

Inwestor



Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
ul. Wieniawskiego 1
61-712 Poznań

Projektant generalny / Architektura

DEDECO

DEDECO Sp. z o.o. „Warszawa” Sp.k.
Al. Zjednoczenia 36
01-830 Warszawa

Projekt / Obiekt

Dom studencki dla celów szkoły wyższej – UAM,
uzupełnionego o funkcje usługowe, z wewnętrzną
komunikacją, parkingami i infrastrukturą techniczną,
na terenie dz. nr ewid. 277, 278/1, 278/4, 278/3 ark.
28, obr. Morasko, położonego przy ul. Umultowskiej
w Poznaniu

Adres inwestycji

Działki nr ewid. 277, 278/1, 278/4, 278/3 ark. 28, obr.
Morasko, położonego przy ul. Umultowskiej w Poznaniu

Faza

PROJEKT WYKONAWCZY

Kategoria

IX

Branża

ARCHITEKTURA – SPECYFIKACJA
TECHNICZNA ELEWACJI

Projektant

mgr inż. arch. Małgorzata Hofman
upr. nr 8/ZPOIA/2006 specjalność architektoniczna

mgr inż. arch. Dominika Starzec
upr. nr 16/LOOKK/2011 specjalność architektoniczna

Opracował

arch. Łukasz Włodarczyk

mgr inż. Eliza Gawor-Huś

mgr inż. Bogumiła Rodzik

mgr inż. Michał Borowski

mgr. Inż. Anna Gołębiowska

Miejsce, data

Warszawa, 12.03.2020r.

DEDECO

Nazwa Projektu: Dom studencki dla celów szkoły wyższej – UAM, uzupełnionego o funkcje usługowe, z wewnętrzną komunikacją, parkingami i infrastrukturą techniczną, na terenie dz. nr ewid. 277, 278/1, 278/4, 278/3 ark. 28, obr. Morasko, położonego przy ul. Umultowskiej w Poznaniu

Inwestor: Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, ul. Wieniawskiego 1, 61-712 Poznań

Projektant: DEDECO Spółka z o.o. "WARSZAWA" sp.k., Al. Zjednoczenia 36, 01-830 Warszawa

PROJEKT WYKONAWCZY

12.03.2020 – Rewizja 00

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

STRONA TYTUŁOWA

SPIS AUTORÓW CAŁOŚCI OPRACOWANIA

SPIS TREŚCI:

1. INFORMACJE OGÓLNE	3
1.1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	3
1.2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW I WYROBÓW BUDOWLANYCH	4
1.2.1. Źródło uzyskania materiałów i wyrobów budowlanych	4
1.2.2. Stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych	4
1.2.3. Połączenia materiałów różnych branż	5
1.2.4. Wariantowe stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych	5
1.2.5. Materiały i rozwiązanie indywidualne	5
1.2.6. Materiały i wyroby ochrony przeciwpożarowej	7
1.2.7. Kontrola materiałów i wyrobów budowlanych	7
1.2.8. Atesty materiałów i wyrobów budowlanych	7
1.2.9. Przechowanie i składowanie materiałów i wyrobów budowlanych.	8
1.2.10. Transport materiałów i wyrobów budowlanych.	8
1.2.11. Pozostałe wytyczne	8
1.3. INFORMACJE WYKONAWCZE	9
1.4. NORMY WYKONAWCZE	10
1.5. ZAKRES OBOWIĄZKÓW WYKONAWCY ELEWACJI	12
1.5.1. OBLICZENIA STATYCZNE	12
1.5.2. ZAKRES PRAC PROJEKTOWYCH	13
1.6. PRÓBK I MATERIAŁÓW I ELEMENTÓW, MAKIETY	15
1.6.1. PRÓBK I MATERIAŁÓW	15
1.6.2. ELEMENTY WZORCOWE - MAKIETY	16
1.7. SPOSÓB WYKONYWANIA PRAC	17
2. PODSTAWOWE WYMAGANIA I WYTYCZNE	19
2.1. WYMIARY I TOLERANCJE	19
2.1.1. KONSTRUKCJA GŁÓWNA BUDYNKU	19
2.1.2. ELEMENTY ELEWACJI BUDYNKU	20
2.2. WYMAGANIA STATYCZNO-KONSTRUKCYJNE	21
2.2.1. WYMAGANIA OGÓLNE	21

DEDECO

PROJEKT WYKONAWCZY

12.03.2020 – Rewizja 00

2.2.2. OBLICZENIA STATYCZNE	21
2.2.3. STATYKA KONSTRUKCJI – ODKSZTAŁCENIA I STANY GRANICZNE	22
2.2.4. OBCIĄŻENIA	23
2.2.5. PRZEPISY WYMIAROWANIA	26
2.3. FIZYKA BUDOWLI – PARAMETRY PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH	26
2.3.1. IZOLACYJNOŚĆ TERMICZNA	26
2.3.2. SZCZELNOŚĆ OKŁADZIN ELEWACYJNYCH	28
2.3.2.1. WODOSZCZELNOŚĆ	30
2.3.2.2. PRZEPUSZCZALNOŚĆ POWIETRZA	30
2.3.2.3. SZCZELNOŚĆ SPOIN I STYKÓW	31
2.3.3. ODPORNOŚĆ NA WIATR I UDERZENIA	31
2.3.4. IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA	32
2.3.5. OCHRONA PRZECIWSŁONECZNA	34
2.3.6. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA	35
2.3.7. OCHRONA PRZED KOROZJĄ	37
2.3.8. OCHRONA PRZED PROMIENIOWANIEM UV	37
2.3.9. ZABEZPIECZENIE PRZED NIEKORZYSTNYMI WARUNKAMI ATMOSFERYCZNYMI	37
2.3.10. DOSTĘP DO KONSERWACJI I MYCIA ELEWACJI	38
2.4. WYMAGANIA MATERIAŁOWE	40
2.4.1. WYMAGANIA OGÓLNE	40
2.4.2. STAL	41
2.4.3. OCHRONA PRZED KOROZJĄ	43
2.4.4. ALUMINIUM	44
2.4.5. ELEMENTY MOCUJĄCE I MATERIAŁY POŁĄCZENIOWE	45
2.4.6. SZKŁO	46
2.4.6.1. ZESPOLENIA REFERENCYJNE	50
2.4.7. MATERIAŁY IZOLACYJNE I USZCZELNIAJĄCE	59
2.4.8. OBRÓBKA POWIERZCHNI	62
3. OPIS PRAC – INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE	67
3.1. F1 - FASADY ALUMINIOWO-SZKLANE PARTERÓW I ŁĄCZNIKÓW	67
3.2. OKNA	71
3.3. DZA – DRZWI ZEWNĘTRZNE ALUMINIOWO-SZKLANE W FASADACH PARTERU	76
3.4. DS – DRZWI ZEWNĘTRZNE STALOWE	83
3.5. SZ1 – OKŁADZINA Z PANELI ALUMINIOWYCH	84
3.8. OKIENNICE HARMONIJKOWE	101
3.9. AT – ATTYKI	102
4. SPIS NORM	104

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejszy opis stanowi wytyczne (dokumentację techniczną) realizacji robót elewacyjnych przedmiotowego zespołu budynków. Na podstawie niniejszego opracowania Wykonawca prac elewacyjnych zobowiązany jest do realizacji robót budowlanych oraz do opracowania i przedłożenia dokumentacji warsztatowo-montażowej, opisu sposobu wykonania robót i odpowiednich, aktualnych wymaganych prawem oraz wytycznymi w niniejszej specyfikacji dokumentów dotyczących wszelkich rozwiązań, stosowanych materiałów, sposobów, technologii wykonania, etc.

Wszelkie czynności, stosowane systemy, materiały, rozwiązania, etc. muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w niniejszym rozdziale oraz zdefiniowane na rysunkach architektonicznych i rysunkach detali.

Dobór materiałów, systemów i rozwiązań został przygotowany w sposób, który umożliwia ich wykonanie w kilku różnych dostępnych na rynku wersjach pochodzących od różnych producentów co zapewni Zleceniodawcy zachowanie konkurencyjności rynkowej na etapie przetargu. Projekt został przygotowany w oparciu o rozwiązania pochodzące od przykładowych producentów ale tylko i wyłącznie jako `marki referencyjne`, wskazująca generalne cechy danej zabudowy oraz pokazujący możliwości wykonania danej zabudowy na bazie jednego z dostępnych na rynku systemów/materiałów/rozwiązań.

W związku z powyższym, Wykonawca musi przygotować dokumentację warsztatowo-montażową, która musi definiować w sposób finalny planowane do wbudowania rozwiązania pochodzące od konkretnego zdefiniowanego producenta. Zakres dokumentacji warsztatowo-montażowej musi zatem uwzględniać (poza typowymi rysunkami montażowymi i produkcyjno-warsztatowymi):

- wyrysowanie docelowych rozwiązań materiałowych/systemowych w detalach architektonicznych jeśli będą one inne niż prezentowane w niniejszej dokumentacji rozwiązania referencyjne: pokazując finalne konfiguracje profili i innych elementów w wersji `do wbudowania`
- obliczenia statyczno-konstrukcyjne dla docelowych rozwiązań materiałowych/systemowych potwierdzające spełnienie odpowiednich warunków konstrukcyjnych wg określonych norm
- karty materiałowe, Deklaracje Właściwości Użytkowych i inne wymagane formalne dokumenty potwierdzające możliwość zastosowania danego materiału/systemu
- potwierdzenia dotyczące spełnienia parametrów projektowanych dla danych zabudów elewacyjnych (np. termika, akustyka, szczelność) jeśli zabudowy będą wykonywane na bazie innych rozwiązań niż referencyjne.

Za bezpieczeństwo użytkowania czyli za wszystkie elementy konstrukcyjne zabudów elewacyjnych odpowiada Wykonawca. Projekt architektoniczny jakiego częścią jest niniejsza część dotycząca elewacji nie jest projektem warsztatowym, który definiuje wszystkie elementy w wersji gotowej `do wbudowania`: dotyczy to m.in. elementów montażowych typu konsole i kotwy służące do mocowania np. słupów fasady słupowo-ryglowej do głównej konstrukcji żelbetowej i stalowej. Niniejsza dokumentacja definiuje wszystkie główne cenotwórcze elementy składowe np. fasad: słupy, rygle, okna, szklenie, panele itd. oraz typ i rodzaj elementów mocujących (np. konsola ocynkowana, kotwa stalowa nierdzewna) natomiast finalne zdefiniowanie statyczne elementów mocujących konsol i kotew a także

innych drobnych elementów podkonstrukcji mocującej (nie mającej znaczącego wpływu na cenę zabudów elewacyjnych oraz będących elementami typowymi w tego typu zabudowach) pozostaje do potwierdzenia przez Wykonawcę na etapie opracowywania dokumentacji warsztatowej.

Na podstawie niniejszego projektu można przystąpić do realizacji podstawowych prac budowlanych i wykończeniowych, według wymagań i zapisów niniejszej specyfikacji i całej dokumentacji projektowej.

Wszelkie założone prace i rozwiązania systemowe mogą być wykonywane jedynie na podstawie dokumentacji warsztatowo-montażowej Wykonawcy elewacji, wykonanej, wydanej i zaakceptowanej na podstawie zasad i wymagań zdefiniowanych w niniejszej specyfikacji technicznej oraz spotkań, ustaleń i decyzji roboczych.

Niniejsze opracowanie specyfikuje podstawowe wymagania projektowe, warunki realizacji i standardy. Definiuje główne projektowane parametry materiałów i rozwiązań, które muszą być zweryfikowane i dobrane dokładnie wg wymagań specyfikacji i wybranej technologii, sposobu wykonania, produkcji, zastosowanego materiału oraz praktyki budowlanej.

Stanowisko Projektanta akceptującego materiały i sposób ich zastosowań w niniejszym projekcie dotyczy wyłącznie kryteriów estetycznych i rozwiązań technicznych. Jakość wyrobów, sposób montażu i wykonywania robót budowlanych oraz ważność i zgodność dokumentów dopuszczających do zastosowania na obiekcie podlega sprawdzeniu zgodnie z art.25 Ustawy Prawo Budowlane przez upoważnionego Inspektora Nadzoru lub inną upoważnioną osobę z ramienia Inwestora / Dyrektora Kontraktu, który podejmuje decyzję o dopuszczeniu do zastosowania danego materiału / rozwiązania na budowie.

