekcie Budowlanym Projektant Obiektu przewidział maszty odgromowe – dodatkowe instalacje, podkonstrukcje do masztów przewidziane jako przechodzące przez boczną płaszczyznę obudowy świetlika centralnego – opracowanie, koncepcja uszczelnienia poza zakresem niniejszego projektu technologicznego, uszczelnienie w zakresie Wykonawcy elewacji należy uwzględnić w kosztach.

## OCHRONA ANTYWŁAMANIOWA

Okucia i wszelkie elementy złączne należy dobrać zgodnie z wymaganą klasą odporności na włamanie zawartą w projekcie architektonicznym (jeżeli nie zawarto bardziej rygorystycznych wymagań w ST, lub nie zostało to zmienione przez Zamawiającego).

## OCHRONA ANTYGRAFFITI

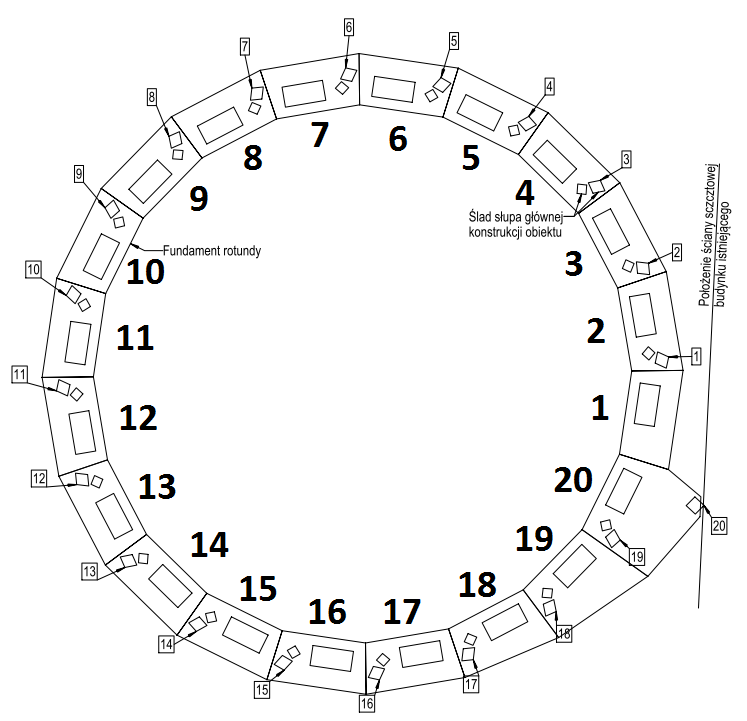
Nie przewidziano stosowania dodatkowych powłok typu „antygarffiti”.

W przypadku zdefiniowania konieczności stosowania tego typu powłok wymaga to uzgodnienia pomiędzy Zamawiającym, a Wykonawcą.

## OZNACZENIA I OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Projekt powłoki przeszklonej palmiarni został przewidziany jako dostosowany do wykonanej konstrukcji stalowej i przekazanych kompletnych skończonych modeli konstrukcji stalowej – wersja projektowa z nałożonym modelem inwentaryzacji geodezyjnej, jako model składający się z obrysów wszystkich profili stalowych.

Na potrzeby niniejszego opracowania numerację segmentów założono zgodnie z poniższymi oznaczeniami na rzucie obiektu:



Model przyjęty do projektu został przekazany przez Zamawiającego.

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z aktualnymi odpowiednimi normami oraz przepisami.

*Zamawiający –* należy przez to rozumieć Inwestora przedsięwzięcia tj. Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska, ul. Żaglowa 11, 80-560 Gdańsk.

*Dziennik budowy* – dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami , stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku robót.

*Kierownik robót* – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

*Zarządzający realizacją umowy, Inżynier budowy lub Inspektor nadzoru –* w ramach posiadanego umocowania od zamawiającego reprezentuje interesy zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót z dokumentacją projektową , specyfikacją techniczną , przepisami , zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy.

*Rejestr obmiarów* – akceptowany przez inżyniera rejestr z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

*Laboratorium* – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.

*Materiały* – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora.

*Obmiar robót* – pomiar wykonanych robót budowlanych, dokonanych w celu weryfikacji ich ilości w przypadku zmiany parametrów przyjętych w przedmiarze robót, albo obliczenia wartości robót dodatkowych, nie objętych przedmiarem [Uwaga! Zaleca się rozliczenie ryczałtowe prac].

*Odbiór częściowy (robót budowlanych)* – nieformalna nazwa odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających, a także dokonywanie prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych. Odbiorem częściowym nazywa się także odbiór części obiektu budowlanego wykonanego w stanie nadającym się do użytkowania, przed zgłoszeniem do odbioru całego obiektu budowlanego, który jest traktowany jako „odbiór końcowy”.

*Odbiór gotowego obiektu budowlanego* – formalna nazwa czynności zwanym też „odbiorem końcowym”, polegającym na protokolarnym przejęciu (odbiorze) od wykonawcy gotowych robót przez osobę lub grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczoną przez inwestora. Odbioru dokonuje się po zgłoszeniu przez kierownika budowy faktu zakończenia robót budowlanych, łącznie z uporządkowaniem terenu budowy i ewentualnie terenów przyległych, wykorzystywanych jako plac budowy.

*Przedmiar robót* – to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

*Wykonawca –* w niniejszym dokumencie oznacza wykonawcę oraz wszelkich podwykonawców bądź dostawców materiałów i usług objętych umową z Zamawiającym dotyczącą zakresu prac związanych z zewnętrzną okładziną przeszkloną konstrukcji stalowej budynku Rotundy wraz z jej zamocowaniami i innymi elementami wskazanymi w Projekcie Technologicznym, Projekcie Budowlanym oraz niniejszej STWiORB.

*Wyrób budowlany* – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o wyrobach budowlanych wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

# WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

Z uwagi na charakter rozwiązań przewidzianych przez Projektanta Obiektu oraz dodatkowych wytycznych przekazanych przez Zamawiającego celem wprowadzenia do obrotu wyrobów budowlanych zgodnie z art. 10 Ustawy o Wyrobach budowlanych niniejsza dokumentacja może stanowić składową Indywidualnej Dokumentacji Technicznej „IDT”.

Zgodnie z postanowieniem Ustawy o wyrobach budowlanych art.10, „IDT” winna zostać opracowana przez Projektanta Obiektu lub z nim uzgodniona.

Przedmiotowe opracowanie (PROJEKT TECHNOLOGICZNY) wraz z podstawowymi detalami w zakresie elewacji jest jedynie uszczegółowieniem projektu architektonicznego opracowanego przez Projektanta Obiektu /Architekta oraz wytycznych przekazanych przez Zamawiającego, wobec czego należy mieć na uwadze, że każdorazowo obowiązują wymagania bardziej rygorystyczne.

Ze względu na szereg zależności pomiędzy poszczególnymi pozycjami elewacyjnymi oraz korpusem budynku i instalacjami poszczególnych branż istotnym jest aby Projekt Warsztatowy elewacji uwzględniał wszystkie zależności, w szczególności skan geodezyjny wykonanej konstrukcji stalowej obiektu, w razie konieczności dodatkowe pomiary z natury z uwzględnieniem wszelkich przebić technologicznych itp.

Wykonawca robót objętych niniejszą STWiORB jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za dobór rozwiązań materiałowych w taki sposób, aby spełniały wymagania stawiane przedmiotowej realizacji.

## MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM JAKOŚCIOWYM

Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę

wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich odrzuceniem i poniesieniem kosztów wymiany na odpowiadającym wymogom projektu.

## PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru zorganizowanym na koszt Wykonawcy ujęty w koszcie robót budowlanych.

## STOSOWANIE MATERIAŁÓW RÓWNOWAŻNYCH

Zgodnie z pkt. 7 OPZ nie dopuszcza się wskazywania w dokumentacji technologicznej znaków towarowych, nazw własnych producentów, patentów lub pochodzenia produktów, urządzeń i materiałów.

Dla elementów, materiałów, urządzeń niewskazanych przez Zamawiającego w „*Załącznik nr 2 do OPZ – Założenia projektowe przekazane przez Zamawiającego”,* w niniejszej dokumentacji wskazano minimalne wymagania odnośnie ich specyfikacji i właściwości.

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić zgodność stosowanych materiałów ze STWiORB, Projektem Technologicznym, Projektem Budowlanym oraz wszystkimi innymi dokumentami i wytycznymi przekazanymi przez Zamawiającego.

## POZYCJE ELEWACYJNE (WYROBY BUDOWLANE)

Wszystkie przewidziane do wprowadzenia do obrotu wyroby budowlane musza być zgodne z obowiązującymi przepisami. Dla wszystkich przewidzianych do wprowadzenia do obrotu wyrobów budowlanych producent (Wykonawca elewacji) przekaże do Zamawiającego/Projektanta Obiektu - Architekta listę wyrobów budowlanych wraz z określeniem procedury legalnego wprowadzenia do obrotu każdego wyrobu budowlanego. Brak złożenia przez producenta (wykonawcę elewacji) do Zamawiającego i Projektanta Obiektu - Architekta w ustalonym terminie (nie później niż 30 dni od otrzymania niniejszego STWiORB) listy wyrobów budowlanych wraz z określeniem procedury ich wprowadzania do obrotu jest jednoznaczne, iż dla wszystkich wyrobów budowlanych producent (wykonawca elewacji) wystawi deklarację właściwości użytkowych (DWU) względnie deklarację zgodności (DZ).

Z uwagi na charakter rozwiązań przewidzianych przez Projektanta Obiektu oraz dodatkowych wytycznych przekazanych przez Zamawiającego celem wprowadzenia do obrotu zgodnie z art. 10 Ustawy o Wyrobach budowlanych niniejsza dokumentacja może stanowić składową Indywidualnej Dokumentacji Technicznej.

Dla wszystkich charakterystycznych rozwiązań konstrukcyjnych i materiałowych w obszarze elewacji zewnętrznej jak również w związku z tym, iż znaczący wpływ na dotrzymanie żądanych parametrów ma jakość wykonywanych prac na budowie oraz jakość zastosowanych materiałów producent (wykonawca elewacji) zobowiązany jest przed rozpoczęciem produkcji do wykonania szczegółowego Projektu Warsztatowego oraz elementów wzorcowych pełnych charakterystycznych modułów w skali 1:1 w celu umożliwienia przeprowadzenia oceny oraz ewentualnych badań.

Wykonawca / Producent zobowiązany jest do dostarczenia niezbędnych dowodów poprawności (badań) dla wszystkich charakterystycznych pozycji elewacyjnych (wyrobów budowlanych) co najmniej w zakresie:

1. szczelności na przenikanie wody opadowej (z uwagi na wielopłaszczyznowość elewacji obiektu zalecane również potwierdzenie testem polowym na budynku),
2. izolacyjności termicznej.

Dokumenty, badania, testy udostępnione przez producenta ślusarki dla drzwi, okien w pozycji pionowej:

- Zgodnie z wytycznymi Zamawiającego (załącznik nr 2 do OPZ) nie definiuje się żadnych dodatkowych wyników testów i badań dla elementów indywidualnych oraz systemowych (za wystarczające uważa się dokumenty posiadane przez systemodawców dla rozwiązań typowych bądź analogicznych).

- Wszystkie testy, badania oraz ich indywidualne zdefiniowanie.

Wykonawca zobowiązany jest zagwarantować, iż bezpośredni nadzór nad produkcją oraz wykonawstwem na budowie będą pełnić uprawnieni Inżynierowie z odpowiednią wiedzą techniczną i praktyką w zakresie konstrukcji fasad oraz okładzin elewacyjnych, w tym rozwiązań ze szkleniem mocowanym punktowo (z wykorzystaniem rotul przegubowych).

## WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW

Dla każdego wyrobu budowlanego oznakowanego „CE” producent jest zobowiązany do wystawienia (DWU), która wykazuje w szczególności zadeklarowane zasadnicze charakterystyki wyrobu w odniesieniu do zharmonizowanej specyfikacji technicznej (normy zharmonizowanej, europejskiej oceny technicznej).

Jeżeli dla przewidzianego do wbudowania wyrobu budowlanego nie istnieje norma zharmonizowana ani europejska ocena techniczna, oznakowanie wyrobu budowlanego znakiem budowlanym jest dopuszczalne, jeżeli producent mający siedzibę na terytorium Rzeczpospolitej Polskiej lub jego upoważniony przedstawiciel dokonał oceny zgodności i wydał na swoją wyłączną odpowiedzialność, Deklarację Właściwości Użytkowych zgodną z Polskimi Normami i/lub Krajowymi Ocenami Technicznymi.

Zaleca się stosowanie wszelkich materiałów, powłok i innych elementów zewnętrznych odpornych na działanie promieniowania UV.

Ponadto materiały powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa.

## ALUMINIUM

Przeznaczone do wbudowania wytłaczane profile aluminiowe powinny być wykonane ze stopu aluminium EN AW-6060 wg PN-EN 573-3, stan T66 wg PN-EN 515 co jest równoważne AlMgSi 0,5 F22 (wg DIN 1725.T.1), lub innego równoważnego dla którego Wykonawca przedstawił dowody stwierdzające poprawność dla projektowanego celu i uzyskał akceptację Zamawiającego.

Kształtowniki aluminiowe maja spełniać wymagania określone w PN-EN 755-1, PN-EN 755-2 oraz PN-EN 755-9. Wszystkie kształtowniki, a zwłaszcza blachy muszą być wykonane ze stopu aluminiowego o specjalnej jakości do anodowania AlMg1,5 wg europejskiego znaku jakości (jakość A), a ich grubość nie może być mniejsza niż 2 mm dla elementów oblachowania.

Wszystkie blachy aluminiowe należy przewidzieć ze stopów grupy EN AW – 5005/5005A o granicy plastyczności min. fo= 95 N/mm2) lub EN AW-5754 (o granicy plastyczności min. fo= 160 N/mm2) wg PN-EN 1999-1-1 lub równoważnych, dla których wykonawca przekazał dowody stwierdzające poprawność alternatywnych rozwiązań materiałowych dla projektowanego celu i uzyskał akceptację Zamawiającego.

Wszystkie powierzchnie aluminiowe muszą zostać zabezpieczone antykorozyjnie. Wszystkie widoczne powierzchnie należy wykonać jako malowane proszkowo zgodnie z paletą RAL lub NCS.

Wszystkie niewidoczne elementy aluminiowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie , co najmniej powinny być wykonane jako anodowane (grubość wg PN-EN ISO 2360; 20 do 30 μm).

Dla uniknięcia korozji kontaktowej pomiędzy innymi materiałami łączonymi należy stosować skuteczne izolacje za pomocą przekładek.

## STAL

Wszystkie elementy stalowe powinny być wysokiej jakości i odpowiadać aktualnym normom i przepisom oraz powinny zostać zabezpieczone przed korozją poprzez ocynkowanie**.** Wszelkie otwory technologiczne, niezbędne podczas procesu cynkowania, należy zlokalizować w miejscach niewidocznych po zmontowaniu elementów i niemających wpływu na ich nośność. Wszystkie konstrukcje cynkowane i widoczne należy dodatkowo lakierować w kolorze z palety RAL, NCS lub równoważne.

Wszystkie połączenia elementów konstrukcji należy w miarę możliwości tak przewidzieć, aby występowały połączenia na łączniki mechaniczne np. śruby. Wszystkie spoiny muszą być wykonane przez doświadczony personel ze stosowanymi uprawnieniami.

Wykonawca zobowiązany jest posiadać wszystkie niezbędne atesty oraz świadectwa kontroli jakości.

Profile stalowe stanowiące konstrukcję systemowej ślusarki stalowej należy poddać obróbce technologicznej zgodnej z wymaganiami producenta profili.

Dla uniknięcia korozji kontaktowej pomiędzy innymi materiałami łączonymi należy stosować skuteczne izolacje za pomocą przekładek.