Szczegóły konstrukcji należy wykonać i zamontować odpowiednio do ich funkcji nawet wówczas, gdy w tekście opracowania i w dokumentacji rysunkowej nie zostały wyraźnie wymienione.

1.2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW I WYROBÓW BUDOWLANYCH

1.2.1. Źródło uzyskania materiałów i wyrobów budowlanych

Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Można wbudować tylko materiały lub wyroby budowlane, które są zgodne z wytycznymi niniejszej dokumentacji oraz uzyskały aprobatę Zamawiającego lub Zarządzającego budową.

Wykonawca bierze na siebie pełną odpowiedzialność za działanie wykonywanego systemu, rozwiązania, stosowanego materiału, kompatybilności zastosowanych materiałów, ich właściwości, parametrów warunków i sposobu zastosowania w Polsce etc

1.2.2. Stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych

Do składania zamówień materiałowych lub realizacji dostaw, tak, jak do wykonywania robót można przystąpić jedynie po uzyskaniu akceptacji i potwierdzenia dokonanego wyboru materiału, technologii czy sposobu realizacji prac przez Zamawiającego lub inspektora nadzoru.

Wszystkie proponowane materiały winny posiadać aktualną Aprobata Techniczną AT, Krajową Ocenę Techniczną KOT lub Europejską Ocenę Techniczną EOT, posiadać deklarację właściwości użytkowych,

stosowną deklarację zgodności z dokumentem odniesienia, deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi, oraz niezbędne atesty.

Wszystkie wyroby budowlane muszą posiadać oznakowanie CE (jeżeli zdefiniowano dla tego typu wyrobu normę zharmonizowaną lub wystawiono europejską ocenę techniczną) lub oznakowanie B (jeżeli nie zdefiniowanego dla tego typu wyrobu normy zharmonizowanej).

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją i poleceniami Zamawiającego lub inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko i wyłącznie materiałów fabrycznie nowych, wcześniej nie wykorzystywanych oraz posiadających obowiązującą gwarancję producenta chyba, że w niniejszej specyfikacji wyraźnie opisano inaczej.

Wszystkie materiały, elementy, rozwiązania, systemy muszą być stosowane, wykonywane, montowane ściśle według wytycznych producenta, w warunkach określonych w aktualnej Aprobacie Technicznej (lub KOT, EOT), wydanej przez uprawnione instytucje (np. ITB), w świadectwie lub atście. Wykonawca bierze na siebie pełną odpowiedzialność za poprawne działanie wykonywanego systemu, rozwiązania, stosowanego materiału, kompatybilności zastosowanych materiałów, zgodności z odpowiednimi normami.

1.2.3. Połączenia materiałów różnych branż

Zakłada się, że połączenia różnych technologii, systemów, rozwiązań różnych Wykonawców zostaną rozpoznane, skoordynowane, uzgodnione i zostanie zdefiniowane wspólne, spójne i poprawne rozwiązanie, akceptowane przez wszystkie strony, przed przystąpieniem do realizacji.

1.2.4. Wariantowe stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych

Wykonawca ma prawo do stosowania materiałów/systemów/wyrobów budowlanych inne niż wyspecyfikowane referencyjne o ile można je stosować zamiennie, czyli spełniają one wszystkie kryteria techniczne, wytrzymałościowe, estetyczne oraz posiadają takie same lub lepsze parametry charakterystyczne, decydujące o ich użyciu jak te, które są zdefiniowane w niniejszej Specyfikacji Technicznej. Każdorazowo, gdy Wykonawca będzie chciał użyć tego rodzaju materiały lub wyrobu zamiennie jest on zobowiązany powiadomić o tym Zamawiającego lub inspektora nadzoru. Dla tego typu materiałów Wykonawca ma obowiązek przedłożyć wszystkie wymagane w niniejszej Specyfikacji Technicznej dokumenty formalno-prawne a także wskazać wyraźnie cechy, które uznaje za wspólne z materiałami i wyrobami referencyjnymi podanymi w niniejszej specyfikacji.

1.2.5. Materiały i rozwiązanie indywidualne

Jeżeli jakkolwiek materiał, system, technologia lub rozwiązanie indywidualne nie posiadają odpowiednich certyfikatów dopuszczających je do stosowania na terenie Polski (lub nie posiadają żadnych dokumentów odniesienia do odpowiednich norm, norm zharmonizowanych, Aprobata, regulacji itd.), Wykonawca zobowiązany jest dla tych materiałów, systemów, technologii oraz rozwiązań indywidualnych wdrożyć procedurę Dopuszczenia Jednostkowego do stosowania w budownictwie zgodnie z §10 ustawy o Wyrobach Budowlanych.

Dopuszczenie Jednostkowe oparte będzie na dokumentacji opracowanej przez Wykonawcę wspólnie z producentem w porozumieniu z Architektem. Wykonawca jest w takim przypadku zobowiązany do

przygotowania w porozumieniu z Architektem pełnej Indywidualnej Dokumentacji Technicznej (IDT) danego wyrobu/systemu/rozwiązania, potwierdzającej jego właściwości użytkowe w oparciu o Projekt Wykonawczy oraz niniejszą specyfikację uzupełnioną o dokumentację warsztatową i stosowne obliczenia. Dokumentacja taka powinna w szczególności (ale bez ograniczenia do) uwzględniać następujące informacje:

- nazwę producenta z pełnym adresem oraz danymi identyfikacyjnymi (NIP, regon)
- dokładny opis stosowanego materiału/rozwiązania/systemu
- charakterystykę materiałową dla wszystkich stosowanych materiałów i elementów składowych (z podaniem właściwości fizycznych i wytrzymałościowych dla danych materiałów)
- certyfikaty potwierdzające dopuszczenie danego materiału do stosowania w budownictwie (stal, aluminium, EPDM itd.)
- dokładne obliczenia statyczno-konstrukcyjne danego materiału lub rozwiązania i mocowania elementów, potwierdzające bezpieczeństwo użytkowania danej konstrukcji/obudowy oraz przenoszenia wszystkich działających na nią sił bez uszczerbku na integralności danej zabudowy (zgłasza w odniesieniu do odpadania jakichkolwiek elementów z elewacji obiektu)
- dokładne obliczenia poszczególnych parametrów fizycznych: izolacyjność termiczna, akustyczna (szacowane wartości) dla danej zabudowy, o ile pełni ona rolę przegrody dla której zdefiniowane są dane parametry w postaci wymogów w niniejszej specyfikacji.
- raporty z badań i pomiarów laboratoryjnych poszczególnych parametrów fizycznych: izolacyjność termiczna (badania kamerą termowizyjną), akustyczna, szczelność na wodę opadową, szczelność na infiltrację powietrza, odporność na uderzenia dla danej zabudowy, o ile pełni ona rolę przegrody zewnętrznej dla której zdefiniowane są dane parametry w postaci wymogów w niniejszej specyfikacji.
- raporty z badań potwierdzających właściwości statyczne, odpowiadające za bezpieczeństwo użytkowania i odporność na działające obciążenia. Dla okładzin wentylowanych ścian zewnętrznych należy przewidzieć przeprowadzenie badań jakie wykonuje się dla okładzin wentylowanych ścian zewnętrznych wg ETAG034: odporność na działanie wiatru, odporność na uderzenie ciałem miękkim i twardym, odporność na działanie siły poziomej, odporność na czynniki atmosferyczne (grzanie-deszczowanie, grzanie-oziębianie). Dla balustrad i barierok: badania wytrzymałościowe zdefiniowane w odpowiednich normach przeznaczone do definiowania ich właściwości mechanicznych.
- pełną dokumentację rysunkową pokazującą dany materiał/rozwiązanie/system z widokiem ogólnym, rzutem, przekrojem oraz wszystkimi niezbędnymi detalami.
- deklarację właściwości użytkowych danego wyrobu w oparciu o obliczenia oraz o wykonana badania laboratoryjne

Jako rozwiązanie indywidualne, na etapie projektowym, zakłada się:

- wszystkie okładziny wentylowane ścian pełnych z paneli aluminiowych (o ile dla wybranego produktu nie ma gotowego rozwiązania systemowego obejmującego zarówno ruszt jak i konkretne płyty okładzinowe mocowane do rusztu)

-
- elementy systemu dostępu serwisowego do elewacji metodami alpinistycznymi (jeżeli nie będą używane rozwiązania systemowe)

Wszelkie inne rozwiązania o charakterze indywidualnym (jeżeli nie zostały wymienione powyżej) Wykonawca ma obowiązek zdefiniować w formie listy razem z ofertą na wykonanie prac.

1.2.6. Materiały i wyroby ochrony przeciwpożarowej

Zastosowane materiały i wyroby budowlane lub rozwiązania systemowe składające się z wielu elementów, służące do ochrony przeciwpożarowej, oprócz aprobaty technicznej, muszą posiadać akceptację inspektora ds. przeciwpożarowych wyznaczonego dla obiektu na czas realizacji przez Zamawiającego.

1.2.7. Kontrola materiałów i wyrobów budowlanych

Każdy materiał i wyrób budowlany planowany do użycia i wbudowania na obiekcie w ramach prac zdefiniowanych niniejszą specyfikacją musi być zatwierdzony przez Zamawiającego lub inspektora nadzoru.

Dla każdego materiału i wyrobu budowlanego planowanego do użycia i wbudowania na obiekcie Wykonawca ma obowiązek przedstawić kartę materiałową (wg. wzoru do ustalenia na etapie Wykonawczym), która będzie uwzględniać przynajmniej następujące informacje:

- pełną nazwę Wykonawcy, który składa kartę materiałową do zatwierdzenia wraz z danymi identyfikacyjnymi (NIP, regon)
- pełną nazwę obiektu
- nazwę producenta z pełnym adresem oraz danymi identyfikacyjnymi (NIP, regon)
- nazwę materiału/wyrobu budowlanego i miejsce jego wytworzenia
- dokładny opis planowanego miejsca wbudowania danego materiału/wyrobu budowlanego z uwzględnieniem rysunków pokazujących miejsce i sposób wbudowania danego elementu
- zdefiniowanie dokumentów odniesienia względem których dany materiał/wyrób budowlanych jest dopuszczony do stosowania: norma zharmonizowana, norma wyrobu, europejska ocena techniczna, Aprobata Techniczna itp.
- deklaracja producenta co do zgodności wyrobu gotowego z przywołanym dokumentem odniesienia
- deklaracja właściwości użytkowych wg wzoru ustalonego odpowiednimi normami i przepisami definiująca wszystkie właściwości danego materiału/wyrobu budowlanego wraz z podaniem odpowiednich norm względem których dane właściwości zostały zdefiniowane lub zbadane.
- dokładny opis stosowanego materiału/rozwiązania/systemu
- miejsce i datę wydania karty materiałowej oraz podpis wydającego oświadczenie wraz z jego imieniem i nazwiskiem.

1.2.8. Atesty materiałów i wyrobów budowlanych

W przypadku wyrobów budowlanych, dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są atesty lub oznakowanie CE lub B, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez Wykonawcę badań jakości materiałów, Zarządzający realizacją budowy może dopuścić do użycia materiały posiadające atest

producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Poszczególne wyroby budowlane muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami przeprowadzonych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez Wykonawcę Zamawiającemu lub inspektorowi nadzoru. Materiały posiadające atesty a także inne dokumenty legitymacyjne mogą być badane przez Zarządzającego realizacją umowy w dowolnym czasie trwania prac i realizacji Umowy. W przypadku gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

1.2.9. Przechowanie i składowanie materiałów i wyrobów budowlanych.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowują swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli Zarządzającemu realizacją umowy.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania się do wszelkich wytycznych poszczególnych producentów materiałów i wyrobów budowlanych dotyczących ich tymczasowego składowania na Terenie Budowy – z uwzględnieniem wytycznych nakazujących przechowywać materiały lub wyroby budowlane w warunkach ochrony przed czynnikami atmosferycznymi jeśli takie występują.

Wszystkie powłoki lakiernicze a także powłoki obrabiane mechanicznie w wykończeniu docelowym (np. elementy ze stali nierdzewnej) muszą być zabezpieczone odpowiednimi filmami ochronnymi nakładanymi po procesie lakierowania lub obróbki mechanicznej; taśmy i filmy ochronne nie mogą pozostawiać żadnych śladów po ich zdjęciu, a czas ich użytkowania nie może być krótszy niż 6 miesięcy. Wszystkie szyby zespolone i pojedyncze muszą być składowane na stojakach stalowych, z zabezpieczeniem krawędzi szyby, zapewniających że dolne krawędzie nie będą miały styku z terenem lub wodą znajdującą się na terenie.

Wszystkie profile przeznaczone do wbudowania, które posiadają powłoki ochronno-dekoracyjne (w tym wszelkie powłoki antykorozyjne) muszą być składowane na stojakach w układzie poziomym i być poprzedzielane miękkim materiałem (np. guma EPDM, sztywna pianka itp.)

Elementy prefabrykatów betonowych muszą być składowane na specjalnie przygotowanym podłożu (lub na stojakach stalowych) które będzie pozbawione zanieczyszczeń mogących uszkodzić widoczne powierzchnie zewnętrzne.

1.2.10. Transport materiałów i wyrobów budowlanych.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania się do wszelkich wytycznych poszczególnych producentów materiałów i wyrobów budowlanych dotyczących ich transportu na budowę oraz transportu poziomego i pionowego wykonywanego podczas robót budowlanych.

1.2.11. Pozostałe wytyczne

Niniejszy projekt obejmuje najistotniejsze roboty związane z wykonaniem budynku. Wszelkie roboty, prace dodatkowe, czynności, materiały, rozwiązania, etc. nieopisane lub nie wymienione w poniższej dokumentacji, a konieczne do przeprowadzenia, z punktu widzenia Prawa, sztuki i praktyki budowlanej kompletnych prac budowlanych elementów elewacyjnych zdefiniowanych w niniejszej dokumentacji

muszą być przewidziane przez Wykonawcę/Generalnego Wykonawcę na podstawie analizy dokumentacji architektury, niniejszej dokumentacji technicznej oraz innych dokumentacji branżowych. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania, montażu i zapewnienia pełnej funkcjonalności specyfikowanych robót, o ile dotyczą one poprawnego i kompletnego wykonania danej okładziny elewacyjnej bądź dotyczą zabudowy elewacyjnej danego detalu niniejszej dokumentacji wykonawczej, który uwzględnia zdefiniowany w niniejszej dokumentacji typ okładziny elewacyjnej.

Wykonawca, przed przystąpieniem do prac budowlanych obowiązany jest zapoznać się na miejscu ze stanem terenu, i elementów istniejących na terenie objętym opracowaniem oraz bezpośredniego otoczenia, przewidując trudności techniczne, organizacyjne oraz logistyczne związane z realizacją przedmiotowej inwestycji

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Zamawiającemu i/lub inspektorowi nadzoru do akceptacji dokumentację warsztatową oraz wszystkie rozwiązania robocze, rysunki warsztatowe z odpowiednimi opisami, obliczeniami, próbki materiałów, prototypy wyrobów zarówno ujętych jak i nie ujętych dokumentacją projektową wraz z wymaganymi świadectwami, dopuszczeniami, atestami itp. przed wykonaniem bądź zamówieniem elementów indywidualnych. Procedura akceptacji rysunków warsztatowych podana została w niniejszym opracowaniu.

Dla rozwiązań indywidualnych (nie-systemowych) wymagane będzie przeprowadzenie badań laboratoryjnych lub wykonywanych na budowie potwierdzających parametry, jakie dany element ma osiągnąć (w zależności od tego czy jest elementem przegrody zewnętrznej czy tylko okładziną ściany). Badania wg PN, wytycznych i pod nadzorem odpowiedniego rzeczoznawcy.

Wszystkie wymiary, miejsca ewentualnych kolizji i zastosowania rozwiązań systemowych, powtarzalnych, indywidualnych, nietypowych, etc. należy sprawdzić w naturze przed przystąpieniem do wykonania, produkcji, montażu.

Rysunki i część opisowa są w dokumentacji elementami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy informacjami przedstawionymi na rysunkach a tymi zdefiniowanymi w części opisowej, Wykonawca każdorazowo zobowiązany jest do zgłoszenia takiego faktu do Architekta i Zamawiającego i/lub inspektora nadzoru w podanej kolejności. W przypadku wątpliwości, co do interpretacji niniejszej specyfikacji, Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania prac powinien wyjaśnić z Zamawiającym lub Inspektorem Nadzoru, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.

1.3. INFORMACJE WYKONAWCZE

Wykonawca omawianych prac elewacyjnych, na etapie opracowywania dokumentacji warsztatowej, powinien przygotować niżej zdefiniowane informacje techniczne:

- listę wszystkich proponowanych materiałów z ich kartami technicznymi.

-
- listę proponowanych systemów dla poszczególnych okładzin elewacyjnych (ze wskazaniem na elementy wykonane wg projektu indywidualnego)
 - listę proponowanych producentów szklenia, paneli aluminiowych, cegły
 - dane techniczne dotyczące wykończenia powierzchni profili aluminiowych (dane lakieru proszkowego z podaniem nazwy, nazwy producenta, gwarancji, technologii nakładania itd.)
 - gwarancję na oferowane prace z wyraźnym zaznaczeniem odstępstw od ogólnej gwarancji dla np. elementów automatyki
 - ogólny wstępny harmonogram oferowanych prac, uwzględniający wszystkie etapy: projektowy, zamówienia materiałów i fabrykacji, dostawy, montażu, odbiorów
 - wszelkie odstępstwa od niniejszej specyfikacji i zdefiniowanych w niej wymogów, z uzasadnieniem każdego przypadku. Dla każdego przypadku odstępstwa od wymogów niniejszej dokumentacji Wykonawca przedstawi pełną informację techniczną dotyczącą parametrów. Wszystkie nie wymienione w ofercie potencjalnego Wykonawcy kwestie parametrów technicznych, wymogów materiałowych, rozwiązań, technologii itd. mające swoje odniesienie w niniejszej specyfikacji uznaje się za zgodne z niniejszą Specyfikacją Techniczną.

1.4. NORMY WYKONAWCZE

Dla rodzajów, jakości i sposobu wbudowania zastosowanych materiałów, wykonawstwa, montażu, wszystkich robót i świadczeń towarzyszących miarodajne są obowiązujące w chwili uzyskania pozwolenia na budowę właściwe normy, przepisy, aprobaty polskie, polskie dopuszczenia do stosowania, pozwolenia urzędowe. Jeśli brak norm tego rodzaju, obowiązują właściwe normy europejskie (EN) i normy DIN (w kolejności jak podano). Dodatkowo, w przypadku wprowadzenia w okresie od uzyskania pozwolenia na budowę do momentu realizacji prac budowlanych aktualizacji norm istniejących lub całkiem nowych norm lub innych dokumentów prawnie wiążących, Wykonawca jest w obowiązku każdorazowego zgłoszenia takiego faktu do Architekta i Inspektora Nadzoru.

Jeśli w poniższych punktach dodatkowych uwag technicznych podano inne dane, niż w odpowiednich normach, należy uważać za wiążące wymagania bardziej rygorystyczne.

Spis norm oraz innych dokumentów przepisów i dokumentów powiązanych z realizacją robót budowlanych znajduje się na końcu niniejszej specyfikacji.

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakiegokolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót. Najważniejsze z nich to:

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 89/1994 poz.414) wraz z późniejszymi zmianami
- Ustawa o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 9 listopada 2000 r. (Dz.U. Nr 109/2000 poz. 1157) wraz z późniejszymi zmianami

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994 r. w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 10/1995, poz. 48) wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym (Dz.U. z 2004 r. Nr 130, poz. 1389) wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie określenia szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz.U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072) wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017r. zmieniające rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie" (Dz. U. poz. 2285 z 2017r.)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o wyrobach budowlanych;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23.06.2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003r Nr 120, poz. 1126)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2002r Nr 108, poz. 953)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (dz.U. z 2003r Nr 48, poz. 401)
- 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),

Podczas prowadzenia prac i robót budowlanych, Wykonawca jest zobowiązany przestrzegać i kierować się wytycznymi zdefiniowanymi w zeszytach tematycznych wydawanymi przez Instytut Techniki Budowlanej zdefiniowanymi poniżej. Pomimo, że zapisy zdefiniowane w tych zeszytach nie mają charakteru obowiązujących norm lub przepisów Wykonawca ma obowiązek stosowania się do nich a Zleceniodawca ma prawo do ich egzekwowania.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych; część A: Roboty ziemne i konstrukcyjne; zeszyt 8: Lekkie ściany osłonowe metalowo-szklane; ITB 437/2008
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych; część B: Roboty wykończeniowe; zeszyt 6: Montaż okien o drzwi balkonowych; ITB B6/2016
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych; część B: Roboty wykończeniowe; zeszyt 14: Elewacje wentylowane; ITB 2015
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych; część C: Zabezpieczenia i izolacje; zeszyt 3: Zabezpieczenia przeciwkorozyjne; ITB 2004

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych; część C: Zabezpieczenia i izolacje; zeszyt 7: Izolacje cieplne; ITB 422/2006

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania się do wszystkich odnoszących się do jego zakresu prac ustaleń zdefiniowanych w „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017r. zmieniające rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. poz. 2285 z 2017r.) z późniejszymi zmianami, a także do wszelkich wdrażanych i obowiązujących w trakcie wykonywania prac innych norm, wytycznych i rozporządzeń publikowanych w Dziennikach Ustaw oraz wydawanych przez uprawnione do tego jednostki administracyjne.

Jeśli w poniższych punktach niniejszego opracowania podano inne dane, niż w odpowiednich normach (przewyższające zapisy normowe), to za wiążące należy uważać wymagania podane w poszczególnych punktach opracowania.

Jeśli w poniższych punktach niniejszego opracowania podano inne dane, niż w odpowiednich normach (zaniżone w stosunku do zapisów normowych), to za wiążące należy uważać wymagania podane w aktualnych odpowiednich normach.

O ile dla stosownych elementów budowlanych nie istnieją normy lub ogólne certyfikaty i aprobaty techniczne, Wykonawca musi na żądanie, przed wykonaniem prac sam udowodnić ich przydatność i uzyskać pozytywną opinię zaaprobowanej przez Zleceniodawcę jednostki certyfikacyjnej. Koszty dostarczenia takich świadectw przydatności nie dopuszczonych ogólnie do użytku materiałów i elementów budowlanych ponosi Wykonawca

1.5. ZAKRES OBOWIĄZKÓW WYKONAWCY ELEWACJI

1.5.1. OBLICZENIA STATYCZNE

Za wszystkie wbudowywane elementy zabudów elewacyjnych, pod kątem ich bezpieczeństwa użytkowania a więc dotyczące wytrzymałości statyczno-konstrukcyjnej i odpowiedniej nośności na działające na nie obciążenia odpowiada Wykonawca. Założenie takie jest wykonane w celu skoncentrowania odpowiedzialności za bezpieczeństwo użytkowania zabudów elewacyjnych w jednym podmiocie (Wykonawca) oraz w związku z dowolnością wyboru Wykonawcy co do finalnych produktów, materiałów czy systemów jakie może on użyć przy wykonywaniu zabudów elewacyjnych. W związku z tym, na etapie opracowywania dokumentacji warsztatowej, dla finalnej konfiguracji elementów składowych zabudowy elewacyjnej należy przedłożyć statyczne dowody dotyczące wszystkich elementów konstrukcyjnych elewacji odpowiedzialnych za bezpieczeństwo użytkowania oraz elementów płaskich (szklenie, panele) wykonane przez uprawnionych do tego konstruktorów w postaci oficjalnych obliczeń statycznych. Wszystkie obliczenia statyczne należy przedłożyć w porę kierownictwu budowy, żeby ewentualne zmiany i uzupełnienia, mogły zostać uwzględnione przy wykonywaniu danych robót i nie powodowały przesunięcia terminów. Projekt przegród zewnętrznych, obudów elewacyjnych, etc. musi uwzględniać obciążenia, wykonane zgodnie z aktualnymi Polskimi Normami, odpowiednimi normami EN, oraz DIN.