## STAL NIERDZEWNA

Elementy ze stali nierdzewnej przewidziane do zastosowania na obiekcie (wewnątrz i na zewnątrz) należy wykonać ze stali odpornej na korozję (kwasoodpornej i nierdzewnej), austenicznej, typ 1.44... i 1.45...wg PN-EN 10088 – stal nierdzewna posiadająca skład odpowiadający min. 316 - dostosowując typ stopu do docelowego przeznaczenia (profile konstrukcyjne, przekroje spawane, łączniki, obróbki dekoracyjne itp.) – wg DIN min. A4.

Dla elementów automatyki, sterowników, okuć itp. dopuszcza się stosowanie innego rodzaju stali nierdzewnej - w dostosowaniu do deklaracji wybranego producenta elementów systemowych w przewidywanym miejscu wbudowania.

Obróbkę, skrawanie i spawanie stali nierdzewnej należy wykonać w wyspecjalizowanym warsztacie przez doświadczony personel gwarantujący właściwą jakość prac.

Nie dopuszcza się wgnieceń oraz nierówności na widocznych krawędziach oraz powierzchniach. Warunki obróbki stali nierdzewnej - ze względu na ryzyko korozji/zanieczyszczenia nie dopuszcza się wykorzystywania narzędzi, pił, skrawarek, wiertnic z elementami roboczymi ze stali czarnej (ani również używanych do jakiejkolwiek obróbki stali czarnej) do obróbki konsol/elementów ze stali nierdzewnej.

Wykończenie powierzchni widocznych ze stali nierdzewnej do decyzji Architekta-Projektanta Obiektu na bazie próbek przedstawionych przez Wykonawcę fasady (elewacji zewnętrznej).

## OBRÓBKA POWIERZCHNI

Wszystkie powierzchnie elementów metalowych należy zabezpieczyć antykorozyjnie (klasa korozyjności środowiska patrz dokument *pkt. 5.4*), niezbędne środki zabezpieczające przed korozją powinny zostać dobrane do warunków użytkowania (uwzględniając materiały otaczające) pod względem żywotności całości robót budowlanych, dodatkowo należy przewidzieć pokrycie wszystkich widocznych powierzchni aluminiowych i stalowych ozdobną powłoką ochronną wg uzgodnienia z Projektantem Obiektu.

Wykonawca zobowiązany jest każdy element metalowy indywidualnie sprawdzić pod względem konieczności wykonania oraz rodzaju zabiegów związanych z ochroną antykorozyjną.

### KOLORYSTYKA ELEWACJI

Kolorystyka elementów elewacji została dobrana przez Projektanta Obiektu / Architekta wg PB, przed rozpoczęciem produkcji wymaga ostatecznego potwierdzenia (wartość połysku do potwierdzenia przez Projektanta Obiektu / Architekta).

**Docelowe zatwierdzenie kolorystyki elewacji, wykończenia powierzchni ze stali nierdzewnej przez Projektanta Obiektu / Architekta po wykonaniu elementu wzorcowego fragmentu elewacji (mock-up) – dotyczy wszystkich kolorów.**

### POWŁOKI LAKIEROWANE PROSZKOWO

Powierzchnie aluminiowe, stalowe przewidziane do lakierowania należy poddać następującemu procesowi: odtłuszczanie, wytrawianie, detoksykacja, chromianowanie. Między każdą operacją wykonać płukanie w wodzie zdemineralizowanej.

Powlekanie powinno się odbyć na bazie dwuskładnikowych proszków poliestrowych w temperaturze od 180°C do 200°C, dla stali do 220°C.

Średnia grubość powłoki zewnętrznej – 80μm ± 15μm

Średnia grubość powłoki wewnętrznej – 60μm ± 15μm

Gwarantowany okres niezawodności systemu malowania musi wynosić min. 10 lat.

### POWŁOKI ANODOWANE

Powierzchnie przewidziane do anodowania należy poddać odtłuszczeniu i detoksykacji w procesie elektrochemicznego utleniania (anodowania) w kąpieli roztworu kwasu siarkowego przy przepływie prądu stałego profile i blachy otrzymują powłokę ochronną tlenku glinu (Al2O3).

Grubość powłoki powinna wynosić min. 20μm. Powierzchnia anodowana powinna wykazywać twardość ok. 65 w skali Rockwella. Należy uwzględnić ewentualne uszczelnienie powłoki tlenkowej.

### POWŁOKI OCYNKOWANE

Profile stalowe o grubości powyżej 6,0 mm należy oczyścić do pierwszego stopnia czystości, odrdzewić, dokładnie odtłuścić a następnie ocynkować ogniowo, min. warstwa miejscowej grubości 70μm oraz średnia min. grubość 85μm.

Profile stalowe o grubości powyżej 3,0 mm należy oczyścić do pierwszego stopnia czystości, odrdzewić, dokładnie odtłuścić a następnie ocynkować ogniowo, min. warstwa miejscowej grubości 55μm oraz średnia min. grubość 70μm.

* + - * 1. Profile i elementy stalowe o grubości 3,0 mm i cieńsze mogą być wykonane z blachy stalowej galwanizowanej lub ocynkowanej na zimno, min. warstwa ochronna 30μm.
        2. Dla uniknięcia korozji kontaktowej połączenia z innymi materiałami należy skutecznie izolować przekładkami.
        3. W przypadku niewielkiego, miejscowego uszkodzenia powłoki cynkowej podczas montażu, należy to miejsce oczyścić i ponownie zabezpieczyć poprzez zastosowanie atestowanych i bogatych w cynk farb – grubość powłoki powinna w sposób skuteczny zabezpieczać przed powstawaniem ogniska korozji.

## MATERIAŁY IZOLACYJNE

Należy spełnić wymagania określone w obowiązujących przepisach, normach i instrukcjach. Wykazane w projekcie materiały i grubości warstw izolacji, ewentualnie wykazane tam i wymagane materiały budowlane przyjęte przez Projektanta podlegają sprawdzeniu przez Wykonawcę.

Od wewnątrz należy przewidzieć stosowną barierę paroizolacyjną, należy zadbać o to aby przez otwarte szczeliny względnie wycięcia i połączenia na zakład nie nastąpiła infiltracja zimnego powietrza.

Wszystkie połączenia izolowanych elewacji oraz okładzin elewacyjnych z korpusem budynku należy wykonać z dużą starannością ze szczególnym uwzględnieniem szczelności termicznej, akustycznej, wodnej oraz wiatrowej.

### IZOLACJE TERMICZNE

Wszystkie izolacje termiczne muszą być wykonane z materiałów niepalnych. Zastosowanie innych rozwiązań wymaga potwierdzenia u Projektanta Obiektu.

Płyty muszą być hydrofobowe (chłonność wody max. 3% objętości) i odporne na rozkład biologiczny oraz obojętne chemicznie.

Izolacja termiczna na połączeniu z warstwami poziomymi w miejscach narażonych na wilgoć w szczególności wodę opadową należy skutecznie zabezpieczyć lub wykonać z materiału o zamkniętych porach do wysokości co najmniej 30 cm powyżej terenu (względnie powyżej najwyższego poziomu warstwy nie przewodzącej wody przy jednoczesnym spełnieniu warunku, iż najniższa krawędź izolacji termicznej bez zamkniętych porów nie będzie zagrożona podciąganiem kapilarnym wody lub opadami deszczu).

Płyty izolacyjne należy kleić oraz mocować mechanicznie do korpusu budynku za pomocą atestowanych łączników zgodnie z wytycznymi producenta (min. 5 szt./m2).

Płyty izolacyjne przewidziane do mocowania w formie systemowych kaset należy mocować zgodnie z wytycznymi producenta. W miejscach przebić izolacji termicznej należy poczynić wszelkie starania mające na celu zminimalizowanie mostków termicznych przy jednoczesnym zapewnieniu skutecznej bariery przeciwwilgociowej.

Dla stref narażonych na przemarzanie (w miejscach o ograniczonej możliwości użycia standardowych płyt izolacyjnych o odpowiedniej grubości) zaleca się stosowanie materiału o podwyższonej izolacyjności termicznej (o deklarowanym współczynniku przewodzenia ciepła na poziomie λd≤0,024 W/(mK)). Zalecane wykorzystanie tylko niepalnych izolacji termicznych o podwyższonej izolacyjności termicznej, a w przypadku konieczności w połączeniu z materiałem izolacyjnym stosowanym na pozostałym obszarze w stosunku grubości materiałów zapewniającym spełnienie wymaganego współczynnika przenikania ciepła – podanego w niniejszym dokumencie (jeżeli w ST nie zawarto bardziej rygorystycznych wymagań).

* Klasa reakcji na ogień - wyrób niepalny,
* Gęstość charakterystyczna min. 65 kg/m3 (o ile w wymaganiach lub rysunkach nie wskazano inaczej np.: ze względów p.poż. lub akustyki przegrody itp.),
* Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła min. λD≤0,035 W/(mK) (o ile w wymaganiach lub rysunkach nie wskazano inaczej),

### FOLIE IZOLUJĄCE

Folie uszczelniające muszą być dostosowane swoimi parametrami do przewidywanego zastosowania. Nie mogą zawierać jakichkolwiek agresywnych składników i muszą uwzględniać możliwości stosowania z wszystkimi sąsiadującymi materiałami budowlanymi. Folie uszczelniające muszą być odporne na starzenie oraz na działanie promieniowania UV, powinny być jednowarstwowymi materiałami uszczelniającymi o gr. min. 0,75 mm.

* Wydłużanie przy zerwaniu 300% wg PN-EN 12311
* Wytrzymałość na rozciąganie 9 MPa wg PN-EN 12311
* Odporność na zginanie bark rys wg EN 495-5
* Odporność na rozdzieranie 165N wg PN-EN 12310
* Zachowanie pod ciśnieniem słupa wody spełnione wg EN 1928

Folie należy niezależnie od przyklejenia zabezpieczyć także mechanicznie przed oderwaniem i uszczelnić (docisk liniowy). Klejenie liniowe, wybór kleju, przygotowanie wstępne powierzchni sklejania itd. należy wykonać wg wytycznych producenta folii i kleju.

Do wykonania uszczelnień dowiązujących do izolacji wodnych wykonanych z papy (szczególnie w poziomie przyziemia) zaleca się stosowanie membrany hydroizolacyjnej odpornej na kontakt z bitumami, oraz ze spodnią stroną wykonaną z bitumu umożliwiającego zgrzanie folii EPDM do papy.

Wzajemne przykrycie sklejanych styków (zakład) musi wynosić min. 100 mm. Wszelkie uszczelnienia styków należy tak konstruować, aby nie były one wystawiane na działanie światła i promieni UV. W przypadku, gdy w połączeniach konstrukcji używane będą folie zarówno z zewnątrz i od wewnątrz, trzeba zwrócić uwagę na to, aby folia zewnętrzna (izolacja przeciwwilgociowa) wykazywała jak najniższy, a folia wewnętrzna (paroizolacja) jak najwyższy opór dyfuzyjny.

Zalecany stosunek oporu dyfuzyjnego min. 1:4.

### TAŚMY I MASY USZCZELNIAJĄCE

Odporność taśm i mas uszczelniających na starzenie oraz wszelkie inne wpływy atmosferyczne jak również przeciw olejom, benzynie, chemikaliom winny zostać zagwarantowane przez Wykonawcę.

Przewidziane do zastosowania taśmy uszczelniające elementów przeszklonych, wypełnień ram okiennych i drzwiowych winny zostać wykonane na bazie kauczuku etylenowo – propylenowego.

Dla szczelin o szerokości max. 20 mm dopuszcza się stosowanie jednoskładnikowych mas uszczelniających (neutralnych dla materiałów budowlanych w obszarze uszczelniania o rozciągliwości powyżej 20% w stosunku do początkowej szerokości szczeliny).

Nie dotyczy fug pomiędzy szkleniem/panelami, dla których definiuje się wymagania zgodnie z pkt. 5.2.4.

### IZOLACJE AKUSTYCZNE

Akustyka obudowy przeszklonej - brak wymagań - zgodnie z wytycznymi Zamawiającego przewidywane rozwiązania materiałowe nie wymagają dodatkowego sprawdzenia w zakresie izolacyjności akustycznej, niemniej jednak ze względu na komfort użytkowania zaleca się zachować:

- szczególną staranność przy realizacji połączenia ślusarki zewnętrznej z korpusem budynku,

- staranność szczelnego i pełnego wypełnienia fug pomiędzy taflami szkła w sposób zgodny z projektem.

## ELEMENTY ZŁĄCZNE

Mocowanie elementów konstrukcji elewacji do budynku odbywa się w jak największym stopniu poprzez kotwy stalowe, rozporowe lub wklejane kotwy chemiczne w przypadku dolnej części i podłoża żelbetowego. Wszystkie kotwy muszą posiadać ważne aprobaty oraz odpowiadać aktualnym przepisom.

Montaż do konstrukcji stalowej głównej obiektu – ze względu na wysokie wymagania w zakresie antykorozyjności po stronie Wykonawcy (w uzgodnieniu z Zamawiającym) leży uzgodnienie z Konstruktorem Obiektu sposobu wykonania i zabezpieczenia otworów pod względem antykorozyjnym i wytrzymałościowym, jeszcze przed rozpoczęciem montażu i produkcji konsol.

Montaż konsol należy przewidzieć za pomocą śrub, w miejscach trudnodostępnych dopuszcza się alternatywny sposób połączenia z konstrukcją budynku np. spawanie, wstrzeliwanie łączników itp. po wcześniejszym uzgodnieniu z Zamawiającym – schemat zamocowania konsol:



UWAGA!

Alternatywne rozwiązania połączenia konsol z konstrukcją stalową budynku typu spawanie, wstrzeliwanie łączników dedykowanych do tego celu należy uzgodnić z Zamawiającym oraz Konstruktorem budynku przed rozpoczęciem produkcji pod względem wytrzymałościowym oraz antykorozyjnym, jak również z uwagi na możliwą konieczność zmiany geometrii konsol, otworowania, sposobu wykończenia itp.

Kołki z tworzywa sztucznego do mocowań konstrukcyjnych, nośnych nie są dozwolone. Mocowania należy tak przewidzieć, aby siły powstające od wszystkich obciążeń mogły być z dostateczną pewnością przeniesione przez elementy mocujące.

Należy przewidzieć wszelkie łączniki, kształtowniki, a także elementy konstrukcji wsporczych.

Wszystkie elementy łączące elewacje z istniejącą konstrukcją stalową obiektu należy ukształtować tak, aby uwzględniały odchyłki istniejącej konstrukcji bez spowodowania odkształcenia elewacji lub jej uszkodzenia przez obciążenia ściskające albo rozciągające. Wszystkie elementy złączne w szczególności kotwy, śruby, sworznie, wkręty, nity muszą być chronione przed korozją, a w połączeniach z aluminium należy bezwzględnie stosować łączniki ze stali nierdzewnej. Wszystkie łączniki muszą być wykonane z materiału np. stal ocynkowana, stal nierdzewna kwasoodporna min. A4, w dostosowaniu do rodzaju łączonych materiałów oraz warunków/środowiska użytkowania.

## OKUCIA I AKCESORIA

Wszystkie elementy winny być wykonane w stanie kompletnie okutym z uwzględnieniem wszystkich okuć niezbędnych do niezawodnego funkcjonowania oraz zgodnego z przepisami, Projektem Technologicznym oraz Projektem Budowlanym, nawet jeśli nie zostały one wyraźnie i w szczegółach wymienione w STWiORB.

Okna, drzwi i okładziny przeszklone powinny być wyposażone w takie okucia i akcesoria, które w długotrwałej praktyce wykazały się łatwością obsługi, odpornością na zużycie, dobrym wykonaniem, łatwością ewentualnej naprawy czy wymiany.

Jeżeli w projekcie nie wykazano inaczej, wszystkie widoczne części okuć muszą zostać dostarczone i zamontowane ze stali nierdzewnej piaskowanej lub ewentualnie z aluminium anodowanego jeżeli zostanie to zaakceptowane przez Nadzór Autorski na bazie próbek dostarczonych przez Wykonawcę elewacji/fasady.

Ze względu na przyszłą konserwację konieczne jest, aby wszystkie okucia były ze sobą kompatybilne, oznacza to, że celowym jest dostarczenie m.in. zamków, wkładek, klamek od jednego producenta.

Wykonawca zobowiązany jest wyposażyć drzwi (wyłaz techniczny) i okna we wkładki zgodne z projektowanym systemem kontroli dostępu.

Wszystkie okucia i akcesoria w szczególności klamki, samozamykacze, napędy, siłowniki, zawiasy, pochwyty, odbojnice (ograniczniki otwarcia) należy dobrać odpowiednio do funkcji, przewidywanych obciążeń, gabarytów oraz ciężaru poszczególnych elementów (skrzydeł) - typ oraz rodzaj okuć i akcesoriów widocznych podlega zatwierdzeniu przez Projektanta Obiektu - Architekta lub Zamawiającego.

Okna, drzwi i okładziny przeszklone muszą zostać wyposażone w pochwyty, klamki, kontaktrony, zamki patentowe, rozetki, zabezpieczenia antywłamaniowe, elektrorygle, samozamykacze, odbojnice, zawiasy, czujniki, automatykę w dostosowaniu do systemu Building Management System (BMS) obiektu itp. dobrane zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacji projektowej.

Minimalne okucia, automatyka i akcesoria w zakresie poszczególnych okien oraz wyłazu technicznego wg pkt. 5.2 oraz opisu poszczególnych pozycji w niniejszej STWiORB.

UWAGA!

Przed rozpoczęciem prac warsztatowych konstrukcji elewacyjnych (w szczególności drzwi, okien) Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Projektantem Obiektu/Architektem oraz wskazanymi przez niego rzeczoznawcami i/lub specjalistami branżowymi sposób prowadzenia okablowania oraz mocowania niezbędnych akcesoriów i okuć w ślusarce zewnętrznej (w tym okablowanie np. do lamp, kamer, automatyki, jak również w zakresie wynikającym z wymagań ochrony pożarowej oraz kontroli dostępu). Należy przewidzieć zrealizowanie wszelkich możliwych prac na warsztacie.

## AUTOMATYKA ŚLUSARKI

Kompletne okna wyposażone w automatykę muszą spełniać wszelkie wymagania stawiane przez obowiązujące przepisy, normy oraz najaktualniejszą wiedzę techniczną w zakresie bezpiecznego użytkowania, w szczególności należy spełnić wymagania normy:

PN-EN 60204-1/A1 w zakresie ochrony przed porażeniem elektrycznym;

PN-EN ISO 13850 w zakresie wymagań dotyczących elektrycznego wyposażenia do zatrzymywania awaryjnego oraz wymagań dotyczących urządzeń do zatrzymywania awaryjnego.

## SZKŁO

### WYMAGANIA PODSTAWOWE DLA SZKŁA

Należy przewidzieć możliwość zastosowania następujących rodzajów szkła:

* Szkło float (wg normy PN-EN 572) - odchylenia od płaszczyzny nie mogą wynosić więcej niż 1 mm na 1 m długości krawędzi szyby,
* Szkło hartowane bezpieczne /ozn. ESG/ (wg normy PN-EN 12150) - wszystkie krawędzie obrobione, dodatkowo należy spełnić wymaganie, że wszystkie widoczne krawędzie należy szlifować - odchylenia od płaszczyzny nie mogą wynosić więcej niż 2 mm na 1 m długości krawędzi szyby oraz po przekątnej tafli; odchylenie od wymiarów nie może wynosić więcej niż 3mm na 2m.
* Szkło półhartowane /ozn. TVG/ - wykonane w technologii termicznego wzmacniania tafli szkła.
* Szkło laminowane /ozn.VSG/ - zbudowane jest z co najmniej dwóch szyb pojedynczych połączonych ze sobą za pomocą folii PVB (gr. min. 0,76mm; 2 x 0,38 mm). Wszystkie widoczne krawędzie wystawione na wpływ warunków atmosferycznych w szczególności krawędzie poziome należy zabezpieczyć przed niekorzystnymi warunkami wilgociowymi, dodatkowo krawędzie widoczne należy polerować.
* Szyby zespolone – należy wykonać jako kombinację co najmniej dwóch szyb oddzielonych ramką dystansową uszczelnioną na całym obwodzie. Ramkę dystansową (międzyszybową) należy wykonać o szer. max. 20 mm. Dla wszystkich widocznych połączeń ramek dystansowych z szybami (narażonych na promieniowanie UV) należy zastosować klejenie odporne na promieniowanie UV (kolor ramek międzyszybowych do uzgodnienia z Architektem, wstępnie przyjęto kolor czarny).

Dobór szyb w zespoleniu musi uwzględniać jednocześnie wymagania wytrzymałościowe, akustyczne, parametry spektrofotometryczne oraz odpowiadać obowiązującym przepisom.

Docelową grubość szkła dla całego obiektu winien potwierdzić uprawniony Inżynier, a Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć stosowne dokumenty/obliczenia do Nadzoru w celu akceptacji. W projekcie podane wartości grubości szklenia uwzględniają minimalną budowę szklenia pod względem analizy obliczeniowej (statycznej) - w przypadku trudności technologicznych związanych z procesem produkcyjnym (zależnych od zakładowych wytycznych Producenta) Wykonawca zobowiązany jest dostosować budowę szkła do tych wymogów i założeń projektu.

Ponadto szkło powinno spełniać następujące wymogi:

* ramki dystansowe w szkle zespolonym powinny być zaopatrzone w napisy (informacje) umożliwiające identyfikację rodzaju szkła i tego zespolenia,
* zastosowanie ciepłych ramek dystansowych – zalecana ramka o współczynniku Psi Ψ≤0,050 W/mK dla konstrukcji okiennych, kolor do potwierdzenia z Projektantem Obiektu – Architektem. Zalecany kolor czarny.
* wszystkie szyby hartowane /ozn. ESG/ muszą być poddane testowi HST (leżakowanie w wysokiej temperaturze, tzw. Heat Soak Test wg PN-EN 14179), układ prążków po hartowaniu w jednym kierunku dla całego obiektu, zalecany układ mniej eksponujący zafalowanie powierzchni szkła po hartowaniu).

Dopuszczalne wady szyb (przy obserwacji pod kątem prostym, na tle szarego ekranu z odległości min. 2m):

* rysy włosowate o szerokości do 0,5 mm – niedozwolone w skupiskach,
* rysy dozwolone o długości do 15 mm (suma wszystkich rys nie może przekroczyć 30 mm w obszarze szyby głównej oraz 90 mm w pasie brzegowym – 10% wymiaru szyby),
* wady i uszkodzenia krawędzi szyb są dopuszczalne do 2 mm,
* wady punktowe o średnicy Ø 2,0 mm – niedopuszczalne,
* wady punktowe o średnicy mniejszej niż Ø 2,0 mm (dopuszczalne do 2 szt. / m2, max 4 szt. – w obszarze szyby głównej oraz 1 szt / 1 mb w pasie brzegowym – 10% wymiaru szyby),
* przesunięcia wzajemne tafli szkła laminowanego max do 0,1 mm.

### ZALECENIA CHRONIĄCE PRZED NAPRĘŻENIAMI TERMICZNYMI

W celu eliminacji (ograniczenia) przegrzewania szyb powodujących naprężenia termiczne skutkujące uszkodzeniem tafli szklanych (nie dotyczy szkła hartowanego) zaleca się eksploatowanie przeszkleń zgodnie ze szczegółowymi zaleceniami producentów szkła.

Poniżej zamieszczono zalecenia czołowych producentów szkła w celu ograniczenia powstawania nadmiernych naprężeń termicznych w szybach:

* Zmniejszyć pas przylegania do brzegu szyby poniżej lub maksymalnie do 45 mm.
* Zachować co najmniej 2 cm wentylacji po każdej stronie żaluzji (w pionie i poziomie). W żadnym wypadku żaluzje nie mogą stykać się w jakikolwiek sposób ze szkłem.
* Unikać papierowych lub plastykowych ekranów (wewnątrz lub na zewnątrz).
* Przestrzeń pomiędzy szybą i zasłoną wewnętrzną musi mieć połączenie z powietrzem wewnątrz budynku.
* Unikać przedmiotów blisko szyby.
* Grzejniki i przewody grzewcze muszą znajdować się w odległości minimum 20 cm od szyby. Temperatura czynnika grzewczego nie może przekraczać 65°C.
* Nadmuchy powietrza z urządzeń typu klimakonwektory kierować równolegle do szyby lub najlepiej do wnętrza budynku. Wyloty powietrza należy umieszczać w odległości co najmniej 20 cm od szyby.
* Sprawdzić czy urządzenia przeciwkondensacyjne (np. grzejnik, przenośna dmuchawa) są umieszczone w odległości co najmniej 30 cm lub większej od szyby, zależnie od mocy i możliwości odbijania.

### PARAMETRY SZKŁA

Wszystkie parametry szklenia do ostatecznego potwierdzenia u Projektanta Obiektu / Architekta.

Parametry spektrofotometryczne g, Lt,, dobór powłoki przeciwsłonecznej – do ustalenia z Projektantem Obiektu/Zamawiającym na podstawie dostarczonych przez Wykonawcę próbek szkła.

**Elewacje zewnętrzne – szklenie przezierne mocowane punktowo – część walcowa i kopuła**

Parametry szklenia referencyjnego

* Minimalna budowa: 10ESG+H\*/16mm ramka/88.4VSG z ESG+H
* współczynnik przepuszczalności energii słonecznej: g<=35% wg PN-EN 410
* Współczynnik przepuszczalności światła: Lt>=65% wg PN-EN 410
* Współczynnik przenikania ciepła: Ug wg PN-EN 673

w zależności od jego kąta pochylenia względem poziomu dla wariantu szklenia wypełnionego argonem 90% (bez uwzględnienia rotul):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N.p. | Kąt pochylenia  α [°] | Współczynnik przenikania ciepła szklenia  Ug [W/m2K] |
| 1. | 90° ≥α≥ 88° | 1,1 |
| 2. | 87° ≥α≥ 81° | 1,2 |
| 3. | 80° ≥α≥ 71° | 1,3 |
| 4. | 70° ≥α≥ 44° | 1,4 |
| 5. | 43° ≥α≥ 26° | 1,5 |
| 6. | α ≤ 25° | 1,6 |

Powyższe wartości zdefiniowano dla szklenia wypełnionego 90% Argonem, w przypadku przyjęcia wypełnienia powietrzem powyższe parametry ulegną odpowiednio zwiększeniu zamiast granicznych 1,1≤Ug≤1,6 W/m2K do wartości ok. 1,3≤Ug≤1,8 W/m2K – wymaga potwierdzenia przez Zamawiającego na podstawie docelowo dobranych rozwiązań materiałowych i technologicznych przez Wykonawcę (w szczególności dotyczy rotul, ich mocowań do konstrukcji oraz szkła zespolonego).

**Elewacje zewnętrzne – szklenie okien – okna świetlika OK1**

Parametry szklenia referencyjnego

* Minimalna budowa: 8ESG+H\*/16mm ramka/55.2VSG
* współczynnik przepuszczalności energii słonecznej: g<=35% wg PN-EN 410
* Współczynnik przepuszczalności światła: Lt>=65% wg PN-EN 410
* Współczynnik przenikania ciepła: Ug – wymaganie jak dla szkła   
   mocowanego punktowo.

**Elewacje zewnętrzne – szklenie okien i wyłazu technicznego – okna w kopule i części walcowej OK2, OK3 oraz wyłaz techniczny**

Parametry szklenia referencyjnego

* Minimalna budowa: 8ESG+H\*/16mm ramka/44.2VSG
* współczynnik przepuszczalności energii słonecznej: g<=35% wg PN-EN 410
* Współczynnik przepuszczalności światła: Lt>=65% wg PN-EN 410

.

* Współczynnik przenikania ciepła: Ug – wymaganie jak dla szkła   
   mocowanego punktowo.

**Uwagi do parametrów szklenia:**

* Ostateczny wybór szkła po zatwierdzeniu próbki przez Zamawiającego i Projektanta Obiektu/ Architekta,
* Budowa szkła powinna zostać dobrana z uwzględnieniem wymagań wytrzymałościowych.

# WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

W przypadku braku ustaleń w wyżej wymienionych dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym Umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Przeglądy maszyn/sprzętu należy dokonywać w częstotliwości nie mniejszej niż zalecana przez producenta oraz wytycznymi BHP.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania jakości i warunków wyszczególnionych w Umowie (w tym terminów zgodnie z harmonogramem), zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

# WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną negatywnie na stan i jakość transportowanych materiałów oraz wykonywanych robót.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne pozwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

Składowanie materiałów na budowie musi być zgodne z instrukcjami producentów – wszystkie materiały przewidziane do zastosowania należy chronić przed deszczem i śniegiem, a dla materiałów z zakresu chemii budowlanej nie dopuszcza się przechowywania w temperaturze ujemnej (zalecana temp przechowywania min. +5°C).

# WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

## OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową wymaganiami ST, Zamawiającego, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Wykonawca na własny koszt skoryguje wszelkie pomyłki i błędy w czasie trwania robót, jeżeli będą one związane z prowadzonymi przez niego robotami budowlanymi.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót.

Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora oraz będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru.

Utrzymywanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla i jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas do czasu końcowego odbioru.

Inspektor może wstrzymać roboty, jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, w tym przypadku na polecenie Inspektora powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie przepisy wydane przez władze centralne, miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnianie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystywania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Likwidacja zaplecza budowy i elementów wykorzystywanych na placu budowy przez Wykonawcę jest obowiązkiem Wykonawcy bezpośrednio po zakończeniu robót objętych Umową. Wykonawca uporządkuje plac budowy oraz bezpośrednio przylegający, do stanu na dzień przekazania placu budowy – w zakresie obszarów przez niego wykorzystywanych (zakres porządkowania placu budowy należy ustalić z Kierownikiem Budowy przed rozpoczęciem prac).

Wykonawca oraz wszyscy jego pracownicy i podwykonawcy zobowiązani są przestrzegać Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (Plan BiOZ) opracowanego przez Kierownika Budowy lub zleconego przez niego do opracowania. Wszelkie roboty należy wykonywać w sposób zgodny z przepisami BHP oraz Planem BiOZ.

Ponadto z uwagi na specyfikę planowanych prac (m.in. układanie mas silikonowych) temperatura podczas montażu w zakresie części planowanych prac nie może być niższa niż. +5°C.

Do wykonywania montażu konsol do konstrukcji stalowej, a tym samym pierwszych prac montażowych można przystąpić dopiero po:

- weryfikacji geodezyjnej rozmieszczenia poszczególnych elementów oraz sprawdzeniu zgodności ich wysięgów ze stanem faktycznym,

- uzgodnieniu z Konstruktorem Obiektu zamocowania pod względem zabezpieczenia antykorozyjnego oraz pod względem wytrzymałościowym.

## ZAKRES ROBÓT

W ramach przedmiotowych robót elewacyjnych przewidziano w zakresie Wykonawcy wszystkie prace niezbędne do wykonania kompletnej okładziny przeszklonej budynku Palmiarni z uwzględnieniem w szczególności opisanych w niniejszej ST.

Zalecane wymagania minimalne odnośnie grubości blach konsol, doboru trzpieni rotul, budowy szklenia patrz Projekt Technologiczny wraz z obliczeniami statycznymi.

### OKNA OTWIERANE

1. **Lokalizacja:**

Lokalizacja elementów otwieralnych zgodnie z Projektem Budowlanym Zamiennym (PBZ), co jest zgodne z wytycznymi Zamawiającego:

* 1. OK1 - 1 szt. okno prostokątne dachowe w świetliku centralnym wieńczącym kopułę – rzędna wg PBZ ok. +24,610m.

Wymagana powierzchnia czynna przewietrzania pojedynczego okna min. ok. 1,35m2 (wg wytycznych Zamawiającego).

* 1. OK2 - 4szt. okna na planie prostokąta znajdujące się w pierwszym paśmie kopuły – rzędna wg PBZ ok. +16,490m do +17,910m.