Wykonawca jest zobowiązany w ramach przygotowywania dokumentacji warsztatowej do wykonania obliczeń statycznych (w szczególności ale bez ograniczenia do): wszystkich elementów konstrukcyjnych elementów zabudów elewacyjnych (profile, konsole), wszystkich elementów podkonstrukcji ze stali ocynkowanej wchodzących w zakres prac, wszelkich wypełnień elewacji (szklenie), obudów elewacyjnych z paneli aluminiowych, okładziny ceglanej itp.

Wszelkie mocowania (szczególnie mocowania do podstawowej konstrukcji budynku) muszą być uzgodnione i potwierdzone z konstruktorem.

Fasady, okna, okładzina wentylowana elewacji i inne elementy bez zmiany swoich parametrów muszą wytrzymać i zniwelować możliwe ruchy jak np.:

- odgięcia elementów pod wpływem ciężaru własnego i przyjętych obciążeń,
- ruchów wynikających ze zmiany temperatury,
- ruchów wynikających ze zmian wilgotności i zamarzania,
- ruchów wynikających z dylatacji budynku (jeśli istnieje)
- ruchów budynku spowodowanych m.in. osiadaniem, skurczami, elastycznym skracaniem się, wykręcaniem, pełzaniem elementów, ugięciami płyt podłogowych, kołysaniem, ruchami połączeń w konstrukcji budynku
- ruchów (ugięć) użytkowych krawędzi stropów

Dane dotyczące odkształceń konstrukcji wg powyższej listy należy czerpać z Projektu Konstrukcji lub ustalić indywidualnie z autorem Projektu Konstrukcji

Jeżeli w jakimkolwiek miejscu Wykonawca zauważy błędy w zakładanych przez Projektanta rozwiązaniach projektowych (pod kątem wytrzymałości statycznej) jest on zobowiązany do zgłoszenia tego faktu.

1.5.2. ZAKRES PRAC PROJEKTOWYCH

Zobowiązania Ogólne

Wykonawca ma prawo do korzystania z niniejszej dokumentacji w całości lub w jakiegokolwiek jej części przy przygotowywaniu własnej dokumentacji: jeśli planuje on wykonanie poszczególnych detali dokładnie jak przedstawiono w niniejszej dokumentacji to może on wykorzystać w całości rysunki będące jej częścią składową – jednakże przy jakiegokolwiek zmianie od zaproponowanych rozwiązań musi on przedstawić tą zmianą w postaci własnego rysunku (który może być wykonywany na podstawie detali z niniejszej dokumentacji).

Wykonywanie zabudów elewacyjnych dokładnie tak jak zdefiniowano to w niniejszej dokumentacji nie zwalnia Wykonawcy od opracowania obliczeń statycznych, w myśl pełnej odpowiedzialności za wykonywane prace wg rozdziału 1.5.1 powyżej.

Wykonawca jest zobowiązany do pełnej koordynacji projektu warsztatowego elewacji z projektem architektonicznym, projektem konstrukcji budynku, projektami instalacji grzewczych, elektrycznych oraz innymi związanymi branżami.

Wykonawca wykona dokumentację warsztatową obejmującą:

- obliczenia statyczne wszelkich elementów konstrukcyjnych zabudów elewacyjnych;: stalowych, aluminiowych, szklanych i innych odpowiadających za bezpieczeństwo użytkowania tych zabudów.
- obliczenia parametrów przegród elewacyjnych (wyznaczenie realnej wartości współczynników: U, Lt, g, szczelności na infiltrację powietrza i wody, szacowane parametry akustyczne R'_{A2} (do potwierdzenia na etapie testów)) dla finalnie przyjętych przez niego rozwiązań materiałowych i systemowych
- opis techniczny obejmujący: opisy rozwiązań systemowych; dokładny opis materiałów, połączeń i elementów mocujących; listę elementów do zainstalowania w obiekcie; plan organizacji wykonania Robót Budowlanych,
- rysunki montażowe rzutów, przekroi i widoków wszystkich poszczególnych elementów z wymiarami, oznaczeniami części otwieranych, określeniem rodzajów przeszklenia, oraz rodzajów paneli międzyokiennych, a także wymiarowaniem pozycji konsol mocujących;
- rysunki detali szczegółów konstrukcji dla poszczególnych typów wszystkich elementów elewacji w tym: przekroje podłużne i poprzeczne (w ustalonej skali) przez narożniki wklęsłe i wypukłe, zakończenia ścian (podstawa i wierzchołek ściany), połączenia z budynkiem, ze ściankami działowymi, sufitami podwieszanymi (wewnętrznymi i zewnętrznymi), detale szklenia, opierzeń blacharskich zewnętrznych i wewnętrznych, system odprowadzenia skroplin, paroizolacja, termoizolacja, wszelkie przebicia przez warstwy izolacji termicznej i wodnej oraz wszystkie inne detale niezbędne do prawidłowego prowadzenia robót i koordynacji międzybranżowej.
Wykonawca ma prawo do korzystania z niniejszej dokumentacji w całości lub w jakiegokolwiek jej części przy przygotowywaniu własnej dokumentacji: jeśli planuje on wykonanie poszczególnych detali identycznie jak przedstawiono w niniejszej dokumentacji to może on wykorzystać w całości rysunki będące jej częścią składową – jednakże przy jakiegokolwiek zmianie od zaproponowanych rozwiązań musi on przedstawić tą zmianą w postaci własnego rysunku
- sposób zabezpieczenia odgromowego poszczególnych elementów elewacji i połączenie instalacji odgromowej ściany z instalacją odgromową obiektu w uzgodnieniu z firmą zajmującą się instalacjami elektrycznymi;
- rysunki dla celów koordynacji międzybranżowej zawierające informacje przekazane przez wykonawców branżowych dot. m. in.: usytuowania grzejników, oświetlenia na elewacji, połączeń z instalacją odgromową budynku, styku elementów szklano-aluminiowych i aluminiowych z okładzinami kamiennymi, konstrukcję pod urządzenia do czyszczenia elewacji itp.
- rozwiązania w zakresie dostępu serwisowego do elewacji
- detale prowadzonych dylatacji w konstrukcjach fasadowych (o ile występują) w ścisłej koordynacji z projektem architektonicznym i konstrukcyjnym budynku, z uwzględnieniem wszystkich niezbędnych izolacji w tej strefie.

W przypadku zakontraktowania wszelkich innych prac nie będących częścią robót elewacyjnych do których odnosi się niniejsza dokumentacja, Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania projektu warsztatowego dla tych prac obejmującego wszystkie odnoszące się do tych prac w/w punkty.

Rysunki powinny być realizowane na podstawie obmiarów z natury istniejącego stanu konstrukcji głównej budynku, do której mocowane będą projektowane elementy elewacji.

Rysunki powinny być zaopatrzone w tabelkę zawierającą między innymi: tytuł i numer rysunku, nr rewizji, datę, podpisy autorów, akceptację Architekta oraz wszystkich innych osób wg ustaleń zapisanych w Umowie o prace wykonawcze jaką zawiera Wykonawca.

Wszelkie rysunki definiujące jakiegokolwiek przegrody ogniowe lub pokazujące wszelkie zabezpieczenia przeciwpożarowe, które są częścią zakresu prac Wykonawcy, muszą być wykonane zgodnie z operatem przeciwpożarowym, a także posiadać dodatkowo akceptację w formie podpisu

Wykonawca musi dostarczyć pozytywną opinię ITB (Instytut Techniki Budowlanej) dla rozwiązań indywidualnych nie objętych aprobatami technicznymi, normami lub innymi dokumentami odniesienia w odniesieniu do poszczególnych zapisów wymogów z 'Warunków Technicznych': np. §223 i §225.

1.6. PRÓBKİ MATERIAŁÓW I ELEMENTÓW, MAKIETY

1.6.1. PRÓBKİ MATERIAŁÓW

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania prac produkcyjnych, na początkowym etapie prac projektowych, musi uzyskać pisemną akceptację Zamawiającego i/lub inspektora nadzoru dla próbek wszystkich materiałów proponowanych do zastosowania na obiekcie. Dokładną listę próbek do zatwierdzenia należy ustalić z Architektem i Zamawiającym. Wykonawca, na własny koszt, przekaże Architektowi oraz Zamawiającemu i/lub inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia próbki wraz z dokumentami odniesienia (karty materiałowe, atesty, certyfikaty, aprobaty, normy, opinie itd.) materiałów przewidzianych do wbudowania, w tym m.in. (lecz bez ograniczenia do):

- próbki typowych profili fasad szklano – aluminiowych, okien, drzwi, okładzin wentylowanych, uszczelek (wym. długość próbki – min.300mm)
- próbki wykończenia powierzchni profili dla wszystkich typów wykończenia,
- próbki każdego typu szkła (wymiar próbki - min. arkusz A4 – zalecane A3)
- próbki paneli aluminiowych z docelowym wykończeniem powierzchni (wymiar próbki - min. arkusz A4 – zalecane A3)
- próbki okładziny z cegły elewacyjnej w postaci fragmentu ściany murowanej na podkonstrukcji z płyt OSB – format próbki 1x1.5mm wykonać na bazie z płyty OSB z uchwytami do przenoszenia
- próbki krutek wywiewnych dla nawiewników ściennych w gładziach bocznych okien
- próbki typowych okuć drzwi i okien (klamki, pochwyt, zamki, zawiasy, dźwignie przeciwpadnicze, samozamykacze, itp)
- próbki okuć dla paneli harmonijkowych składanych

Zatwierdzenie próbek materiałów przewidzianych do wbudowania będzie dotyczyło z jednej strony jakości, estetyki i zgodności stosowanych materiałów ze wstępnymi założeniami (zatwierdzenia te będzie wykonywał Architekt i Zamawiający) oraz z drugiej strony wszelkich właściwości i parametrów technicznych i fizycznych, jakie dana próbka ma spełniać ((zatwierdzenia te będzie wykonywał inspektor nadzoru).

Minimalna ilość każdej próbki – 3 szt lub wg indywidualnych ustaleń

Każda próbka musi być wyraźnie opisana co do: producenta, głównych cech charakterystycznych

Do każdej próbki materiału lub wyrobu Wykonawca załączy komplet dokumentów dopuszczających do wbudowania oraz etykietę z opisem.

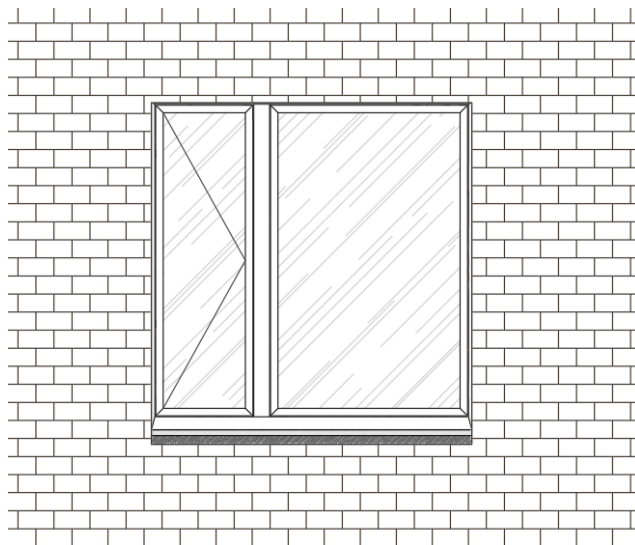
Zatwierdzenie materiału nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za jakość i prawidłowość przyjętego rozwiązania.

Żaden materiał zastępczy w stosunku do zatwierdzonych nie może zostać wbudowany, chyba że Wykonawca wystąpi z takim wnioskiem, a materiał zamienny zostanie zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

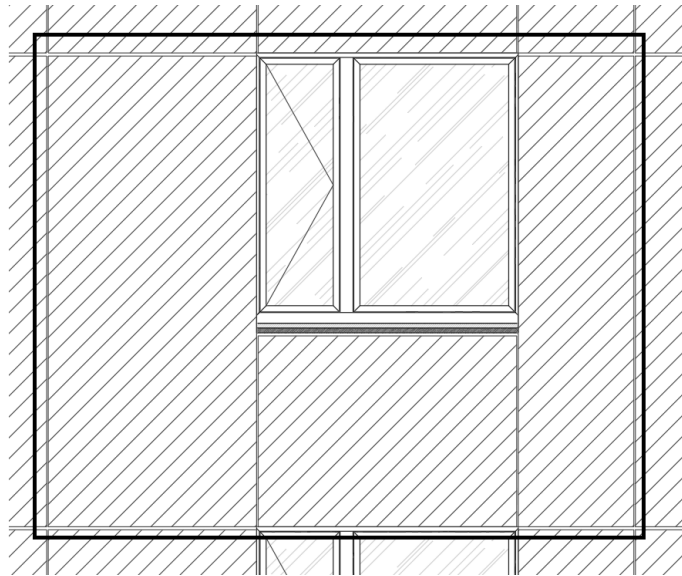
1.6.2. ELEMENTY WZORCOWE - MAKIETY

Po zaakceptowaniu próbek bazowych, przed rozpoczęciem prac budowlanych, Wykonawca zainstaluje na budynku lub w innym wskazanym przez Zamawiającego i/lub inspektora nadzoru miejscu, w terminie ustalonym w Harmonogramie, fragmenty następujących rejonów zabudów elewacyjnych:

- okno wbudowane w ścianę z okładziną ceglana, z parapetem, kratką nawiewnika ściennego; przedmiotem elementu wzorcowego będzie zarówno okno ze wszystkimi akcesoriami jak i okładzina z cegły elewacyjnej:



- okno wbudowane w ścianę z okładziną z paneli aluminiowych, z parapetem, kratką nawiewnika ściennego; przedmiotem elementu wzorcowego będzie zarówno okno ze wszystkimi akcesoriami jak i okładzina z paneli aluminiowych:



Przedstawione powyżej fragmenty elementów wzorcowych mogą ulec zmianie: należy je przyjąć jako wytyczne do przygotowania całościowej oferty. Finalna ilość i usytuowanie próbnych elementów wzorcowych elewacji ustala Zamawiający i Architekt. W przypadku późniejszego zastosowania przez Wykonawcę nie wypróbowanych przez niego elementów lub systemów winien on poinformować o tym na piśmie Architekta i Zamawiającego.

Elementy wzorcowe będą wykonane na podstawie szczegółowego projektu warsztatowego wykonanego przez Wykonawcę i zatwierdzonego przez Zamawiającego i/lub inspektora nadzoru oraz Architekta – na podstawie ogólnych wytycznych zdefiniowanych przez Architekta.

Elementy wzorcowe wykonane przez Wykonawcę, będą modyfikowane zgodnie z życzeniem Architekta i Zamawiającego aż do uzyskania konfiguracji docelowej. Po prezentacji i akceptacji elementy wzorcowe zostaną zdemontowane lub (jeśli ustalono inaczej) będą stanowiły część finalnej zabudowy elewacji.

Po akceptacji elementów wzorcowych, Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania dla wszystkich innych elementów fasady budynku koloru, faktury, jakości wykonania identycznie jak zatwierdzona próbka lub w ustalonych wraz z Zamawiającym i Architektem, na podstawie próbek, zakresie tolerancji (np. koloru)

1.7. SPOSÓB WYKONYWANIA PRAC

Całość prac na budowie musi być wykonywana zgodnie z poniższymi wytycznymi:

- montaż musi być prowadzony pod stałym nadzorem geodezyjnym, przez osoby doświadczone, zgodnie z harmonogramem, rysunkami warsztatowymi i wytycznymi wytwórcy;
- nie wolno obciążać montowanych elementów w sposób niezgodny z projektem;

-
- wszystkie elementy aluminiowe i stalowe muszą być odseparowane od siebie w celu uniknięcia korozji elektrostatycznej – nawet jeśli nie zdefiniowano takich elementów na rysunkach detali (uznaje się to więc za wytyczną nadrzędną)
 - spawanie podczas montażu jest generalnie niedopuszczalne, chyba że w niniejszym opisie dokładnie opisano dla których elementów, w jakich warunkach i wg jakich wytycznych można wykonać taką operację; w razie konieczności, gdy spawanie na budowie jest nieuniknione lub gdy znacznie wpływa na uproszczenie prac, wniosek o pozwolenie na spawanie na budowie wraz z procedurą zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni po spawaniu musi być przedstawiony do Architekta i Zamawiającego, którzy mogą nie udzielić zezwolenia bez podawania przyczyny.
 - z najwyższą starannością należy wykonywać uszczelnienia pomiędzy montowanymi elementami a innymi częściami budynku oraz w szczelinach dylatacyjnych;
 - ocieplenie należy układać w sposób staranny unikając powstawania mostków termicznych; izolację termiczną układać w dwóch warstwach w układzie `na mijankę`
 - elementy po zamontowaniu muszą mieć zapewnioną możliwość rozszerzalności termicznej i właściwą tolerancję wymiarową dla warstwy wykończeniowej.
 - tam gdzie jest to możliwe, należy utrzymać materiały zabezpieczające szkło i profile przed uszkodzeniem i zabrudzeniem aż do końcowego czyszczenia.
 - przywożone na budowę szyby muszą mieć zabezpieczenia przed uszkodzeniem wykonane przez producenta;
 - wszystkie profile na czas prowadzenia prac muszą być zabezpieczone foliami ochronnymi.
 - gotowe wbudowane fragmenty w pobliżu wszystkich ważnych ciągów komunikacyjnych muszą być trwale zabezpieczone przed zniszczeniem
 - należy informować Kierownictwo Budowy o defektach, uszkodzeniach i brakach materiałów;
- Różnice kształtu i koloru w sąsiadujących elementach tej samej ściany nie będą akceptowane.

2. PODSTAWOWE WYMAGANIA I WYTYCZNE

2.1. WYMIARY I TOLERANCJE

2.1.1. KONSTRUKCJA GŁÓWNA BUDYNKU

Wszelkie informacje wykonawcze dotyczące konstrukcji budynku, mocowania do konstrukcji, parametrów, wykonania, obróbki, uszczelnień, etc. należy czerpać z projektu konstrukcji.

Konstrukcję elewacji należy wykonywać według wymiarów z zatwierdzonego projektu konstrukcyjnego ścian zewnętrznych budynku, stropów, konstrukcji stalowych (rysunki konstrukcyjne) i według zatwierdzonych rysunków warsztatowych, przy uwzględnieniu przewidzianych tolerancji wymiarów.

Wszystkie elementy łączące części składowe elewacji z korpusem budowli należy ukształtować tak, aby można było przejąć odp. tolerancje wykonania bez spowodowania odkształcenia elewacji lub jej uszkodzenia przez obciążenia ściskające albo rozciągające.

Jako dopuszczalne tolerancje stanu surowego przy konstrukcji połączeń i zakotwień należy uwzględnić min. $\pm 20\text{mm}$ dla ścian i stropów żelbetowych oraz $\pm 10\text{mm}$ dla ścian murowanych zarówno dla odchyłek z płaszczyzny jak i dla wymiarów otworów i wysokości poszczególnych elementów korpusu budowli – wartość tę należy potwierdzić z Projektem Konstrukcji przy założeniu, że zapisy w Projekcie Konstrukcji w tej kwestii są nadrzędne względem w/w.

Uwzględnić należy tolerancje w wytwarzaniu betonu na miejscu oraz odkształcenia betonu, wynikające z pełnego obciążenia, osiadań, pęcznienia lub skurczu. Jeśli Wykonawca stwierdzi przekroczenie tolerancji stanu surowego, winien niezwłocznie powiadomić o tym Architekta, Zamawiającego oraz Kierownictwo Budowy ze strony GW razem z propozycją sposobu usunięcia takiej usterki lub jej zaadaptowania w wykonaniu prac elewacyjnych.

Elementy konstrukcji elewacji, które nasuwają się na siebie podczas zmian długości wywołanych ruchami termicznymi, muszą otrzymać jako podkładki elementy poślizgowe z tworzywa sztucznego. Ponadto wszystkie elementy zabudowy zewnętrznej należy wykonać i zamontować w taki sposób, aby umożliwić rozszerzalność termiczną materiałów metalowych bez ich deformacji wynikającej z montażu uniemożliwiającego rozszerzalność. Wszystkie elementy liniowe muszą być mocowane z jednym punktem mocowania jako punkt stały oraz z pozostałymi punktami jako punkty przesuwne. Panele aluminiowe okładzin elewacyjnych należy montować w systemie wieszakowym na bolcach, umożliwiając im pełną i swobodną pracę związaną z rozszerzalnością termiczną materiałów.

Konstrukcja elewacji musi być zaprojektowana w taki sposób, aby przenieść wszelkie ruchy związane z ugięciami użytkowymi krawędzi stropów (odpowiednie połączenia dylatacyjne na krawędziach stropów). Na etapie opracowywania dokumentacji warsztatowej, Wykonawca musi potwierdzić z Projektantem Konstrukcji strefy kotwienia do czoła stropów i belek żelbetowych względem planowanego zbrojenia wewnętrznego. Dodatkowo wiercenie wszelkich otworów w konstrukcji głównej żelbetowej musi być poprzedzone sprawdzeniem lokalizacji prętów zbrojeniowych za pomocą detektorów.

Wszystkie elementy łączące części składowe elewacji z korpusem budowli należy ukształtować tak, aby można było przejąć odp. tolerancje wykonania bez spowodowania odkształcenia elewacji lub jej uszkodzenia przez obciążenia ściskające albo rozciągające.

Uwzględnić należy tolerancje w wytwarzaniu betonu na miejscu oraz odkształcenia betonu, wynikające z pełnego obciążenia, osiadań, pęczania lub skurczu – informacje te należy czerpać z Projektu Konstrukcji.

Ingerencja, zmiany, przebicia, wykonania elementów konstrukcyjnych wymaga akceptacji i pełnego opracowania projektowego z wszystkimi obliczeniami, rysunkami, specyfikacją prac i materiałów. Każde rozwiązanie tego typu wymaga akceptacji zarówno konstruktora, jak i Architekta. Wszelkie mocowania do podstawowej konstrukcji budynku wymagają przeglądu i akceptacji konstruktora.

2.1.2. ELEMENTY ELEWACJI BUDYNKU

Dla elementów konstrukcji przeszklonych ścian osłonowych dopuszcza się:

- odchyłki liniowe
 - max. tolerancje do 1mm / 1m dla dowolnego wymiaru (przy zachowaniu dalszych wymogów)
 - max. tolerancje wymiarów S i H w zakresie indywidualnej kondygnacji +/-2mm
 - max. tolerancje wymiarów S i H w całej ścian/zabudowy +/-5mm
 - max. tolerancję połączeń słupów i rygli oraz długości poszczególnych profili nie większą niż 0,5 mm.
- odchyłki od pionu
 - max. tolerancje dla płaszczyzny pojedynczej kwatery zakresie każdej kondygnacji +/-2mm
 - max. tolerancje dla płaszczyzny całej ścian/zabudowy +/-5mm
- odchyłki od poziomu
 - max. tolerancje dla wymiarów każdego elementu konstrukcji +/-2mm
 - max. tolerancje dla wymiarów gabarytowych całej ścian/zabudowy +/-5mm

Tolerancja montażu paneli płytowych okładziny wentylowanej oraz wykonania fug w połączeniach elementów okładzinowych wykonanych z paneli płaskich płytowych: +/-2mm

Tolerancja punktów skrajnych w fudze: narożniki paneli (elewacje pionowe): +/- 1mm

Tolerancja w płaszczyźnie sąsiadujących paneli okładzin płytowych oraz wszelkiego rodzaju opierzeń i obróbek z paneli aluminiowych (elewacje pionowe oraz płaszczyzny poziome obróbek): +/- 1mm

Tolerancja w płaszczyźnie całej zabudowy z paneli okładzin płytowych oraz wszelkiego rodzaju opierzeń i obróbek aluminiowych: +/- 3mm

Tolerancje przy montażu ościeżnic okiennych:

- odchyłka od poziomu : ± 1 mm dla jednego pola okiennego
- odchyłka od pionu : ± 2 mm dla jednego pola okiennego
- odchyłka od poziomu: ± 3 mm na 8mb długości zabudowy elewacyjnej (moduł konstrukcyjny budynku)

Dla narożników max. dopuszczalne odchyłki kątowe wynoszą 3° przy zachowaniu innych w/w warunków brzegowych.