Wymagana powierzchnia czynna przewietrzania pojedynczego okna min. ok. 0,45m2 (wg wytycznych Zamawiającego).

* 1. OK3 - 4szt. okna na planie prostokąta w drugim paśmie części walcowej rotundy – rzędna wg PBZ ok. +3.400m do 5,000m.

Wymagana powierzchnia czynna przewietrzania pojedynczego okna min. ok. 0,70m2 (wg wytycznych Zamawiającego).

1. **System:**
   1. Okno OK1 – system aluminiowych profili izolowanych termicznie dedykowanych do klap dachowych. Okna odchylne zgodnie ze spadkiem dachu (szczegóły wg rysunków detali).
   2. Okna OK2 oraz OK3 – system aluminiowych profili izolowanych termicznie ze szkleniem strukturalnym (klejonym do profili skrzydeł) oraz systemem uszczelek umożliwiającym montaż w ścianie pochyłej. Okna wysuwane równolegle (OK3) oraz odchylne dołem (OK2) na systemowych okuciach/nożycach.
2. **Koncepcja wykonania:**

Wszystkie okna otwieralne na obiekcie przewidziano jako automatyczne, wykorzystywane do okresowego przewietrzania (bez funkcji klap dymowych, czy napowietrzania), wpięte w system automatycznego sterowania klimatem wewnątrz obiektu oraz zintegrowane ze stacją pogodową.

Poza obsługą automatyczną okien należy przewidzieć możliwość wyzwolenia otwarcia/zamknięcia okien przez obsługę obiektu np. dodatkowym przyciskiem zlokalizowanym w miejscu uzgodnionym/przewidzianym przez Zamawiającego.

Przy znacznych porywach wiatru, opadach atmosferycznych przekraczających wartości dopuszczalne zdefiniowane przez producenta automatyki okiennej należy przewidzieć wyzwolenie sygnału ze stacji pogodowej do samoczynnego zamknięcia wszystkich okien/klap zapobiegające ich uszkodzeniom. Wszystkie okna z wypełnieniem szkleniem zespolonym jednokomorowym.

Okno OK1

Przewidziano jako okno prostokątne w systemie dedykowanym do klap dachowych, spadek okna znajdującego się w połaci świetlika min. 7°. Okno wypychane automatycznie, odchylne na zewnątrz w kierunku spadku świetlika (ograniczenie ew. zsunięcia śniegu do wnętrza obiektu mogącego znajdować się w okresie zimowym na powierzchni okna).

Wielkość, geometria zgodnie z rysunkami szczegółowymi świetlika, który zakłada się na rzucie 8-kąta.

Wypełnienie: szklenie o budowie min. 8ESG+H/16Ar/55.2VSG.

Izolacyjność termiczna: Ucw≤2,1 W/m2K wg wytycznych Zamawiającego.

Okna OK2 i OK3

Przewidziano jako okna prostokątne wbudowane w kwatery na planie czworokąta w systemie okiennym ze szkleniem klejonym strukturalnie do skrzydła okiennego. Z uwagi na pochył ściany o wartości ok.87,7° dla OK2 oraz ok.86,5° dla OK3 względem poziomu w oknach przewidziano wykonanie specjalnego układu uszczelek umożliwiających odprowadzenie skroplin wody z przestrzeni na zewnątrz.

Okna wysuwane równolegle/odchylne na zewnątrz z wykorzystaniem automatyki, stateczność i stabilność okien podczas wysuwu/odchylania zapewniona przez okucia nożycowe ze stali nierdzewnej/okucia okienne dobrane i dostosowane do funkcji oraz ciężaru okien.

Wypełnienie: szklenie o budowie min. 8ESG+H/16Ar/44.2VSG.

Izolacyjność termiczna: Ucw≤1,9 W/m2K wg wytycznych Zamawiającego (Załącznik nr 2 do OPZ).

Wielkość, geometria okien zgodnie z rysunkami szczegółowymi okien.

1. **Wyposażenie:**

Poniżej wskazano przykładowe minimalne wyposażenie okien otwieralnych:

- Okno OK1 – 1szt.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| N.p. | Wyposażenie minimalne | Powierzchnia czynna przewietrzania dla 1szt. okna, [m2] | Powierzchnia czynna przewietrzania sumaryczna, [m2] | Wymagana przez Zamawiającego min. sumaryczna powierzchnia czynna przewietrzania [m2] |
| lub | 2x siłownik ramieniowy,  wysuw min. 800mm  + siłownik ryglujący | 1,66 | 1,66 | 1,35 |
| 2 x siłownik,  wysuw min. 500mm  + siłownik ryglujący w razie potrzeby | 1,37 | 1,37 | 1,35 |
|  | Pozostałe okucia, elementy złączne, sterowniki wg wytycznych systemodawcy oraz producenta automatyki. | - | - | - |

- Okna OK2 – 4szt.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| N.p. | Wyposażenie minimalne | Powierzchnia czynna przewietrzania dla 1szt. okna, [m2] | Powierzchnia czynna przewietrzania sumaryczna, [m2] | Wymagana przez Zamawiającego min. sumaryczna powierzchnia czynna przewietrzania [m2] |
| lub | 2x siłownik łańcuchowy,  wysuw min. 300mm  + siłownik ryglujący | 0,80 | 4\*0,800=3,20 | 4\*0,450=1,80 |
|  | Okucia nożycowe, pozostałe elementy złączne wg wytycznych systemodawcy oraz producenta automatyki. | - | - | - |

- Okno OK3 – 4szt.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| N.p. | Wyposażenie minimalne | Powierzchnia czynna przewietrzania dla 1szt. okna, [m2] | Powierzchnia czynna przewietrzania sumaryczna, [m2] | Wymagana przez Zamawiającego min. sumaryczna powierzchnia czynna przewietrzania [m2] |
|  | 2x siłownik łańcuchowy z ryglowaniem + ryglowanie obwiedni na pionach,  wysuw min. 250mm | 0,89 | 4\*0,89=3,56 | 4\*0,70=2,80 |
|  | Okucia nożycowe 4szt. na krawędziach pionowych oraz 2szt. okucia stabilizujące na górnej krawędzi okna. Konieczność frezowania eurorowka w profilach pod okucia. | - | - | - |
|  | Pozostałe okucia, elementy złączne, sterowniki wg wytycznych systemodawcy oraz producenta automatyki. | - | - | - |

- Sterowniki, centrale sterujące, okablowanie, czujki pogodowe itp. – wg wytycznych producenta automatyki.

Uwaga! W przypadku zmiany gabarytów elementów, skoku siłowników, rozwiązań materiałowych wartości powierzchni czynnej przewietrzania, Wykonawca zobowiązany jest zweryfikować ponownie zgodnie z wymaganiami minimalnymi Zamawiającego.

1. **Dokumenty, badania**

- Dokumenty, badania, testy udostępnione przez producenta ślusarki oraz automatyki.

- Nie specyfikuje się dodatkowych wyników testów i badań dla elementów systemowych (za wystarczające uważa się dokumenty posiadane przez systemodawców dla rozwiązań typowych, analogicznych) oraz oświadczenie producenta (wykonawcy) że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego z dokumentacją oraz przepisami.

### WYŁAZ TECHNICZNY

1. **Lokalizacja:**

Lokalizacja elementów otwieralnych o funkcji wyjścia technicznego zgodnie z Projektem Budowlanym Zamiennym (PBZ) – pole przygotowane w konstrukcji stalowej na elewacji północnej w segmencie nr 4. Rzędna posadzki w miejscu drzwi wg PBZ (wew. +0,500m/ zew. +0,490).

Usytuowanie w płaszczyźnie szklenia oraz odchyleniu od pionu zgodnie z pochyleniem powłoki, kształt prostokątny.

1. **System:**

System aluminiowych lub stalowych profili izolowanych termicznie dedykowany do drzwi zewnętrznych z progiem dzielonym termicznie.

1. **Koncepcja wykonania:**

Wyłaz techniczny przewidziano do wbudowania na bazie izolowanych termicznie systemowych profili drzwiowych w licu szklenia zewnętrznego ściany rotundy, tj. w pochyleniu ok. 86,5° względem poziomu – zgodnie z wytycznymi Projektanta Obiektu-architekta.

Sumaryczne światło przejścia wyłazu zakłada się o wartości 1004mm x 2211mm o konstrukcji jednoskrzydłowej ( lub dwuskrzydłowej, w przypadku której należy wykonywać skrzydła jednakowej szerokości, jedynie z zachowaniem sumarycznego światła przejścia obu skrzydeł – zgodnie z wytycznymi Zamawiającego).

Ze względów użytkowych otwieranie drzwi/wyłazów z uwagi na pochył może być utrudnione, dlatego też należy przewidzieć możliwość mechanicznego blokowania drzwi w pozycji otwartej – przedmiotowe drzwi zostały przewidziane przez Projektanta Obiektu jako wykorzystywane do celów technicznych/ serwisowych tylko przez osoby przeszkolone w tym celu (również z uwagi na możliwość samoczynnego zamykania/trudności otwierania drzwi spowodowanego pochyleniem).

Wypełnienie: szklenie o budowie min. 8ESG+H/16Ar/44.2VSG.

Izolacyjność termiczna dla wyłazu technicznego (drzwi) w pozycji pionowej: Ucw≤1,5 W/m2K wg wytycznych Zamawiającego (Załącznik nr 2 do OPZ).

1. **Wyposażenie:**

- Okucia, pochwyty, klamki, zamek, blokada drzwi w położeniu otwartym – wg wytycznych Zamawiającego.

1. **Dokumenty, badania**

- Dokumenty, badania, testy udostępnione przez producenta ślusarki oraz automatyki.

- Nie specyfikuje się dodatkowych wyników testów i badań dla elementów systemowych (za wystarczające uważa się dokumenty posiadane przez systemodawców dla rozwiązań typowych, analogicznych) oraz oświadczenie producenta (wykonawcy) że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego z dokumentacją oraz przepisami.

### WYKOŃCZENIE GÓRNEJ CZĘŚCI KOPUŁY ORAZ WĄSKICH KWATER NIEPRZEZIERNYCH

1. **Punkt centralny kopuły:**

Zgodnie z wytycznymi Projektanta Obiektu-Architekta oraz Zamawiającego świetlik centralny przewidziano jako wykonany na planie ośmiokąta ze spadkiem jednostronnym o wartości 7°. W świetliku przewidziano zlokalizowanie 1szt. klapy prostokątnej OK1 otwieranej automatycznie do przewietrzania. Pozostałe fragmenty zewnętrznej płaszczyzny świetlika dopełniające do kształtu ośmiokątnego założono jako przezierne szklenie zespolone jednokomorowe.

Wypełnienie boczne/uszczelnienie do szklenia kopuły – indywidualna zabudowa metalowa z wypełnieniem izolacją termiczną – rysunki produkcyjne poza zakresem niniejszego opracowania.

Świetlik zostanie wyniesiony w górę ponad szklenie kopuły celem przeprowadzenia przez boczne części nieprzezierne podkonstrukcji stalowej.

Dodatkowe podkonstrukcje pod trapy stalowe, uchwyty alpinistyczne, czy maszty odgromowe, drabiny oraz instalacje dodatkowe przewidziane w obszarze szczytu kopuły przewidziano jako przechodzące przez boczną płaszczyznę obudowy świetlika centralnego – opracowanie, koncepcja uszczelnienia poza zakresem niniejszego projektu technologicznego.

1. **Wykończenie górnej części kopuły oraz wąskich kwater nieprzeziernych:**

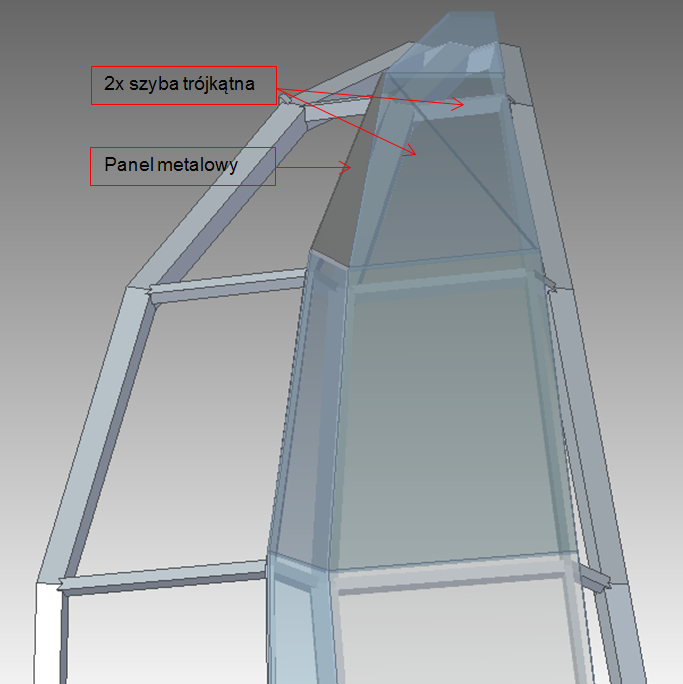
Do celów realizacyjnych ze względu ograniczeń technologicznych w produkcji szyb w górnej części kopuły przeszklonej przewidziano wykonanie geometrii szklenia zgodnie z poniższymi założeniami przekazanymi przez Zamawiającego:

- skrajne (górne) pasmo szklenia kopuły przyległe do świetlika centralnego – rezygnacja z wąskich kwater nieprzeziernych i wykonanie ostatniego pasma jako szklenie w kształcie trapezów ze zmniejszeniem ilości podziałów.

- przedskrajne pasmo szklenia kopuły – podział kwater czworokątnych na dwie kwatery trójkątne oraz wykonanie bocznych wąskich kwater nieprzeziernych w formie paneli metalowych lakierowanych proszkowo w kolorze RAL z wypełnieniem izolacją termiczną sklasyfikowaną jako NRO (izolacyjność termiczna kwater nieprzeziernych Uc≤1,0W/m2K)

- Wszystkie kwatery dla których brak jest możliwości technologicznych wykonania jako szyby zespolone przezierne z mocowaniami punktowymi, przewidziano jako panele metalowe o budowie jak w przedskrajnym paśmie kopuły.

Powyższe zobrazowano na schemacie:



Uwaga!

W miejscu podziału na dwie szyby trójkątne wymagane jest uzupełnienie profila stalowego w konstrukcji głównej obiektu jako niezbędnego do prawidłowego zamocowania elementów zewnętrznej powłoki.

### WYMAGANIA CZĘŚCI PRZEZIERNYCH I NIEPRZEZIERNYCH Z UWZGLĘDNIENIEM KĄTA POCHYLENIA

1. **Części przezierne:**

Zgodnie z PBZ oraz wytycznymi Zamawiającego powłoka przeszklona obiektu (kopuła i część walcowa rotundy) została przewidziana w głównej mierze jako wykonana ze szklenia zespolonego z szyb hartowanych, izolowanego termicznie, jednokomorowego z powłoką przeciwsłoneczną.

Szklenie mocowane za pomocą certyfikowanych rotul przegubowych ze stali nierdzewnej odpowiednik A4 wg DIN (montaż za wewnętrzne szklenie laminowane lub przelotowo).

Na wykonawcy spoczywa odpowiedni dobór rotul, ich mocowań do konstrukcji, budowy szyb zespolonych, wzajemnych połączeń oraz uszczelnień zarówno pod względem materiałowym, konstrukcyjnym, technologicznym oraz logistycznym.

Kształt powłoki przeszklonej dopasowany do istniejącej konstrukcji stalowej z konsolami stalowymi dla wyrównania płaszczyzn.

Gabaryt ostateczny powłoki/obiektu – wynikowy.

W ramach projektu technologicznego opracowano przy założeniu możliwego odzwieciedlenia projektowego, wstępny rozkrój płyt OSB oraz zamówienie łączników tymczasowych dla jednego segmentu pionowego oraz pasma poziomego, które zostały przewidziane przez Zamawiającego, iż powinny zostać zainstalowane jako montaż próbny na obiekcie tworząc kompletne fragmenty powłoki elewacyjnej. Montaż płyt OSB w zakresie Wykonawcy elewacji. Zamówienie szkła należy realizować dopiero po potwierdzeniu bezkolizyjnego montażu płyt OSB oraz zatwierdzeniu przedmiotowego etapu prac przez Zamawiającego.

Budowa i parametry szklenia patrz pkt. 2.14.3.

* Koncepcja wykonania

Tafle szklane mocowane punktowo układające się w kształt geometryczny zaprojektowany przez Projektanta Obiektu, pozwalający na wykonanie fug silikonowych na ich stykach. W przypadku ograniczeń technologicznych na części kopułowej/dachowej dopuszcza się zastosowanie rotul przechodzących przez całą grubość zespolenia (przelotowych).

Przeniesienie obciążeń ze szklenia na konstrukcję obiektu będzie odbywało się w sposób punktowy poprzez rotule systemowe, które będą zamocowane do blach ze stali nierdzewnej A4 posiadających specjalny układ otworów umożliwiających kompensację przemieszczeń tafli pod działaniem obciążeń oraz umożliwienie pracy termicznej. Układ konsol pozwala na wyrównanie płaszczyzny między szkleniem, a istniejącą konstrukcją stalową – konsole projektowane o odpowiednich wysięgach celem zniwelowania niedokładności wykonawczych konstrukcji obiektu.

Wszystkie projektowane konsole pod rotule przewidziano ze stali nierdzewnej A4, po finalnym ustawieniu konsol założono spawanie pomiędzy nimi uniemożliwiające zmianę położenia konsol.

Alternatywnie dopuszcza się wykonanie konsoli obejmującej konstrukcję stalową ze stali konstrukcyjnej cynkowanej ogniowo i zabezpieczonej antykorozyjnie systemem powłok malarskich – Wykonawca zobowiązany jest dopasować technologię umożliwiającą blokowanie przesuwu konsol ze stali A4 z konsolami ze stali czarnej np. w formie spawania, wstrzeliwania łączników itp.

Połączenie świetlika, okien oraz wyłazu technicznego z powłoką elewacyjną zostanie wykonane za pomocą obróbek blacharskich w kolorze RAL wg wytycznych Architekta.

Warunki obróbki stali nierdzewnej - ze względu na ryzyko korozji/zanieczyszczenia nie dopuszcza się wykorzystywania narzędzi, pił, skrawarek, wiertnic z elementami roboczymi ze stali czarnej (ani również używanych do jakiejkolwiek obróbki stali czarnej) do obróbki konsol/elementów ze stali nierdzewnej.

Szklenie przezierne jednokomorowe przewidziano zarówno w obszarze wyłazu technicznego jak i oknach do przewietrzania.

Wypełnienie fug:

Jako wypełnienie przestrzeni pomiędzy szkleniem przewidziano spoiwo konstrukcyjne strukturalne w kolorze czarnym. Spoiwo musi charakteryzować się wysoką odpornością na działanie czynników atmosferycznych, promieniowanie UV, starzenie się oraz posiadać wysoką wytrzymałość na rozciąganie (>200% wartości początkowej przy zachowaniu szczelności).

Pomiędzy wewnętrzną i zewnętrzną warstwą silikonu przewidziano sznur rozprężny polietylenowy PE lub równoważny. Dopuszcza się również stosowanie systemowych uszczelek/akcesoriów dedykowanych w tym celu.

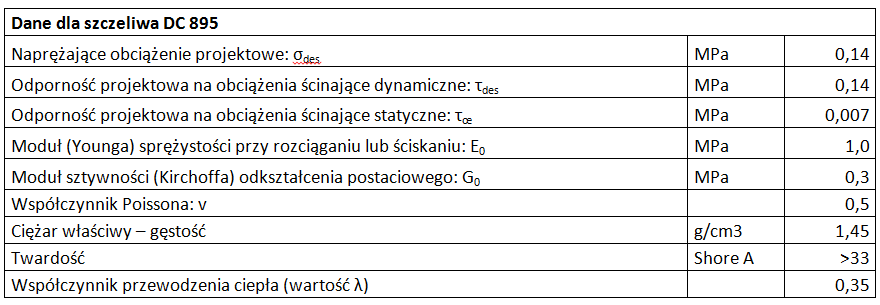
Szerokość nominalna fug w zależności od kąta przełamania płaszczyzn - zewnętrzna 20-30mm, wewnętrzna 15-35mm (bez uwzględnienia tolerancji wykonania). Należy zachować zalecany przez producentów stosunek szerokości fugi do jej głębokości w zakresie od 2:1 do 3:1 oraz warunki aplikacji wraz z odpowiednim przygotowaniem podłoża.

Współczynniki przewodzenia dla materiałów wypełniających fugi:

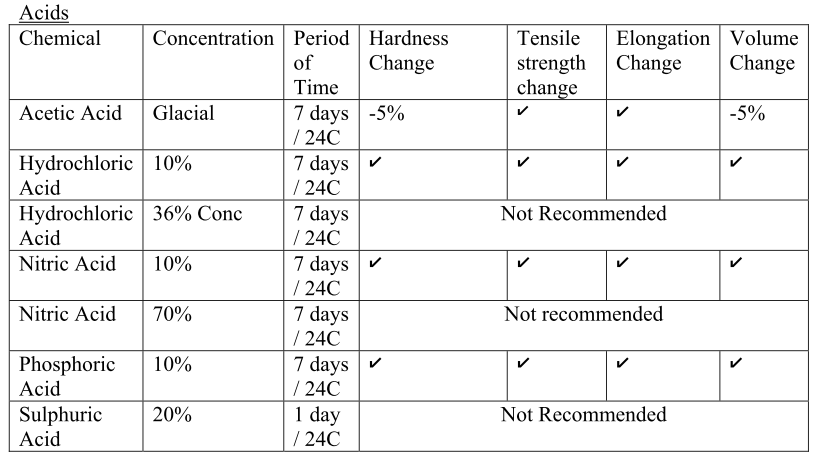
- szczeliwo silikonowe λ≤0,35 W/(mK) [λ=0,35 W/(mK) lub inne zatwierdzone przez Zamawiającego],

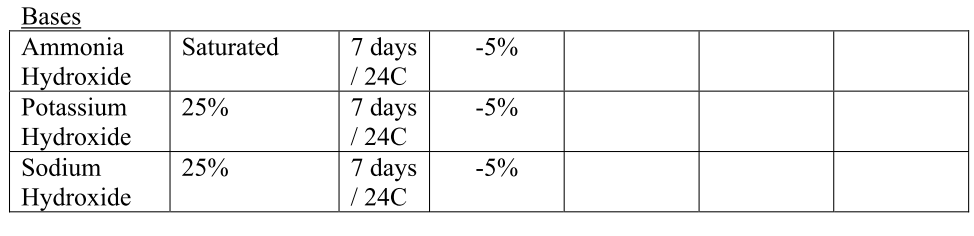
- sznur polietylenowy ok. λ≤0,038 W/(mK).

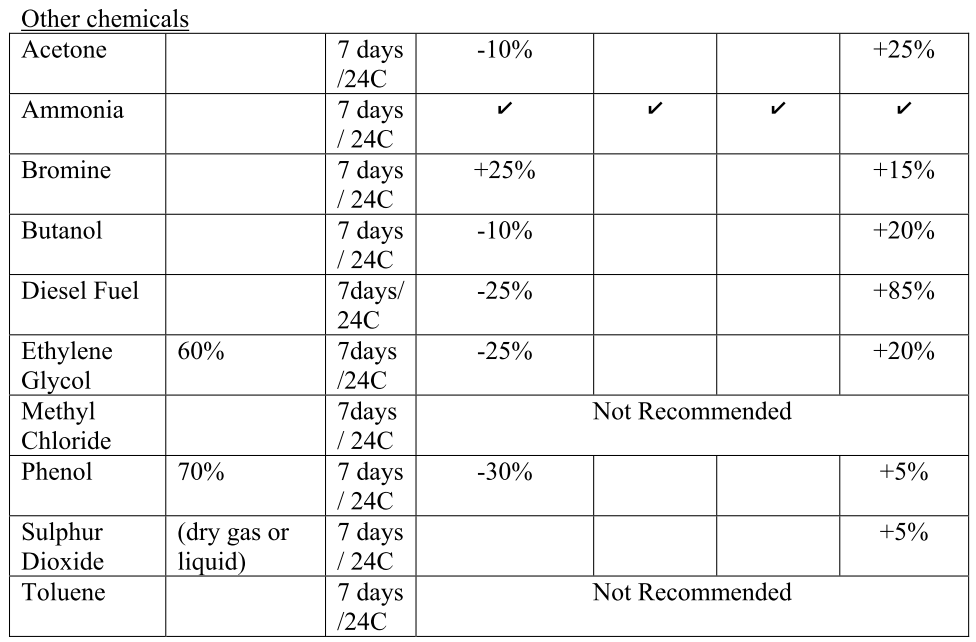
Charakterystyka podstawowych parametrów szczeliwa:



Odporność szczeliwa silikonowego na działanie środków chemicznych i mgły solnej:







Wymagania podstawowe dla systemu mocowania punktowego szkła:

* Rotule przegubowe, certyfikowane umożliwiające obrót głowicy mocującej szkło we wszystkich kierunkach – zalecany kąt obrotu min.+/- 20°
* Stosowane wyroby winny być dopuszczone do stosowania w budownictwie, w zakresie odpowiadającym wymaganiom projektowym, właściwościom użytkowym i przeznaczeniu.
* Wykonawca zobowiązany jest zapewnić skuteczne zabezpieczenie okuć przed odkręcaniem przy jednoczesnym zapewnieniu kompensacji od zmian temperatury w miejscu wbudowania np. stosowanie specjalnego kleju do połączeń śrubowych.
* Materiał - stal nierdzewna, odpowiednik A4 (AISI 316L).
* Termiczny mostek punktowy dla pojedynczej rotuli (dla mocowania za laminat) ≤0,04 W/K
* Min. średnica talerzyka Ø60mm.
* Min. powierzchnia docisku talerzyka do szkła 15cm2.
* Min. przekrój trzpienia rotuli M18 zamocowania stałe/ M14 zamocowania przesuwne.
* Ilość rotul w ramach jednej tafli szkła zgodnie z rysunkami - max. 8szt.
* Realizacja mocowań (określenie siły dokręcającej dla łączników), przygotowanie otworowania w szkle oraz konstrukcji stalowej (punkty stałe, punkty jednokierunkowo przesuwne, punkty wielokierunkowo przesuwne) zgodnie z wytycznymi wybranego producenta mocowania punktowego w dostosowaniu do projektu.
* Certyfikowany system mocowania punktowego musi przenosić obciążenia o wartości co najmniej równej wymaganej w obliczeniach statycznych (z uwzględnieniem współczynników bezpieczeństwa).

1. **Części nieprzezierne:**

Części nieprzezierne przewidziano jako wykonane w formie paneli z obustronną blachą aluminiową i/lub stalową o grubości dostosowanej do wielkości i usytuowania paneli jednak nie mniej niż 2mm (dla paneli aluminiowych szerszych od 20cm – gr. min. 3mm).

Pomiędzy blachami przewidziano stosowanie izolacji termicznej twardej lub wełny mineralnej – sklasyfikowanej jako NRO.

* Wymagana wartość współczynnika przenikania ciepła paneli znajdujących się w pionie (bez uwzględnienia mocowań) - Uc≤1,0 W/m2K.

### WARTOŚCI OBCIĄŻEŃ DO PROJEKTOWANIA PRZEKAZANE PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO

Do weryfikacji nośności oraz cech technicznych przyjmowanych materiałów i rozwiązań zaleca się przyjmować wartości obciążeń do projektowania nie niższe niż przyjęte w Projekcie Technologicznym zgodnie z wytycznymi przekazanymi przez Zamawiającego – wg Załącznik 2 do OPZ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | RODZAJ OBCIĄŻENIA | WARTOŚĆ | UWAGI |
| 1. | Ciężar własny | gk=1,00 kN/m2 | Wartość dla rozwiązania materiałowego w dostosowaniu do wytycznych Zamawiającego – do potwierdzenia przez Konstruktora Obiektu. |
| 2. | Śnieg na kopułę | Sn = 2,40 kN/m2 | Wg. Projektu architektonicznego |
| 3. | Wiatr na kopułę | we+=+0,87 kN/m2  (parcie)  we-=-1,17 kN/m2  (ssanie) | Wg. Projektu architektonicznego |
| 4. | Wiatr na ścianę  (część walcowa) | we+=+0,98 kN/m2  (parcie)  we-=-2,34 kN/m2  (ssanie) | Wg. Opinii technicznej opracowanej przez Politechnika Gdańska, grudzień 2017r. |
| 5. | Obciążenie temperaturą | ΔT=25°C | Wg. Projektu architektonicznego |
| 6. | Różnica wysokości (ciśnienie izochoryczne) | - lato ∆H= +25m  - zima ∆H= -100m | ∆H – różnica wysokości pomiędzy miejscem produkcji i montażu szkła. Miejscem produkcji jest miejsce ostatecznego uszczelnienia szyby – docelowo do potwierdzenia przez wykonawcę po wyborze producenta szyb zespolonych. |

Uwaga!

Przed rozpoczęciem prac należy przekazać oraz potwierdzić u Konstruktora Obiektu, projektowaną wartość ciężaru własnego przeszklonej okładziny elewacyjnej wraz z konsolami i łącznikami.

## ANALIZA PRZEMIESZCZEŃ WYKONANEJ KONSTRUKCJI STALOWEJ

W niniejszym punkcie przeanalizowano wartości przemieszczeń wykonanej konstrukcji stalowej dla kwater wytypowanych przez Konstruktora w odniesieniu do możliwości wykonania powłoki szklanej na rotulach przegubowych.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania we własnym zakresie analizy i weryfikacji możliwości bezawaryjnego eksploatowania przeszkleń dla przyjętych przez niego rozwiązań materiałowych.

Zgodnie z danymi przekazanymi przez Zamawiającego maksymalne przemieszczenie lokalne konstrukcji stalowej (największe przemieszczenia względne) wynosi max. 2,21mm pomiędzy sąsiednimi punktami pojedynczej kwatery (kwatera najbardziej niekorzystna wytypowana przez Konstruktora Obiektu).



Wstępnie przyjęto nominalne projektowane wymiary spoin:

- spoiny wewnętrzne – 15-35mm zależnie od kąta.

- spoiny zewnętrzne – 20-30mm zależnie od kąta.

Wykonawca zobowiązany jest do przewidzenia odpowiedniej szerokości fug dla rozwiązań przez niego proponowanych.

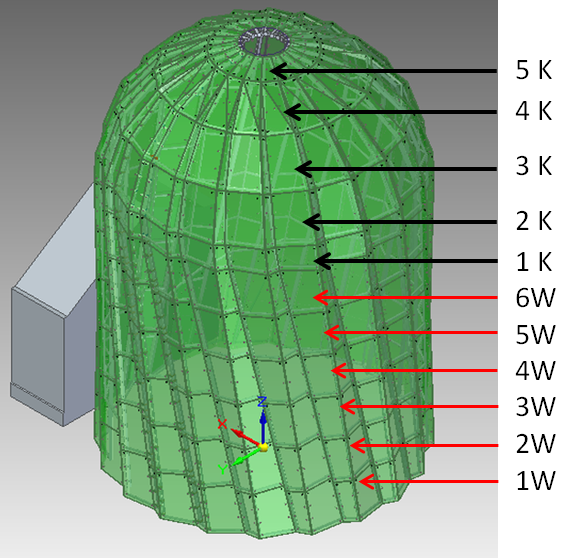
Podczas wykonania należy zachować zalecany przez producenta stosunek szerokości fugi do jej głębokości w zakresie od 2:1 do 3:1 oraz warunki aplikacji wraz z odpowiednim przygotowaniem podłoża.