Jako zasięg temperatur branych pod uwagę przy rozciąganiu się i deformacji materiałów, powinien zostać przyjęty przedział od -20°C do +60°C. definiowany jako temperatura powierzchniowa danych

materiałów – dotyczy elementów wbudowanych w warunkach zewnętrznych narażonych na zmienne wartości temperaturowe i nasłonecznienie

2.2. WYMAGANIA STATYCZNO-KONSTRUKCYJNE

2.2.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Dokumentacja warsztatowa dla okładzin elewacyjnych i przegród zewnętrznych (szklonych) musi uwzględniać obliczenia konstrukcyjne potwierdzające odpowiednią wytrzymałość na obciążenia wszystkich elementów konstrukcyjnych elewacji poszczególnych zabudów elewacyjnych, zgodnie z aktualnymi normami europejskimi (EN) tzw Eurokodami, Polskimi Normami, oraz DIN (w kolejności jak podano) wykazujące utrzymywanie zdefiniowanych w niniejszej specyfikacji odkształceń oraz nie przekraczanie dopuszczalnych naprężeń wewnętrznych w swojej strukturze. Tolerancje elementów konstrukcyjnych należy przyjmować wg projektu konstrukcji i oddzielnego opracowania wykonanego przez konstruktora budynku.

Wszelkie mocowania (szczególnie mocowania do podstawowej konstrukcji budynku) muszą być uzgodnione z konstruktorem.

2.2.2. OBLICZENIA STATYCZNE

Wykonawca jest zobowiązany w ramach przygotowywania dokumentacji warsztatowej do weryfikacji przyjętych rozwiązań architektonicznych poprzez wykonanie obliczeń statycznych (w szczególności ale bez ograniczenia do): konsole wraz z kotwami mocujące fasady, okna i okładziny wentylowane, profile fasadowe i okienne, podkonstrukcje stalowe i ruszty pod okładziny, szklenie, wypełnienia z paneli aluminiowych, mocowanie izolacji termicznej jako baza pod okładziny ceramiczne ceglane. Obliczenia muszą być przygotowane przez uprawnionych konstruktorów i być przedstawione w formie opracowań, definiujących jako minimum: rodzaj okładziny/elementu konstrukcyjnego, charakterystyka materiałowa, obliczenia i wyznaczenie sił działających na dany element (z podaniem źródeł: numery normy, instrukcji itp.), zdefiniowanie kombinacji obciążeń, wyznaczenie stanów granicznych nośności na ugięcia i naprężenia (z podaniem źródeł: numery normy, instrukcji itp.), wyniki obliczeń odkształceń i naprężeń pod działaniem kombinacji obciążeń, weryfikacja osiąganych wyników ze stanami granicznymi. Opracowanie musi być podpisane, posiadać pieczęć konstruktora oraz mieć załączone uprawnienia do projektowania konstrukcji adekwatne do tematu opracowania.

Pełną odpowiedzialność za wbudowane elementy zabudów elewacyjnych (oraz zabudów jako całości) również pod kątem statycznym, zapewniającym bezpieczeństwo użytkowania ponosi Wykonawca.

Wszelkie mocowania (szczególnie mocowania do podstawowej konstrukcji budynku) muszą być uzgodnione i potwierdzone z konstruktorem.

Fasady, okna, okładziny wentylowane ścian, ekrany osłonowe muszą być tak zaprojektowane i wykonane aby bez zmiany swoich parametrów były zdolne do przeniesienia i zniwelowania możliwych ruchów jak np.:

- odgięcia elementów pod wpływem ciężaru własnego i przyjętych obciążeń;
- ruchów, wynikających ze zmiany temperatury.

- ruchów, wynikających ze zmian wilgotności i zamarzania;
- ruchów budynku spowodowanych m.in. osiadaniem, skurczami, elastycznym skracaniem się, wykręcaniem, pełzaniem elementów, ugięciami płyt podłogowych, kołysaniem, ruchów połączeń w konstrukcji budynku.

Wszelkie okładziny i obudowy a także elementy konstrukcyjne ślusarki aluminiowej muszą być tak zwymiarowane aby wraz ze wszystkimi elementami łączącymi, w sposób pewny przejmowały wszystkie działające na nie siły i przenosiły je na nośne elementy budowli bez niedozwolonych odkształceń poszczególnych elementów, rozszczelnienia systemu uszczelek, pogorszenia właściwości akustycznych bądź estetycznych lub ich uszkodzenia na skutek działających na nie sił.

Dane dotyczące odkształceń konstrukcji wg powyższej listy należy czerpać z Projektu Konstrukcji lub ustalić indywidualnie z autorem Projektu Konstrukcji

2.2.3. STATYKA KONSTRUKCJI – ODKSZTAŁCENIA I STANY GRANICZNE

Konstrukcja ślusarki aluminiowo-szklanej, okładzin wentylowanych i innych zabudów elewacyjnych wraz ze wszystkimi elementami łączącymi, muszą w sposób pewny przejmować wszystkie działające na nie siły i przenosić je na wsporcze elementy budowli bez niedozwolonych odkształceń poszczególnych elementów lub ich uszkodzenia na skutek odkształceń konstrukcji.

Elementy konstrukcyjne mocowania szkieletu nośnego elewacji do konstrukcji nośnej budynku powinny być sprawdzone statycznie dla obciążeń charakterystycznych i obliczeniowych. Wyniki maksymalnych wartości oddziaływania jednostkowego na krawędzie stropów lub ściany od podpór szkieletu konstrukcyjnego elewacji powinny być przedstawione konstruktorowi obiektu.

Dopuszczalna strzałka ugięcia dla elementów konstrukcyjnych zabudów elewacyjnych oraz dla profili ślusarki aluminiowej fasadowej powinna wynosić:

- dla obciążeń wiatrem i obciążeń „od naporu tłumu” ugięcie profili brzegowych szklenia (zarówno słupów jak i rygli) pomiędzy podporami mocującymi nie może być większe niż:
 - $L/200$ dla profili o długości $\leq 3\text{m}$
 - $L/300 + 5\text{mm}$ dla profili o długości $3\text{--}7.5\text{m}$
 - $L/250$ dla profili o długości $\geq 7.5\text{m}$

oraz nie większe 12mm wzdłuż pojedynczej krawędzi szklenia

- elementy konstrukcyjne okładzin elewacyjnych (profile szklenia, ruszt okładzin wentylowanych) muszą spełniać wymogi wynikające ze Stanu Granicznego Ugięć (SGU) wyliczanego oddzielnie dla obciążeń wiatrowych i parcia tłumu: profile muszą spełniać wymogi większego z obciążeń; obciążenia w wartościach charakterystycznych
- wszystkie elementy konstrukcyjne okładzin elewacyjnych (profile szklenia, ruszt okładzin wentylowanych) oraz wszystkie wypełnienia (w tym przede wszystkim szyby zespolone) muszą spełniać wymogi wynikające ze Stanu Granicznego Naprężeń (SGN) wyliczanego wspólnie dla obciążeń wiatrowych i parcia tłumu; obciążenia w wartościach obliczeniowych, z uwzględnieniem współczynnika jednoczesności występowania obciążeń; maksymalne dopuszczenie naprężenie w profilach aluminiowych nie może przekroczyć 136 MPa (dla profili o grubościach ścianek $\leq 3\text{mm}$) i

145 MPa (dla profili o grubościach ścianek >3mm). Dotyczy to typowych stopów ENAW-6060 T6 (dopuszcza się stosowanie innych stopów o wyższej granicy dopuszczalnych naprężeń wewnętrznych o ile są one dopuszczone i stanowią standardowy asortyment dostawcy systemu aluminiowego); max. dopuszczalne naprężenia w szybach wg norm przeliczeniowych DIN 18008-1 DIN18008-2, DIN18008-4

- dla obciążenia ciężarem wypełnień nie więcej niż 3mm dla rygli przy zachowaniu warunku brzegowego L/500
- ugięcie maksymalne szyb zespolonych: L/100 wzdłuż głównego kierunku przenoszenia obciążeń (dla szyb prostokątnych pionowych oznacza to szerokość szyb = krótszy bok)
- ugięcia maksymalne dla okładzin z paneli aluminiowych: l/100 oraz nie więcej niż 10mm (rozumiane jako odkształcenia całkowicie sprężyste od zadanych obciążeń, które zanika po odjęciu obciążenia)

Wszystkie elementy okładzin i obudów elewacyjnych - panele i okładziny elewacyjne, opierzenia, itp. muszą mieć powierzchnię równą, gładką, pozbawioną wszelkich wgłębień, zafalowań, wgnieceń, wybrzuszeń, przebarwień, odcisków, spoin spawalniczych, itp. Dla eksponowanych powierzchni zewnętrznych obudów elewacyjnych okładzin wentylowanych (w tym okładzin z paneli kompozytowych oraz paneli z blach aluminiowych i obróbek) należy przyjąć jako wymóg max. dopuszczalną strzałkę ugięcia wynikającą z wiotkości materiału nie przekraczającą 1/750 wymiaru elementu – nie dotyczy materiałów, których cechą charakterystyczną jest naturalna porowatość lub nierówność powierzchni.

Dopuszczalne ugięcie okładzin elewacyjnych wentylowanych (panele aluminiowe, opierzenia obróbek blacharskich) pod przewidywanym obciążeniem nie może przekroczyć L/100 rozpiętości przy założeniu że jest to odkształcenie całkowicie sprężyste, czyli po odjęciu obciążenia dany element wraca do pierwotnego kształtu.

Wszelkie odkształcenia definiuje się w kierunku głównego przenoszenia sił, czyli wartość L oznacza krótszy bok.

Konstrukcje fasadowe muszą spełniać wymogi wytrzymałości statyczno-konstrukcyjnej zdefiniowane w normie wyrobu PN-EN 13830:2015-06 „Ściany osłonowe. Norma wyrobu” nawet jeśli nie są one wyraźnie zdefiniowane w niniejszej specyfikacji.

Profile szkieletu nośnego fasad i okien należy zwymiarować w taki sposób, aby ugięcie krawędzi szyb zespolonych od parcia i ssania wiatru w obrębie pojedynczego elementu przeszklenia zespolonego nie przekroczyła 12mm, mierzona wzdłuż krawędzi szyby, o ile przepisy wewnętrzne producenta szkła nie dopuszczają większych ugięć bez szkody dla trwałości i szczelności zespolenia.

2.2.4. OBCIĄŻENIA

Wszystkie obciążenia (poza obciążeniami wiatrowymi) należy przyjmować zgodnie z tematycznymi Polskimi Normami i instrukcjami.