### WYMAGANIA W ZAKRESIE ILOŚCI PUNKTÓW MOCUJĄCYCH

Na podstawie przeprowadzonych analiz obliczeniowych dla przedmiotowych tafli szklanych powłoki walcowej oraz kopuły dobrano ilość niezbędnych punktów mocujących w taflach szklanych przy założeniach uwzględnionych w Projekcie Technologicznym.

Z uwagi na konieczność zachowania punktów mocujących na zbliżonych poziomach w sąsiednich taflach, wstępnie obiekt podzielono na pasma poziome przyjmując od 4 do 8szt. rotul w obszarze pojedynczej tafli – ilość zgodnie z poniższym schematem oraz tabelą – wymaga potwierdzenia przez Wykonawcę w odniesieniu do przyjętych przez niego założeń materiałowych i technologicznych.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Nr pasma (wg rysunku) | Ilość punktów mocujących (rotul) w pojedynczej tafli szklanej [szt.] |
| Kopuła | 5 K | 5 |
| 4 K | 5 |
| 3 K | 8 / 5 (zgodnie z rysunkami) |
| 2 K | 8 / 6 (zgodnie z rysunkami) |
| 1 K | 4 |
| Część walcowa | 6 W | 8 |
| 5 W | 8 |
| 4 W | 6 |
| 3 W | 6 |
| 2 W | 6 |
| 1 W | 8 |



## DODATKOWE WYMAGANIA W ZAKRESIE KLASY KOROZYJNOŚCI ŚRODOWISKA

* dla wszystkich (poza wymienionymi w punkcie poniżej) elementów, dla których możliwe jest zapewnienie odporności na określoną klasę bez dodatkowych badań, testów, dla produktów dostępnych w Krajowym obrocie – klasa C4,
* dla elementów automatyki, sterowników, okuć, fug silikonowych, uszczelnień itp. , dotyczy również elementów dla których nie klasyfikuje się klasy korozyjności – w dostosowaniu do deklaracji wybranego producenta.

## TOLERANCJE

Konstrukcje zewnętrznych okładzin elewacyjnych należy wykonać wg zatwierdzonego Projektu Technicznego i Warsztatowego oraz rzeczywistych wymiarów sprawdzonych na budowie. Należy uwzględnić całkowite tolerancje konstrukcji stalowych, żelbetowych i murowanych:

* + - tolerancje dla konstrukcji stalowych 1mm/1m, max. ± 5mm\*
    - tolerancje dla konstrukcji żelbetowych ± 20mm
    - tolerancje dla ścian murowanych ± 10mm

Uwaga!

\* - dla konstrukcji głównej obiektu – z uwagi na przekazany skan geodezyjny konstrukcji obiektu przyjęto pomijalny wpływ różnic pomiędzy skanem 3D, a stanem faktycznym. Projekt Techniczny powinien uwzględniać rzeczywiste położenie wykonanej konstrukcji stalowej obiektu.

Tolerancje montażu konstrukcji ślusarki (okien, drzwi):

* odchyłka od poziomu na 3 modułach długości ściany: ± 2 mm
* odchyłka od poziomu na całej długości ściany: ± 4 mm
* odchyłka od pionu na wysokości jednej kondygnacji ściany: ± 3 mm
* odchyłka od pionu na całej wysokości ściany: ± 6 mm

Tolerancje montażu konsol oraz szklenia mocowanego punktowo:

* Regulacja płaszczyzny konsoli zamocowanej bezpośrednio do konstrukcji głównej obiektu   
  +/-10mm.
* Sumaryczna tolerancja wynikająca z dopuszczalnych odchyłek wykonania szklenia, otworowanie pod rotule, ustawienie konsol oraz płaszczyzn poszczególnych tafli szklanych max. +/-5mm.

Tolerancje montażu konstrukcji dla całości fasad:

* 1 mm / 1 m, max. ± 2mm dla pojedynczego wymiaru elementu oraz płaszczyzny
* 1 mm / 1m, max ± 5mm dla wymiarów gabarytowych oraz całej ściany

Z wszystkich prób i testów pomiarowych należy sporządzić odpowiednie protokoły odbioru.

Powyższe tolerancje uważa się za obowiązujące jeżeli, żadna ze stron nie narzuciła bardziej rygorystycznych tolerancji wykonawczych w innych nadrzędnych dokumentach (m.in. normach, Specyfikacji Technicznej, wytycznych Zamawiającego, wytycznych wynikających z przyjętych rozwiązań materiałowych itp**.**).

W wypadku przekroczenia tolerancji stanu surowego, Wykonawca jest zobligowany do powiadomienia Kierownictwo Budowy, w celu ustalenia rozwiązania zamiennego mocowania elementów opracowanych w Projekcie.

## DOKUMENTACJA WYKONAWCY

Dla wszystkich robót związanych z wykonaniem zakresu robót objętego niniejszą Wykonawca zobowiązany jest wykonać pełną (kompletną inwentaryzację) konstrukcji obiektu oraz elementów, do których przewiduje się mocowanie poszczególnych pozycji elewacyjnych oraz przeprowadzenia na tej podstawie sprawdzenia Projektu Technologicznego elewacji wraz z niezbędnym uzupełnieniem o pozostałe segmenty niebędące w zakresie niniejszego opracowania i sporządzeniem Projektu Technicznego i Warsztatowego, które zostaną zaprojektowane i sprawdzone przez uprawnionych inżynierów w specjalności konstrukcyjnej.

Ze względu na złożony układ płaszczyzn elewacji i konieczność mocowania fasady do istniejącej konstrukcji stalowej budynku niezbędne jest, aby Projekt Techniczny i Warsztatowy wykonany był przez uprawnionego projektanta, który będzie mógł ocenić i przewidzieć skutki współpracy na łączeniu różnych pozycji elewacyjnych jak również prawidłowo przygotować Projekty Produkcyjne i Montażowe zgodnie z obowiązującą wiedzą techniczną.

Rysunki całościowe oraz plany montażowe i rysunki szczegółowe niezbędne do wykonania zewnętrznych okładzin elewacyjnych, fasad i ślusarki oraz ich montażu, powinny być zgodne z dokumentacją projektową oraz winny uwzględniać roboty wykonawców pozostałych branż.

Na rysunkach należy zaznaczyć umiejscowienie (lokalizację w odniesieniu do osi konstrukcyjnych i poziomów wbudowania) oraz podać wymiary elementów składowych, wartości obciążeń działających na konstrukcje, płaszczyzny montażu, rozwiązania połączeń izolacji i obróbek z korpusem budynku wraz z uwzględnieniem rozmieszczenia okładzin, fasad i innych elementów w bezpośrednim sąsiedztwie wykazanych również w innych branżach (m.in. prefabrykowane panele betonowe, panele kompozytowe, konstrukcje budynku, instalacje elektryczne, C.O., C.W.U, cokoły, attyki, chodniki itp.).

Poza tym Wykonawca musi obowiązkowo dołączyć do swojej dokumentacji informacje odnośnie charakterystyki i marki wszystkich materiałów, urządzeń i wyposażenia wraz z dokumentacją techniczną producenta.

**Wszystkie odstępstwa od niniejszego dokumentu i zawartych w nim wymagań powinny być każdorazowo uzasadnione przez Wykonawcę, który ma ponadto obowiązek do przedstawienia pełnej dokumentacji technicznej (obliczenia, karty materiałowe, wytyczne odbiorowe itp.), rozwiązań zamiennych i uzyskania pełnej akceptacji Projektanta Obiektu – Architekta oraz Zamawiającego.**

Do Wykonawcy należy przedstawienie uwag (zauważonych rozbieżności lub braków) do otrzymanej od Zamawiającego dokumentacji projektowej.

W przypadku zauważenia rozbieżności lub braków w przekazanej dokumentacji projektowej Wykonawca ma obowiązek natychmiast powiadomić Zleceniodawcę i/lub Projektanta Obiektu  
– Architekta, nie później niż na dzień przed oddaniem oferty. Uwagi zgłaszane przez Wykonawcę po otrzymaniu zlecenia nie zostaną uznane.

Wykonawca niniejszych robót zobowiązany jest do sporządzenia:

**- Sprawdzających Obliczeń Wytrzymałościowych**

Należy tak dobrać elementy składowe zewnętrznych okładzin elewacyjnych i fasad oraz łączniki i zamocowania, aby w sposób bezpieczny przejmowały wszystkie działające na nie obciążenia i przenosiły je na elementy konstrukcji budynku bez niedozwolonych odkształceń poszczególnych elementów lub ich uszkodzenia na skutek odkształceń konstrukcji.

Wszystkie elementy konstrukcyjne należy sprawdzić statycznie.

Ze względów wizualnych ugięcie paneli metalowych nie może przekroczyć:

1. dla płyt kompozytowych b/100
2. dla okładzin ze stali / aluminium litego oraz żaluzji metalowych b/200

gdzie „b” to długość krótszego boku i / lub najmniejszy wymiar pomiędzy usztywnieniami i/lub krawędziami paneli.

Każdorazowo w przypadku wpięcia w fasadę szklenia zespolonego ugięcia elementów należy dodatkowo ograniczyć zgodnie z normą EN 1279-5 Załącznik C, punkt C.2 c) - ugięcia krawędzi szyby zespolonej pod obciążeniami do wartości max. H/200 oraz max. B/200, lecz nie więcej niż 12mm dla każdego z nich, gdzie B – długość krótszego boku szyby, a H długość dłuższego z boków szyby.

Ze względów wizualnych zaleca się ograniczenie ugięcia szklenia w środku rozpiętości pomiędzy mocowaniami punktowymi do wartości max. L/100, gdzie L-odległość między analizowanymi rotulami.

UWAGA !!!

Ze względu na normową płaskość blach aluminiowych wszelkie panele z blach aluminiowych oraz obróbki w rozwinięciu z aluminium o powierzchni powyżej 0,75 m2 należy wykonywać z blach aluminiowych o gr. min. 3 mm.

Wszystkie obciążenia należy przyjmować zgodnie z tematycznymi aktualnymi normami (zalecane stosowanie norm EN „eurokody”) i instrukcjami. Dla niniejszego obiektu obciążenia przyjęto zgodnie z wytycznymi Zamawiającego wg Załącznik nr 2 do OPZ (Opis przedmiotu zamówienia).

W oparciu o te wartości Wykonawca sprawdzi wymiarowanie przekrojów nośnych, podkonstrukcji, zakotwień do elementów konstrukcji budynku i kompletnej konstrukcji elewacji.

Wszelkie mocowania do konstrukcji głównej budynku wymagają akceptacji Konstruktora Obiektu – pod względem wytrzymałościowym oraz zabezpieczenia antykorozyjnego.

Na wykonawcy spoczywa dostarczenie dowodów poprawności w zakresie sprawdzenia wymiarowania wszelkich elementów oraz docelowych rozwiązań materiałowych i konstrukcyjnych.

- **Opracowanie Projektu Technicznego oraz Projektu Warsztatowego**

Projekt techniczny i warsztatowy powinien zawierać, co najmniej:

* inwentaryzację stanu istniejącego,
* opis techniczny rozwiązań systemowych, materiałów, zabezpieczenia antykorozyjnego, przeciwpożarowego itp.
* wymiarowanie profili systemowych (o ile jest konieczne),
* wymiarowanie szkła z uwzględnieniem geometrii i sposobu zamocowania,
* wymiarowanie paneli i okładzin,
* wymiarowanie niezbędnej podkonstrukcji,
* wymiarowanie łączników (konsol, wsporników, rotul itp.),
* sporządzenie wszystkich niezbędnych detali charakterystycznych w skali uwzględniającej specyfikację elementów wraz z wyjaśnieniami opisowymi (zaleca się dla rysunków szczegółowych detali skalę od 1:5 do 1:2),
* sporządzenie planów widokowych z niezbędnymi domiarami do osi konstrukcyjnych obiektu (względnie punktów odniesienia obiektu),
* sporządzenie kompletnego projektu warsztatowego (w tym projektów produkcyjnych i montażowych).

- **Dokumentacja Powykonawcza**

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać, co najmniej:

* operat geodezyjny powykonawczy,
* komplet rysunków powykonawczych sporządzony przez uprawnionego Kierownika Budowy  
  / Robót (działającego na zlecenie Wykonawcy elewacji) na podstawie Projektu Technicznego i Warsztatowego z uwzględnieniem zmian wprowadzonych w trakcie realizacji oznaczonych w sposób widoczny na rysunkach/dokumentach,
* aprobaty techniczne, atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności, dopuszczenia, itp. dla wszystkich elementów, które wymagają dostarczenia opisanych powyżej dokumentów,
* specyfikację wbudowania materiałów i urządzeń,
* komplet protokołów z przeprowadzonych prób, testów i odbiorów w szczególności polowego testu wodnego,
* instrukcję konserwacji i użytkowania wszelkich elementów oraz urządzeń wchodzących w zakres robót objętych niniejszym opisem technicznym,
* plan dotyczący wymagań i zaleceń w zakresie przeglądów, eksploatacji i konserwacji wszystkich niezbędnych elementów i pozycji (w tym z uwzględnieniem okresu gwarancyjnego i pogwarancyjnego oraz danych adresowych poszczególnych producentów i serwisantów).

Powyższe opracowania powinny spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. wraz z późniejszymi zmianami w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej.

Szczegółowe wytyczne do sporządzenia dokumentacji powykonawczej zostaną przekazane przez Inwestora i/lub Kierownictwo Budowy.

# OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAMI ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

## WYMAGANIA OGÓLNE

Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej (ST) opracowanej przez Projektanta Obiektu/Architekta.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera/Inspektora Nadzoru Programu Zapewnienia Jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Zamawiającego.

Kontrola jakości powinna obejmować, co najmniej:

* + Sprawdzenie rozwiązań i materiałów pod względem ich zgodności z aktualnymi normami, dokumentacją techniczną, niniejszą STWiORB oraz warunkami zlecenia,
  + Sprawdzenie poprawności wykonania oraz wbudowania wyrobów zgodnie z dopuszczalnymi odchyłkami i tolerancjami.

### PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI (PZJ)

Program zapewnienia jakości (PZJ) będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót , w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,

- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,

- BHP,

- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikację i przygotowanie praktyczne,

- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,

- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,

- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie ewentualnych badań),

- sposób oraz formę gromadzenia ewentualnych niezbędnych wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi);

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,

- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy itp.,

- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,

- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,

- sposób postępowania z materiałami i Robotami nieodpowiadającymi wymaganiom.

### ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badań materiałów oraz Robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu potwierdzenia, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i przedstawiać dokumenty potwierdzające jakość dostarczanych i wbudowywanych materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Umową.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do ich jakości. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca, gdy wyniki badań wykażą złą jakość materiałów lub Zamawiający, gdy badania potwierdzą ich dobrą jakość.

## KONTROLA WYKONANIA ROBÓT

Podstawą do przeprowadzenia kontroli wykonania robót są dokumenty:

* Dokumentacja projektowa przekazana przez Zamawiającego w tym m.in. Projekt Budowlany, Projekt Budowlany zamienny wraz ze wszystkimi wytycznymi Zamawiającego,
* Projekt Techniczny wraz z uzupełnieniem opracowanym przez Wykonawcę – wykonany i sprawdzony przez uprawnionych inżynierów działających z ramienia Wykonawcy.
* Dziennik budowy,
* Certyfikaty na znak bezpieczeństwa (deklaracje zgodności) potwierdzające zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie norm, obowiązujących aprobat technicznych lub innych równoważnych dokumentów odniesienia,
* Raporty z testów i badań potwierdzające właściwości techniczne dostarczonego wyrobu.

Ponadto do odbioru końcowego należy przekazać dokumentacje powykonawczą.

### BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza zakończenie robót przygotowawczych, sprawdza dostarczone materiały (jakość, zgodność z dokumentacją, STWiORB oraz ST).

Dla wszystkich elementów zewnętrznych okładzin przeszklonych należy wykonać badania/testy/dokumenty potwierdzające ich założone parametry, takie jak np. wodoszczelność, współczynnik przenikania ciepła itp.

### BADANIA W CZASIE ROBÓT

Zakres badań materiałów oraz ich częstotliwość powinna być zgodna z normami. Dostarczone na plac budowy materiały i elementy gotowe należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady kontroli powinien ustalić Kierownik Budowy w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenie o jakości wystawione przez Producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych na podstawie badań doraźnych.

W czasie wykonywania robót Wykonawca sprawdza i na bieżąco kontroluje jakość prac – odchyłki i tolerancje.

Wykonawca każdorazowo przed zakryciem robót zanikających zobowiązany jest zgłosić gotowość określonej partii prac, którą Inspektor nadzoru zobowiązany jest zweryfikować i odebrać, a w razie uzasadnionych obaw, lub stwierdzenia nieprawidłowości zgłosić uwagi, które zostaną uwzględnione przez Wykonawcę na jego koszt.

Materiały przeznaczone do wbudowania muszą posiadać odpowiednie atesty oraz być zaakceptowane przez Projektanta Obiektu – Architekta oraz Inspektora Nadzoru.

W ramach kontroli należy przewidzieć ocenę wizualną stanu materiałów, pomiary sprawdzające oraz niezbędne badania, które należy potwierdzić wpisem do dziennika budowy.

Badania kontrolne jakości wykonanych robót elewacyjnych powinny m.in. dotyczyć:

* + Sposobu poprawnego wykonania węzłów mocowania fasady do konstrukcji budynku,
  + Dokładności rektyfikowania (pozycjonowania) konsol i szklenia fasady,.
  + Uzyskania jednakowych płaszczyzn ścian w części walcowej.
  + Poprawności wbudowania, funkcjonowania i regulacji kwater okiennych i wyłazów technicznych,
  + Poprawność zamocowania paneli, okładzin i obróbek,
  + Jakości wykonania szczelnych połączeń ścian osłonowych z korpusem budynku (m.in. izolacje obwodowe, dymoszczelne, termiczne, p.poż., akustyczne itp.),
  + Oceny wizualnej wbudowanych elementów (m.in. pod kątem ewentualnych uszkodzeń wbudowanych elementów, płaskości powierzchni i zgodności elementów z zatwierdzoną dokumentacją techniczno-roboczą itp.)

### BADANIA W CZASIE ODBIORU

Badania w czasie odbioru winny umożliwiać ocenę wszystkich wymagań, a w szczególności:

* + Zgodność z dokumentacją projektową,
  + Jakość zastosowanych materiałów,
  + Prawidłowość montażu,
  + Prawidłowość wykonania powierzchni oraz krawędzi elewacji
  + Prawidłowość wykonania połączeń.

Ponadto do odbioru końcowego należy przekazać pozytywny wynik z polowego testu wodnego (min. 1 sprawdzenie o szerokości działania min. 2,7m na 500m2 każdej elewacji) potwierdzony przez uprawnionych inżynierów jak również dokumentację powykonawczą oraz instrukcję konserwacji wszystkich typów elewacji z uwzględnieniem częstotliwości przeprowadzania poszczególnych prac konserwacyjnych (m.in. takich jak: serwisowanie elementów ruchomych elewacji – okna, drzwi, itp., kontrola naciągów połączeń śrubowych, mycie elewacji itp.)

### RAPORTY Z BADAŃ

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, jednak nie później niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości (PZJ).

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, zaaprobowanych przez niego.

### BADANIA PROWADZONE PRZEZ INSPEKTORA NADZORU

Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, lub na budowie, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Kosztorysową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

## DOKUMENTY BUDOWY

### DZIENNIK BUDOWY

Wszelkie dokumenty muszą zostać sporządzone zgodnie z wymogami ustawy z dn. 07.07.1994r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U.nr 207 z 2003r. poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oraz rozporządzeniami wykonawczymi w szczególności z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2003r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U.nr 108 z 2002r., poz. 953).

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od udostepnienia Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za dokonywanie wpisów do Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

### REJESTR OBMIARÓW

Rejestr Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Kosztorysie i wpisuje do Rejestru Obmiarów.

### DOKUMENTY LABORATORYJNE

Dzienniki Laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Powinny być udostępnione na każde życzenie Kierownika budowy i Inspektora nadzoru.

### POZOSTAŁE DOKUMENTY BUDOWY

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach powyżej, następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,

- protokoły przekazania Terenu Budowy,

- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,

- protokoły odbioru Robót,

- protokoły narad i ustaleń,

* korespondencję na budowie,
* dodatkowe wytyczne Zamawiającego.

### PRZECHOWYWANIE DOKUMENTÓW BUDOWY

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym przez Kierownika Budowy. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

# WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT BUDOWLANYCH

Przedmiar robót został opracowany na zlecenie Zamawiającego zgodnie z Rozporzadzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r.

W przypadku stwierdzenia przez Wykonawcę uzasadnionych rozbieżności w przedmiarze, wszelkie wątpliwości, błędy i braki zobowiązany jest zgłosić do Zamawiającego przed udzieleniem zlecenia.

W wykonanym przedmiarze dla zewnętrznej okładziny przeszklonej obiektu rotundy Palmiarni przyjęto kalkulację indywidualną z uwagi na specyfikę i rodzaj przewidzianych robót budowlanych.

Z uwagi na złożoność robót oraz konieczność wykonania precyzyjnego projektu warsztatowego w dostosowaniu do skanu geodezyjnego istniejącej konstrukcji stalowej, na podstawie którego Wykonawca będzie prowadził zamówienia materiałów dla przedmiotowych prac zaleca się **rozliczenie ryczałtowe dla całości planowanych prac.**

Sposób rozliczenia prac oraz ewentualnych obmiarów powinien być szczegółowo sprecyzowany w umowie pomiędzy Zamawiającym, a Wykonawcą.

# OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

W zależności od ustaleń odpowiednich ST Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,

b) odbiorowi częściowemu,

c) odbiorowi wstępnemu

d) odbiorowi końcowemu.

Kryterium odbioru jest zgodność wykonanych robót z:

* dokumentacją kosztorysową
* kosztorysem ofertowym
* ustaleniami z inwestorem
* wiedzą i sztuką budowlaną
* Polskimi Normami dotyczącymi danego zakresu robót
* wszystkimi innymi obowiązującymi przepisami prawa polskiego dotyczącymi danego zakresu robót.

Zasady rozliczenia wykonanych prac na podstawie przeprowadzonych obmiarów częściowych oraz etapowanie zrealizowanych prac zostanie zawarte szczegółowo w Umowie między Wykonawcą a Zmawiającym – zalecane rozliczenie ryczałtowe.

### ODBIORY ROBÓT ZANIKAJĄCYCH

Wykonawca ma obowiązek zgłosić Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego te roboty do odbioru nie później niż 2 dni przed odbiorem.

Jeżeli Wykonawca bez odbioru zakryje roboty zanikające musi liczyć się z koniecznością ich odkrycia na żądanie Inspektora i poniesienie wynikających z tego kosztów.

### ODBIORY CZĘŚCIOWE

Wykonawca ma obowiązek zgłosić Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego te roboty do odbioru nie później niż 5 dni przed odbiorem.

### ODBIÓR KOŃCOWY ROBÓT

Wykonawca ma obowiązek zgłosić Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego te roboty do odbioru nie później niż 7 dni przed odbiorem.

Odbiór końcowy polega na ocenie wykonania zakresu robót objętych umową pod względem ilości,

jakości, kosztów i terminu. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę w piśmie przekazanym do Zamawiającego. Przedmiotowe zgłoszenie powinno zostać poprzedzone przez Wykonawcę wyczyszczeniem i umyciem zakresu prac objętych umową (w tym również elementów zanieczyszczonych z powodu robót Wykonawcy).

Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach Umowy, licząc od dnia potwierdzenia

przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów odbiorowych.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Zarządcy obiektu. Komisja odbierająca roboty, wskazana przez Zamawiającego, dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z projektem i z ST.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających lub robót wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

# OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Koszty w/w robót powinien uwzględnić Wykonawca w cenie ofertowej.

Nie podlegają odrębnemu rozliczaniu.

Uwaga!

Z uwagi na wielopłaszczyznowość bryły obiektu zwraca się uwagę na konieczność zapewnienia przez Wykonawcę obsługi geodezyjnej (wytyczanie, inwentaryzacja powykonawcza itp.) w zakresie niezbędnym do poprawnego i zgodnego z projektem wykonania powierzonych robót.

# DOKUMENTY ODNIESIENIA

* Model 3D konstrukcji stalowej budynku z określonym punktem odniesienia – skan przestrzenny geodezyjny jako podkład do projektu technologicznego.
* „Projekt wykonawczy. Zeszyt 1 – Rotunda. Architektura”
* Opis PAL\_PW\_Rotunda\_arch
* 301 Rzut parteru
* 302 Rzut podestu technicznego i konstr. dachu
* 311 Przekrój A-A i rzut dachu
* 312 Przekrój B-B
* 321 Elewacje
* 350 Zestawienie okien i drzwi
* 360 Detale
* „Projekt wykonawczy. Zeszyt 1 – Rotunda. Konstrukcja elewacji”:
* Konstrukcja elewacji – opis
* 451\_Detale Fasadowe\_H01,H02,H03,V01,V02
* 452\_Detale Przyokienne\_H11,H12,H13,V11
* „Projekt budowlany zamienny. Zeszyt 1 – Rotunda. Architektura”:
* 301 Rzuty poziomów rotundy
* 302 Przekrój B-B
* 303 Elewacje
* Warunki brzegowe do obliczeń termicznych na podstawie Projektu Architektonicznego Wykonawczego:
* Temperatura zewnętrzna: -18°C;
* Temperatura wewnętrzna: +20°C - +22°C;
* Wilgotność względna wewnętrzna: 40%.
* Przewidywana temperatura na powierzchniach wewnętrznych ≥0°C
* Załącznik nr 1 – Opis przedmiotu zamówienia
* Załącznik nr 2 – Założenia projektowe przekazane przez Zamawiającego
* Załącznik nr 3 – Szczegółowy opis etapów.
* Projekt technologiczny okładziny przeszklonej budynku palmiarni składający się z 5 etapów w których skład wchodzą m.in. rysunki detali, obliczenia statyczne, opisy, STWiORB, wytyczne montażu przeszkleń, przedmiar robót zgodnie z listą dokumentów wchodzących w skład opracowania.
  + Dz.U. nr 75/2002 z późn. zm. „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”,
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. z 2004 Nr 237 poz. 2375),
* Normy (wraz z późniejszymi zmianami oraz aktualizacjami):