Wszystkie elementy konstrukcyjne należy przeliczać wg serii norm Eurokod:

PN-EN 1990:2004	Eurokod -- Podstawy projektowania konstrukcji
-----------------	---

PN-EN 1991-1-1:2004	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-1: Oddziaływania ogólne -- Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
PN-EN 1991-1-3:2005	Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcje Część 1-3 Oddziaływania ogólne - Obciążenie śniegiem
PN-EN 1991-1-5:2005	Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcje Część 1-5 Oddziaływania ogólne Oddziaływanie termiczne
PN-EN 1991-1-6:2007	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-6: Oddziaływania ogólne -- Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji
PN-EN 1991-1-7:2008	Eurokod 1 -- Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-7: Oddziaływania ogólne -- Oddziaływania wyjątkowe
PN-EN 1993-1-1:2006	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
PN-EN 1993-1-3:2008	Eurokod 3 - Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-3: Reguły ogólne -- Reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształtowników i blach profilowanych na zimno
PN-EN 1993-1-4:2007	Eurokod 3 -- Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-4: Reguły ogólne -- Reguły uzupełniające dla konstrukcji ze stali nierdzewnych
PN-EN 1993-1-5:2008	Eurokod 3 -- Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-5: Blachownice
PN-EN 1993-1-6:2009	Eurokod 3 -- Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-6: Wytrzymałość i stateczność konstrukcji powłokowych
PN-EN 1993-1-7:2008	Eurokod 3 -- Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-7: Konstrukcje płytowe
PN-EN 1993-1-8:2006	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-8: Projektowanie węzłów
PN-EN 1993-1-9:2007	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-9: Zmęczenie
PN-EN 1993-1-11:2008	Eurokod 3 -- Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-11: Konstrukcje ciągnowe
PN-EN 1999-1-1:2011	Eurokod 9 -- Projektowanie konstrukcji aluminiowych -- Część 1-1: Reguły ogólne
PN-EN 1999-1-3:2011	Eurokod 9 -- Projektowanie konstrukcji aluminiowych -- Część 1-3: Konstrukcje narażone na zmęczenie
PN-EN 1999-1-4:2012	Eurokod 9 -- Projektowanie konstrukcji aluminiowych -- Część 1-4: Konstrukcje z blach profilowanych na zimno
PN-EN 1999-1-5:2012	Eurokod 9 -- Projektowanie konstrukcji aluminiowych -- Część 1-5: Konstrukcje powłokowe

Kombinacje obciążeń dla danego przypadku należy przyjmować wg wytycznych normowych dotyczących projektowania konstrukcji: PN-EN 1991-1-1:2004 „Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-1: Oddziaływania ogólne -- Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach”

Wszystkie obliczenia elementów konstrukcyjnych muszą być wykonane w sposób analogiczny, używając tych samych modeli i schematów obliczeniowych oraz używając tych samych (wyliczonych w jednolity sposób) obciążeń. Nie dopuszcza się stosowania różnych metod przeliczeniowych lub definiujących obciążenia bazujących na różnych zestawach norm.

W oparciu o te wartości Wykonawca powinien potwierdzić w ramach przygotowywanej dokumentacji warsztatowej wymiarowanie przekrojów nośnych i kompletnej konstrukcji przez uprawnionego inżyniera i po udzieleniu zlecenia, a przed rozpoczęciem robót przedłożyć je do oceny.

Wszystkie elementy szkieletu nośnego elewacji powinny być sprawdzone na oddziaływanie na nie między innymi następujących obciążeń:

- obciążenia od parcia i ssania wiatru
- obciążenia od ciężaru własnego konstrukcji
- obciążenia od wypełnień szkieletu fasadowego (szkło, panele lub inne) – wg kalkulacji statycznych wymaganej grubości szyb i wytycznych akustycznych
- obciążenia od zmiennych warunków temperaturowych
- obciążenia poziome od naporu tłumy (jeżeli dana przegroda będzie przejmować takie obciążenia zgodnie z PN) o wartości:
 - 0.5kN/m – powierzchnie kategorii A, B, C1 – (mieszkalne, restauracje, stołówki, recepcje)
 - 1.0kN/m – powierzchnie kategorii C2 do C4 – (np. sale konferencyjne, sale zebrań, powierzchnie ogólnodostępne)dotyczy zarówno szklenia zewnętrznego na wysokości do 1.1m od podłogi jak i balustrad metalowych
- obciążenia od odkształcania się konstrukcji głównej budynku, do której mocowane są elementy fasadowe

Rygle poziome okien oraz fasad usytuowane na poziomie wykończenia warstw podłogowych muszą przenosić obciążenia punktowe wynikające z ciężaru osoby mogącej na ten rygiel stanąć oraz obciążenia jakie przewidziano dla podłóg pomieszczeń biurowych przy zachowaniu wszystkich dopuszczalnych ugięć zdefiniowanych dla tego typu elementów. Obciążenia te należy przyjmować jak dla podłogi tj. 2.0kN/m² (w odniesieniu do powierzchni rygla).

Dodatkowo dla poziomych szprosów fasad łączników oraz przeszkleń, których dolna krawędź jest usytuowana <85cm od poziomu wykończonej podłogi oraz przeszkleń elementów o wysokości całej kondygnacji, bez podziałów szprosami na część podokienną, należy uwzględnić obciążenia jak dla balustrad równe 0,5 kN/m. Wszystkie obciążenia należy przyjmować zgodnie z tematycznymi normami PN. Obliczenia należy wykonać w oparciu o metody obliczeniowe zdefiniowane w PN.

2.2.5. PRZEPISY WYMIAROWANIA

Zamocowania należy zwymiarować tak, aby siły od obciążeń pionowych i poziomych były z dostateczną pewnością przenoszone na konstrukcję stanu surowego. Należy przy tym uwzględnić także dodatkowe siły powstające na skutek możliwego mimośrodowego podparcia elementów konstrukcji.

Wszelkie okładziny i obudowy a także elementy konstrukcyjne ślusarki aluminiowej muszą być tak zwymiarowane aby wraz ze wszystkimi elementami łączącymi, w sposób pewny przejmowały wszystkie działające na nie siły i przenosiły je na nośne elementy budowlane bez niedozwolonych odkształceń poszczególnych elementów lub ich uszkodzenia na skutek działających na nie sił.

Profile szkieletu nośnego elewacji należy zwymiarować w taki sposób, aby ugięcie krawędzi szyb zespolonych od parcia i ssania wiatru w obrębie pojedynczego elementu przeszklenia nie przekroczyła 12 mm, mierzona po krawędzi szyby, o ile przepisy wewnętrzne producenta szkła nie dopuszczają większych ugięć bez szkody dla trwałości i szczelności zespolenia.

2.3. FIZYKA BUDOWLI – PARAMETRY PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH

2.3.1. IZOLACYJNOŚĆ TERMICZNA

Należy zapewnić przenikalność termiczną zewnętrznej obudowy o minimalnych wartościach, wynikających z przepisów zdefiniowanych w Warunkach Technicznych.

Izolacja cieplna powinna być ciągła na całej powierzchni obudowy zewnętrznej budynku zachowując jej kontynuację w połączeniu różnych rodzajów i typów zabudów elewacyjnych.

Dla przyjętych przez Wykonawcę do realizacji systemów oraz rozwiązań materiałowych Wykonawca jest zobowiązany wykonać obliczenia potwierdzające, że przyjęte przez niego rozwiązania systemowe lub indywidualne spełniają wymogi niniejszego rozdziału.

Rozwiązania systemowe oraz sposób wbudowania poszczególnych elementów ślusarki aluminiowej muszą być tak zaprojektowane i wykonane, aby uniknąć kondensacji pary wodnej na wewnętrznej powierzchni przegrody.

Tworzenie się rosy na powierzchniach szyb i kształtowników od strony pomieszczeń musi być wykluczone. Na tej zasadzie należy skonfigurować profile systemowe okien, drzwi i fasad z ich wyposażeniem, np. elementy izolatorów. Niniejsza dokumentacja nie obliguje do stosowania rozwiązań systemowych profili typu HI, jednak należy założyć konieczność takiego rozwiązania jeśli będzie to niezbędne do osiągnięcia odpowiedniej izolacyjności termicznej: wyjątek stanowią drzwi wyjściowe na tarasy z powierzchni biurowej, gdzie należy zastosować wszystkie możliwe dodatkowe izolatory w profilach.

Przegrody zewnętrzne (okładziny wentylowane ścian pełnych) należy tak zaprojektować, aby punkt rosy i strefa wykrapłania występowała w warstwie izolacji termicznej a nie w ścianie właściwej.

Poprzez zastosowanie odpowiednich środków, należy bardzo starannie zadbać o to, aby przez otwarte szczeliny względnie wycięcia i połączenia na zakład nie nastąpiła infiltracja zimnego powietrza.

Konstrukcję elementów powłoki zewnętrznej należy wykonać i zamontować jako wodo- i gazoszczelną, zarówno z zewnątrz jak i z wewnątrz, odpowiednio do wymogów aktualnego rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, gdzie poszczególne

wartości zostały sprawdzone obliczeniowo w sposób określony w PN-EN ISO 6946:2008 oraz PN-EN ISO 10077-1, PN-EN ISO 10077-2 i i określonych w dalszym ciągu parametrów szczegółowych.

Jako dane wyjściowe do obliczeń izolacyjności termicznej oraz wyznaczania punktu rosy w przekroju przez warstwy zewnętrzne należy przyjąć następujące graniczne wartości temperatur, w jakich pracować będą poszczególne elementy elewacji:

- minimalna temperatura zewnętrzna: w okresie zimowym: -13°C
- temperatura wewnętrzna zima: 20°C
- wilgotność względna wewnętrzna zima: 40%

Przy zakładanych parametrach, punkt rosy w okresie zimowym wynosi 6°C

Temperatura ram okiennych, elementów konstrukcyjnych i paneli od strony wewnętrznej nie może spaść poniżej zdefiniowanego punktu rosy. Zaleca się stosować rozwiązania gwarantujące zapas 1°C więc w porze zimowej do poziomu 7°C .

Należy potwierdzić obliczeniowo spełnienie w/w wymogu dla średniej minimalnej temp. w okresie zimowym jako warunek bezwzględny oraz dla warunków ekstremalnych.

Spełnienie powyższego warunku należy potwierdzić poprzez symulacje komputerowe 3D wg metodologii opartej na: PN-EN ISO 10211:2008 „Mostki cieplne w budynkach. Obliczanie strumieni cieplnych i temperatury powierzchni. Liniowe mostki cieplne.” przy wykorzystaniu PN-EN ISO 6946:2008 „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania”

Rozszerzalność termiczna elementów wystawionych na działanie warunków atmosferycznych osłoniętych od słońca należy definiować zakresu temperatur minimalnych i maksymalnych:

- temp. min. -20°C
- temp. max. $+35^{\circ}$

Rozszerzalność termiczna elementów wystawionych na działanie warunków atmosferycznych i nie osłoniętych od słońca należy definiować zakresu temperatur minimalnych i maksymalnych:

- temp. min. -20°C
- temp. max. $+60^{\circ}$

Na etapie dokumentacji warsztatowej przygotowywanej przez Wykonawcę konieczne będzie wykonanie map izoterm termicznych dla rozwiązań wybranego przez Wykonawcę systemu ślusarki aluminiowej (przekrój przez słup i rygle, ościeżnice i skrzydła drzwiowe) oraz dla całego detalu architektonicznego który obejmuje mocowanie fasad i okien do budynku w zakresie detali typowych – należy założyć wykonanie sprawdzenia dla max. 5 różnych przypadków wskazanych przez Zamawiającego i/lub inspektora nadzoru.

Izolacyjność termiczna elementów elewacyjnych zewnętrznych została zdefiniowana zgodnie z wytycznymi z Załącznika 2 „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017r. zmieniające rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. poz. 2285 z 2017r.) (wg wytycznych jak dla roku 2017 wg pkt. 1.1 i 1.2)

Na podstawie powyższego, współczynnik przenikania ciepła U dla poszczególnych przegród powinien wynosić:

- fasady szklone przeziernie:	$U < 1.1 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
- fasady szklone nieprzeziernie w części nieprzezierniej łącznie z izolacją termiczną za szybą nieprzezierną:	$U < 0.23 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
- okna aluminiowe:	$U < 1.1 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
- drzwi zewnętrzne aluminiowe [DZA] i stalowe [DS]:	$U \leq 1.5 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
- okładzina z paneli aluminiowych:	$U \leq 0.23 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
- ściana z cegły elewacyjnej w układzie ściany trójwarstwowej:	$U \leq 0.23 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
- podsufitki zewnętrzne:	$U \leq 0.18 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

Izolacyjność termiczna profili aluminiowych systemu ślusarki fasadowej: $U_f \leq 1.3 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ (izolacyjność profili dobrana w taki sposób aby spełnić wymogi izolacyjności ślusarki zdefiniowane powyżej).

Wszystkie elementy ślusarki aluminiowej przezierniej należy wyliczać w osiach profili ograniczających szyby przeziernie. Nie dopuszcza się wyliczenia średniej wartości U dla okien, złożonych z szyby przezierniej oraz z panelu izolowanego górnego (z naklejoną od zewnątrz szybą): zdefiniowaną wartości U okna w części przezierniej musi ono osiągnąć tylko dla szyby przezierniej z profilami, w których jest ona mocowana.