|  |  |
| --- | --- |
| PN-EN 1990  /Ap1 /AC /Ap2 /NA /A1 | Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji. |
| PN-EN 1991-1-1  /AC /Ap1 /NA /Ap2 | Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcję - Część 1-1: Oddziaływania ogólne - Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach. |
| PN-EN 1991-1-3  /AC /Ap1 /NA | Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcję - Część 1-3: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania śniegiem. |
| PN-EN 1991-1-4  /AC /Ap1 /Ap2 /NA / Ap3 | Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcję - Część 1-4: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania wiatru. |
| PN-EN 1991-1-5  /AC /Ap1 /NA | Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcję - Część 1-5: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania termiczne. |
| PN-EN 1991-1-6  /AC /Ap1 /NA | Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcję - Część 1-6: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji. |
| PN-EN 1993-1-1  /AC /Ap1 /NA | Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków. |
| PN-EN 1993-1-3  /AC /Ap1 /NA | Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-3: Reguły ogólne - Reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształtowników i blach profilowanych na zimno |
| PN-EN 1993-1-4  /Ap1 /NA | Eurokod 3 - Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-4: Reguły ogólne – Reguły uzupełniające dla konstrukcji ze stali nierdzewnych |
| PN-EN 1993-1-8  /AC /Ap1 /Ap2 /NA | Eurokod 3:Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-8: Projektowanie węzłów. |
| PN-EN 1993-1-10  /AC /Ap1 /NA | Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-10: Dobór stali ze względu na odporność na kruche pękanie i ciągliwość międzywarstwową |
| PN-EN 1993-1-11  /AC /Ap1 /NA | Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-11: Konstrukcje cięgnowe |
| PN-EN 1999-1-1 | Eurokod 9: Projektowanie konstrukcji aluminiowych- Część 1-1: Reguły ogólne |
| PN-EN 1999-1-4 | Eurokod 9: Projektowanie konstrukcji aluminiowych –  Część 1-4:Obudowa z blach profilowanych na zimno |
| PN-EN 12500 | Ochrona materiałów metalowych przed korozją - Ryzyko korozji w warunkach atmosferycznych - Klasyfikacja, określanie i ocena korozyjności atmosfery |
| PN-EN 12501-1 | Ochrona materiałów metalowych przed korozją - Ryzyko wystąpienia korozji ziemnej - Część 1: Postanowienia ogólne |
| PN-EN 12501-2 | Ochrona materiałów metalowych przed korozją - Ryzyko wystąpienia korozji ziemnej - Część 2: Materiały ze stali niskostopowych i niestopowych |
| PN-EN ISO 14713 | Ochrona przed korozją konstr. stalowych i żeliwnych - Powłoki cynkowe i aluminiowe. |
| PN-EN ISO 12944-1 | Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 1: Ogólne wprowadzenie |
| PN-EN ISO 12944-2 | Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 2: Klasyfikacja środowisk |
| PN-EN ISO 12944-3 | Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 3: Zasady projektowania |
| PN-EN ISO 12944-4 | Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni |
| PN-EN ISO 12944-5 | Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 5: Ochronne systemy malarskie |
| PN-EN ISO 12944-6 | Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 6: Laboratoryjne metody badań właściwości |
| PN-EN ISO 12944-7 | Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich |
| PN-EN ISO 2808 | Farby i lakiery. Oznaczenie grubości powłok. |
| PN-EN ISO 1461 | Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową |
| PN-EN 10088-1 | Stale odporne na korozję. Gatunki. |
| PN-EN ISO 6946 | Komponenty budowlane i elementy budynku -- Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania |
| PN-EN ISO 10077-1 | Cieplne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji -- Obliczanie  współczynnika przenikania ciepła -- Część 1: Postanowienia ogólne |
| PN-EN ISO 10077-2 | Cieplne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji -- Obliczanie  współczynnika przenikania ciepła -- Część 2: Metoda komputerowa dla ram |
| PN-EN 13947 | Cieplne właściwości użytkowe ścian osłonowych -- Obliczanie  współczynnika przenikania ciepła |
| PN-EN ISO 12567-1 | Cieplne właściwości użytkowe okien i drzwi - Określanie współczynnika przenikania ciepła metodą skrzynki grzejnej - Część 1: Kompletne okna i drzwi |
| PN-EN 12412-2 | Cieplne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji. Określanie  współczynnika przenikania ciepła metodą skrzynki grzejnej. Część 2: Ramy |
| PN-EN 62305-1 | Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne |
| PN-EN 62305-2 | Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem |
| PN-EN 62305-3 | Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia |
| PN-EN 62305-4 | Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach |
| PN-EN 13830 | Ściany osłonowe. Norma wyrobu. |
| PN-EN 14019 | Ściany osłonowe. Odporność na uderzenie. Wymagania eksploatacyjne |
| PN-EN 12152 | Ściany osłonowe. Przepuszczalność powietrza - Wymagania  eksploatacyjne i klasyfikacja. |
| PN-EN 12153 | Ściany osłonowe. Przepuszczalność powietrza. Metoda badania. |
| PN-EN 12154 | Ściany osłonowe. Wodoszczelność. Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja. |
| PN-EN 12155 | Ściany osłonowe. Wodoszczelność. Badania laboratoryjne pod ciśnieniem statycznym. |
| PN-EN 13116 | Ściany osłonowe. Odporność na obciążenie wiatrem. Wymagania eksploatacyjne. |
| PN-EN 12179 | Ściany osłonowe - Odporność na obciążenie wiatrem - Metoda badania |
| PN-EN 13051 | Ściany osłonowe - Wodoszczelność - Badanie poligonowe |
| PN-EN 14351-1 | Okna i drzwi. Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne. Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne bez właściwości dotyczących odporności ogniowej i/lub dymoszczelności |
| PN-EN 14600 | Drzwi, bramy i otwieralne okna z właściwościami dotyczącymi odporności ogniowej i/lub dymoszczelności - Wymagania i klasyfikacja |
| PN-EN 949 | Okna i ściany osłonowe, drzwi, zasłony i żaluzje - Oznaczanie odporności drzwi na uderzenie ciałem miękkim i ciężkim |
| PN-EN 13049 | Okna. Uderzenie ciałem miękkim i ciężkim. Metoda badania, wymagania dotyczące bezpieczeństwa i klasyfikacja. |
| PN-EN 12207 | Okna i drzwi. Przepuszczalność powietrza. Klasyfikacja. |
| PN-EN 12208 | Okna i drzwi. Wodoszczelność. Klasyfikacja. |
| PN-EN 12210 | Okna i drzwi. Odporność na obciążenie wiatrem. Klasyfikacja. |
| PN-EN 12400 | Okna i drzwi - Trwałość mechaniczna - Wymagania i klasyfikacja. |
| PN-EN 1192 | Drzwi. Klasyfikacja wymagań wytrzymałościowych |
| PN-EN 947 | Drzwi rozwierane. Oznaczanie odporności na obciążenie pionowe |
| PN-EN 948 | Drzwi rozwierane. Oznaczanie wytrzymałości na skręcanie statyczne |
| PN-EN 950 | Skrzydła drzwiowe. Oznaczanie odporności na uderzenie ciałem twardym |
| PN-EN 12217 | Drzwi. Siły operacyjne. Wymagania i klasyfikacja. |
| PN-EN 12219 | Drzwi. Wpływ klimatu. Wymagania i klasyfikacja. |
| PN-EN 1529 | Skrzydła drzwiowe. Wysokość, szerokość, grubość i prostokątność. Klasy tolerancji |
| PN-EN 951 | Skrzydła drzwiowe - Metoda pomiaru wysokości, szerokości, grubości i prostokątności |
| PN-EN 1530 | Skrzydła drzwiowe. Płaskość ogólna i miejscowa. Klasy tolerancji |
| PN-EN 1125 | Okucia budowlane - Zamknięcia przeciwpaniczne do wyjść uruchamiane prętem poziomym, przeznaczone do stosowania na drogach ewakuacyjnych - Wymagania i metody badań. |
| PN-EN 1154 | Okucia budowlane - Zamykacze drzwiowe z regulacją przebiegu zamykania - Wymagania i metody badań |
| PN-EN 1155 | Okucia budowlane - Przytrzymywacze elektryczne otwarcia drzwi rozwieranych i wahadłowych - Wymagania i metody badań |
| PN-EN 1158 | Okucia budowlane -- Regulatory kolejności zamykania skrzydeł  drzwiowych -- Wymagania i metody badań |
| PN-EN 12051 | Okucia budowlane - Zasuwy drzwiowe i okienne - Wymagania i metody badań |
| PN-EN 12209 | Okucia budowlane - Zamki - Zamki mechaniczne wraz z zaczepami - Wymagania i metody badań |
| PN-EN 12365-1 | Okucia budowlane. Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych. Część 1: Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja |
| PN-EN 1303 | Okucia budowlane. Wkładki bębenkowe do zamków. Wymagania i metody badań |
| PN-EN 1670 | Okucia budowlane - Odporność na korozję - Wymagania i metody badań |
| PN-EN 179 | Okucia budowlane -- Zamknięcia awaryjne do wyjść uruchamiane klamką lub płytką naciskową, przeznaczone do stosowania na drogach ewakuacyjnych -- Wymagania i metody badań. |
| PN-EN 1906 | Okucia budowlane - Klamki i gałki drzwiowe wraz z tarczami - Wymagania i metody badań |
| PN-EN 1935 | Okucia budowlane - Zawiasy jednoosiowe - Wymagania i metody badań |
| PN-EN 356 | Szkło w budownictwie - Szyby ochronne - Badania i klasyfikacja  odporności na ręczny atak |
| PN-EN 410 | Szkło w budownictwie -- Określenie świetlnych i słonecznych właściwości oszklenia |
| PN-EN 572-1 | Szkło w budownictwie - Podstawowe wyroby ze szkła sodowo-wapniowo-krzemianowego - Część 1: Definicje i podstawowe właściwości fizyczne i mechaniczne |
| PN-EN 572-2 | Szkło w budownictwie - Podstawowe wyroby ze szkła sodowo-wapniowo-krzemianowego - Część 2: Szkło float |
| PN-EN 572-4 | Szkło w budownictwie - Podstawowe wyroby ze szkła sodowo-wapniowo-krzemianowego - Szkło płaskie ciągnione |
| PN-EN 572-9 | Szkło w budownictwie - Podstawowe wyroby ze szkła sodowo-wapniowo-krzemianowego - Część 9: Ocena zgodności wyrobu z normą |
| PN-EN 673 | Szkło w budownictwie -- Określenie współczynnika przenikania ciepła "U" - Metoda obliczeniowa |
| PN-EN 1096-1 | Szkło w budownictwie - Szkło powlekane - Część 1: Definicje i klasyfikacja |
| PN-EN 1096-2 | Szkło w budownictwie - Szkło powlekane - Część 2: Wymagania i metody badania powłok kategorii A, B i S |
| PN-EN 1096-3 | Szkło w budownictwie - Szkło powlekane - Część 3: Wymagania i metody badania powłok kategorii C i D |
| PN-EN 1096-4 | Szkło w budownictwie - Szkło powlekane - Część 4: Ocena zgodności wyrobu z normą |
| PN-EN 1279-1 | Szkło w budownictwie - Szyby zespolone izolacyjne - Część 1: Wymagania ogólne, tolerancje wymiarowe oraz zasady opisu systemu |
| PN-EN 1279-2 | Szkło w budownictwie - Szyby zespolone izolacyjne - Część 2: Długotrwała metoda badania i wymagania dotyczące przenikania wilgoci |
| PN-EN 1279-3 | Szkło w budownictwie -- Szyby zespolone izolacyjne -- Część 3:  Długotrwała metoda badania i wymagania dotyczące szybkości ubytku gazu oraz tolerancje koncentracji gazu |
| PN-EN 1279-4 | Szkło w budownictwie - Szyby zespolone izolacyjne - Część 4: Metody badania fizycznych właściwości uszczelnień obrzeży |
| PN-EN 1279-5 | Szkło w budownictwie -- Izolacyjne szyby zespolone -- Część 5: Ocena zgodności wyrobu z normą |
| PN-EN 1279-6 | Szkło w budownictwie -- Szyby zespolone izolacyjne -- Część 6:  Zakładowa kontrola produkcji i badania okresowe |
| PN-EN 12150-1 | Szkło w budownictwie - Termicznie hartowane bezpieczne szkło sodowo-wapniowo-krzemianowe - Część 1: Definicje i opis |
| PN-EN 12150-2 | Szkło w budownictwie - Termicznie hartowane bezpieczne szkło sodowo-wapniowo-krzemianowe - Część 2: Ocena zgodności wyrobu z normą |
| PN-EN 12337-1 | Szkło w budownictwie - Chemicznie wzmocnione szkło sodowo-wapniowo-krzemianowe - Część 1: Definicje i opis |
| PN-EN 12337-2 | Szkło w budownictwie - Chemicznie wzmocnione szkło sodowo-wapniowo-krzemianowe - Część 2: Ocena zgodności wyrobu z normą |
| PN-EN ISO 12543-1 | Szkło w budownictwie - Szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe - Definicje i opis części składowych |
| PN-EN ISO 12543-2 | Szkło w budownictwie - Szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe - Bezpieczne szkło warstwowe |
| PN-EN ISO 12543-3 | Szkło w budownictwie - Szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe - Szkło warstwowe |
| PN-EN ISO 12543-5 | Szkło w budownictwie - Szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe - Wymiary i wykończenie obrzeża |
| PN-EN ISO 12543-6 | Szkło w budownictwie - Szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe - Wygląd |
| PN-EN 12600 | Szkło w budownictwie - Badanie wahadłem - Udarowa metoda badania i klasyfikacja szkła płaskiego |
| PN-EN 12758 | Szkło w budownictwie. Oszklenie i izolacyjność od dźwięków powietrznych. Opisy wyrobu oraz określenie właściwości |
| PN-EN 13022-1 | Szkło w budownictwie - Oszklenia ze spoiwem konstrukcyjnym - Część 1: Wyroby szklane do systemów oszkleń ze spoiwem konstrukcyjnym dla oszkleń pojedynczych lub zespolonych z podparciem i bez podparcia |
| PN-EN 13022-2 | Szkło w budownictwie - Oszklenia ze spoiwem konstrukcyjnym - Część 2: Zasady montażu |
| PN-EN 13024-1 | Szkło w budownictwie - Termicznie hartowane bezpieczne szkło  borokrzemianowe - Część 1: Definicja i opis |
| PN-EN 13024-2 | Szkło w budownictwie - Termicznie hartowane bezpieczne szkło  borokrzemianowe - Część 2: Ocena zgodności wyrobu z normą |
| PN-EN 14178-1 | Szkło w budownictwie - Podstawowe wyroby ze szkła z tlenków  wapniowców i krzemionki - Część 1: Szkło float |
| PN-EN 14178-2 | Szkło w budownictwie - Podstawowe wyroby ze szkła z tlenków wapniowców i krzemionki - Część 2: Ocena zgodności wyrobu z normą |
| PN-EN 14179-1 | Szkło w budownictwie - Termicznie hartowane, wygrzewane, bezpieczne szkło sodowo-wapniowo-krzemianowe - Część 1: Definicja i opis |
| PN-EN 14179-2 | Szkło w budownictwie - Termicznie hartowane wygrzewane bezpieczne szkło sodowo-wapniowo-krzemianowe - Część 2: Ocena zgodności wyrobu z normą |
| PN-EN 14321-1 | Szkło w budownictwie - Termicznie hartowane bezpieczne szkło z tlenków wapniowców i krzemionki - Część 1: Definicja i opis |
| PN-EN 14321-2 | Szkło w budownictwie - Termicznie hartowane bezpieczne szkło z tlenków wapniowców i krzemionki - Część 2: Ocena zgodności wyrobu z normą |
| PN-EN 14449 | Szkło w budownictwie - Szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe - Ocena zgodności wyrobu z normą |
| PN-EN 15434 | Szkło w budownictwie -- Norma wyrobu dla szczeliw konstrukcyjnych i/lub szczeliw odpornych na ultrafiolet (do stosowania w oszkleniach ze szczeliwem konstrukcyjnym i/lub izolacyjnych szybach zespolonych z odsłoniętym uszczelnieniem) |
| PN-EN 1748-1-1 | Szkło w budownictwie - Podstawowe wyroby specjalne - Szkła  borokrzemianowe - Część 1-1: Definicje i podstawowe właściwości fizyczne i mechaniczne |
| PN-EN 1748-1-2 | Szkło w budownictwie - Podstawowe wyroby specjalne - Szkła  borokrzemianowe - Część 1-2: Ocena zgodności wyrobu z normą |
| PN-EN 1863-1 | Szkło w budownictwie - Termicznie wzmocnione szkło sodowo-wapniowo-krzemianowe - Część 1: Definicje i opis |
| PN-EN 1863-2 | Szkło w budownictwie - Termicznie wzmocnione szkło sodowo-wapniowo-krzemowe - Część 2: Ocena zgodności wyrobu z normą |
| PN-ENISO12543-2 | Szkło w budownictwie - Szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe - Bezpieczne szkło warstwowe |
| PN-EN 485-1 | Aluminium i stopy aluminium - Blachy, taśmy i płyty - Warunki techniczne kontroli i dostawy |
| PN-EN 485-2 | Aluminium i stopy aluminium. Blachy, taśmy i płyty. Część 2: Własności. |
| PN-EN 515 | Aluminium i stopy aluminium. Wyroby przerobione plastycznie. Oznaczenia stanów |
| PN-EN 573-3 | Aluminium i stopy aluminium. Skład chemiczny i rodzaje wyrobów przerobionych plastycznie -- Część 3: Skład chemiczny i rodzaje wyrobów |
| PN-EN 755-1 | Aluminium i stopy aluminium - Pręty, rury i kształtowniki wyciskane - Warunki techniczne kontroli i dostawy |
| PN-EN 755-2 | Aluminium i stopy aluminium - Pręty, rury i kształtowniki wyciskane - Własności mechaniczne |
| PN-EN 755-8 | Aluminium i stopy aluminium - Pręty, rury i kształtowniki wyciskane - Tolerancje wymiarów i kształtu rur z matryc komorowych |
| PN-EN 755-9 | Aluminium i stopy aluminium - Pręty, rury i kształtowniki wyciskane - Część 9: Tolerancje wymiarów i kształtu kształtowników |
| PN-EN 12020-1 | Aluminium i stopy aluminium - Kształtowniki wyciskane precyzyjne ze stopów EN AW-6060 i EN AW-6063 - Część 1: Warunki techniczne kontroli i dostawy |
| PN-EN 12020-2 | Aluminium i stopy aluminium - Kształtowniki wyciskane precyzyjne ze stopów EN AW-6060 i EN AW-6063 - Część 2: Tolerancje wymiarów i kształtu |
| PN-EN 12373-1 | Aluminium i stopy aluminium -- Utlenianie anodowe -- Część 1: Metody charakteryzowania dekoracyjnych i ochronnych anodowych powłok tlenkowych na aluminium |
| PN-EN 12373-8 | Aluminium i stopy aluminium -- Utlenianie anodowe -- Część 8: Określanie względnej odporności na światło ultrafioletowe i wysoką temperaturę barwionych anodowych powłok tlenkowych |
| PN-EN 12524 | Materiały i wyroby budowlane. Właściwości cieplno-wilgotnościowe. Tabelaryczne wartości obliczeniowe |
| PN-EN 15088 | Aluminium i stopy aluminium - Wyroby konstrukcyjne do robót  budowlanych - Warunki techniczne kontroli i dostawy |
| PN-EN 795 | Ochrona przed upadkiem z wysokości. Urządzenia kotwiczące.  Wymagania i badania. |
| PN-EN 1627 | Drzwi, okna, ściany osłonowe, kraty i żaluzje - Odporność na włamanie - Wymagania i klasyfikacja |
| PN-EN 1628 | Drzwi, okna, ściany osłonowe, kraty i żaluzje - Odporność na włamanie - Metoda badania dla określenia odporności na  obciążenie statyczne. |
| PN-EN 1629 | Drzwi, okna, ściany osłonowe, kraty i żaluzje - Odporność na  Włamanie - Metoda badania dla określenia odporności na  obciążenie dynamiczne, |
| PN-EN 1630 | Drzwi, okna, ściany osłonowe, kraty i żaluzje - Odporność na włamanie - Metoda badania dla określenia odporności na  próby włamania ręcznego. |
| PN-EN 1363-1 | Badania odporności ogniowej. Część 1: Wymagania ogólne. |
| PN-EN 1364-4 | Badania odporności ogniowej elementów nienośnych. Część 4: Ściany kurtynowe – częściowa konfiguracja. |
| PN-EN ISO 11600 | Konstrukcje budowlane. Wyroby do uszczelniania. Klasyfikacja i wymagania dotyczące kitów. |

**Powyżej podano numery i tytuły zalecanych norm, które należy traktować jako źródła wiedzy technicznej w zakresie prac elewacyjnych. Przed wykorzystaniem powyższych materiałów Wykonawca zobligowany jest do weryfikacji pozycji pod względem aktualności ( opublikowanych wszelkich załączników i errat ).**

**Należy wykorzystywać tylko materiały właściwe (zgodne) dla danego zakresu prowadzonych prac.**

**Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi w momencie złożenia oferty przepisami prawa budowlanego, warunkami technicznymi, BHP, zasadami wiedzy technicznej, ochrony środowiska oraz innymi przepisami ważnymi w trakcie prowadzenia prac, mającymi zastosowanie do robót budowlanych stanowiących przedmiot** **niniejszej STWiORB.**