Izolacyjność okładzin wentylowanych ścian pełnych będzie w głównej mierze uzyskana poprzez stosowanie izolacji z wełny mineralnej hydrofobowej o wsp. $\lambda \leq 0.033 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ z czarnym welonem zewnętrznym przeciwwiatrowym wykonanym z włókna szklanego. W sytuacji, w której Wykonawca będzie chciał użyć wełny o niższych parametrach (wyższych wartościach λ) musi on założyć ewentualne pogrubienie grubości warstwy izolacji termicznej. Nie dopuszcza się zmian w płaszczyznach zabudów (ich wysunięcie poza projektowane pozycje) będące koniecznością przy zastosowaniu wełny o gorszych parametrach termicznych.

Generalnie zakłada się, że płyty izolacji termicznej układane będą w dwóch warstwach do osiągnięcia grubości finalnej wynoszącej 18cm (na ścianach pełnych) i będzie mocowana do ściany pełnej za pomocą kołków systemowych. W strefie cokołowej budynku, do wysokości 30cm powyżej poziomu terenu izolacja termiczna będzie wykonana z materiału o zamkniętych porach, np. polistyrenu ekstrudowanego XPS będącą kontynuacją izolacji termicznej ścian zewnętrznych poniżej terenu.

Izolacja termiczna płaszczyzn poziomych (spodu stropów) będzie wykonana z użyciem izolacji termicznej o łącznej grubości 20cm.

W przypadku izolacji spodu belek żelbetowych krawędziowych w rejonie wnęk wejściowych w fasadzie parteru należy użyć izolacji z pianek rezolowych lub PIR o wsp. $\lambda \leq 0.021 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ używając płyt o grubości 12cm

2.3.2. SZCZELNOŚĆ OKŁADZIN ELEWACYJNYCH

Wymaga się zachowania ciągłości hydroizolacji budynku i odpowiedniego łączenia hydroizolacji różnych typów, od różnych producentów. Projekt wymaga wykonanie wszelkich rozwiązań detalicznych (wyłożeń

izolacji, połączeń, rozwiązań dylatacji, etc.) wg wytycznych i wymagań wybranego do zastosowania systemu hydroizolacji.

Hydroizolacja elementów fasadowych, okiennych i drzwiowych w połączeniu z konstrukcją budynku powinna być realizowana w systemie podwójnej ochrony z membranami paroprzepuszczalnymi od strony zewnętrznej i paroizolacyjnymi od strony wewnętrznej z różnicą potencjału dyfuzyjnego w stosunku 1:3.

Fartuchy izolacji zewnętrznej i wewnętrznej powinny zostać mocowane do konstrukcji budynku przy użyciu specjalnych, dobranych na podstawie wytycznych producenta klejów a także dodatkowo być zamocowane mechanicznie przy użyciu listew dociskowych wzdłuż górnych krawędzi poziomych z odgięciem ich krawędzi uszczelnionych silikonem lub innym stosownym szczeliwem.

Połączenia poszczególnych fartuchów izolacji zewnętrznej (np. w narożnikach) należy wykonać jako szczelne z zakładem min. 15cm.

Dla wszelkiego rodzaju uszczelnień elementów zabudowy elewacyjnej względem wody opadowej lub kondensatu w profilach ślusarki aluminiowej szklonej należy zastosować kaskadowy odpływ wody na zewnątrz na całej wysokości elewacji bez możliwości podciekania lub zbierania się wody w zagłębieniach lub profilach

W wypadku miejsc połączenia różnych systemów lub rozwiązań, Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia dokumentacji warsztatowej, pokazującej sposób rozwiązania, spełniający wszelkie wymagania projektowe, zaakceptowany przez producentów stosowanych systemów, technologii lub materiałów hydroizolacji. Dokumentacja warsztatowa musi być przyjęta i zaakceptowana przez Architekta, Inspektora Nadzoru zgodnie z wymaganiami niniejszej specyfikacji np. w punkcie dotyczącym harmonogramu i akceptacji rysunków warsztatowych i dokumentacji.

Do dobrej szczelności konstrukcji przywiązuje się szczególną wagę, również ze względów izolacyjności cieplnej i akustycznej. Realizacja wymogu uszczelnienia od wiatru niekoniecznie zapewnia także uszczelnienia od podciąganej wody. Dlatego też wskazany jest szczególnie staranny montaż.

Wszystkie elementy ścian osłonowych, o ile dla pojedynczych części nie przewidziano inaczej, należy wbudować i uszczelnić „na sucho” (przy użyciu uszczeliek na bazie EPDM) – z wyjątkiem wykonania fug silikonowych międzyszybowych w poszczególnych fasadach, które zaprojektowane są jako wykonane bez profili zewnętrznych: zwraca się uwagę na konieczność wykonania fug silikonowych z użyciem narzędzi obrotowych ze szczotkami mechanicznymi wygładzającymi fugę silikonową podczas procesu schnięcia.

Typowe połączenia i uszczelnienia z bryłą budynku (w tym górne i dolne krawędzie okien) należy wykonać za pomocą:

- paraizolacji od wewnątrz za pomocą ciągłego (szczelnego) oblachowania z blachy aluminiowej i lakierowanej od strony wewnętrznej w kolorze ślusarki aluminiowej. Arkusze blach paroizolacyjnych należy wykonać w jednym odcinku na długości danego boku okna. W narożnikach arkusze przycinać na 45°, styki arkuszy należy uszczelnić od strony zewnętrznej taśmą butylową dwustronnie klejącą, przy zastosowaniu jednoczesnego skręcania arkuszy oblachowania co 5-7cm poza strefą widoczną. Oblachowanie paroizolacyjne lakierowane od wewnątrz stanowić będzie jednocześnie wizualną obróbkę połączenia wewnętrznego okien ze

ścianami. Dopuszcza się inny rodzaj wykonania paroizolacji (membrany EPDM, blachy stalowe ocynkowane bez lakierowania) o ile zastosowane będą dodatkowe elementy lakierowane (obróbki) wykończenia styku okna i ściany.

- izolacji termicznej
- izolacji zewnętrznej paroprzepuszczalnej za pomocą ciągłej membrany

Izolację przeciwwilgociową w postaci fartuchów z membran EPDM lub blach pełnych należy poprowadzić przy połączeniu ze ścianą na szerokości min. 10cm i zabezpieczyć ją przy pomocy profili zaciskowych przed ewentualnym obsunięciem.

Profile należy wykonać tak, aby uszczelnienia (konstrukcji ramowej etc.) nie pozostawały przez dłuższy czas pod wpływem zbierającego się kondensatu, wody deszczowej lub używanych do czyszczenia płynów. Wszystkie wręby profili winny być odwadniane i wietrzone według przepisów i wskazań producentów szkła i dostawcy systemu.

2.3.2.1. WODOSZCZELNOŚĆ

Konstrukcję ślusarki aluminiowej powłoki zewnętrznej należy pod kątem wodoszczelności ukształtować w następujących klasach:

- fasady słupowo-ryglowe: klasa R7 wg PN-EN 12154
- okna i drzwi: klasa 9A wg PN-EN 12208

Spełnienie powyższych parametrów dla rozwiązań systemowych musi zostać potwierdzone protokołem badawczym dostarczonym przez producenta ślusarki aluminiowej oraz w Deklaracji Właściwości Użytkowych, jakie Wykonawca jest zobowiązany wystawić dla każdej konstrukcji lub grup konstrukcji ślusarki aluminiowej

2.3.2.2. PRZEPUSZCZALNOŚĆ POWIETRZA

Elementy ślusarki aluminiowej okiennej w stanie wbudowanym, ze szkleniem otwieranym i systemem uszczelek, połączeniem z konstrukcją budynku powinny osiągać min. klasę 4 wg PN-EN 12207 co odpowiada ciśnieniu maksymalnemu $P=600\text{Pa}$ oraz przepuszczalności powietrza o wartościach:

- $a \leq 0.75 \text{ m}^3/\text{hm}$ w odniesieniu do mb styku
- $a \leq 3 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ w odniesieniu do powierzchni całkowitej

Elementy ślusarki aluminiowej drzwiowej w stanie wbudowanym, ze szkleniem i systemem uszczelek, połączeniem z konstrukcją budynku powinny osiągać min. klasę 3 wg PN-EN 12207 co odpowiada ciśnieniu maksymalnemu $P=600\text{Pa}$

Elementy ślusarki aluminiowej fasadowej w stanie wbudowanym, ze szkleniem stałym i systemem uszczelek, połączeniem z konstrukcją budynku powinien osiągać min. klasę A4 wg PN-EN 12152 co odpowiada ciśnieniu maksymalnemu $P=600\text{Pa}$ oraz przepuszczalności powietrza o wartościach:

- $a \leq 0.5 \text{ m}^3/\text{hm}$ w odniesieniu do mb styku
- $a \leq 1.5 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ w odniesieniu do powierzchni całkowitej

Spełnienie powyższych parametrów dla rozwiązań systemowych musi zostać potwierdzone protokołem badawczym dostarczonym przez producenta ślusarki aluminiowej oraz w Deklaracji Właściwości Użytkowych, jakie Wykonawca jest zobowiązany wystawić dla każdej konstrukcji lub grup konstrukcji ślusarki aluminiowej

Ponadto, elementy zabudowy elewacyjnej muszą spełniać wymogi normy PN-EN 13829 „Właściwości cieplne budynków. Określenie przepuszczalności powietrznej budynków”. Maksymalne dopuszczalne przenikanie powietrza przez obudowę budynku powinno wynosić około 0,5 l/s i m² PBB – wartość tę należy potwierdzić z Projektantem Instalacji.

Celem jest przepływ powietrza przez obudowę budynku na poziomie 0,28 l/s i m² PBB przy różnicy ciśnień pomiędzy wnętrzem i stroną zewnętrzną wynoszącą 50 Pa.

2.3.2.3. SZCZELNOŚĆ SPOIN I STYKÓW

Elementy ślusarki aluminiowej fasadowej w stanie wbudowanym, ze szkleniem stałym i systemem uszczelek, połączeniem z konstrukcją budynku powinien osiągać min. klasę A4 wg PN-EN 12152 co odpowiada ciśnieniu maksymalnemu badawczemu P=600Pa oraz przepuszczalności powietrza o wartościach:

- $a \leq 0,5$ m³/hm w odniesieniu do mb styku
- $a \leq 1,5$ m³/hm² w odniesieniu do powierzchni całkowitej

Elementy ślusarki aluminiowej okiennej w stanie wbudowanym, ze szkleniem otwieranym i systemem uszczelek, połączeniem z konstrukcją budynku powinny osiągać min. klasę 4 wg PN-EN 12207 co odpowiada ciśnieniu maksymalnemu P=600Pa oraz przepuszczalności powietrza o wartościach:

- $a \leq 0,75$ m³/hm w odniesieniu do mb styku
- $a \leq 3$ m³/hm² w odniesieniu do powierzchni całkowitej

Elementy ślusarki aluminiowej drzwiowej w stanie wbudowanym, ze szkleniem i systemem uszczelek, połączeniem z konstrukcją budynku powinny osiągać min. klasę 3 wg PN-EN 12207 co odpowiada ciśnieniu maksymalnemu P=600Pa

Spełnienie powyższych parametrów dla rozwiązań systemowych musi zostać potwierdzone protokołem badawczym dostarczonym przez producenta ślusarki aluminiowej oraz w Deklaracji Właściwości Użytkowych, jakie Wykonawca jest zobowiązany wystawić dla każdej konstrukcji lub grup konstrukcji ślusarki aluminiowej

2.3.3. ODPORNOŚĆ NA WIATR I UDERZENIA

Zakłada się zastosowanie systemów ślusarki aluminiowej osiągającej następujące parametry odporności mechanicznej:

Odporność na działanie wiatru

1. Fasady wartości projektowe wg EN-13116:
 - fasady słupowo-ryglowe: +/-2400Pa
2. Fasady wartości maksymalne (1.5xwartości projektowe) wg EN-13116:
 - fasady słupowo-ryglowe: +/-3500Pa
3. Okna: klasa C5 wg EN-12210

Odporność na uderzenia:

1. Fasady słupowo-ryglowe: klasa E5/I5 wg EN 14019

Właściwości mechaniczne:

1. Okna: klasa 1 wg EN 13115

2. Okna: siła operacyjna: klasa 1

3. Okna: wytrzymałość mechaniczna: klasa 4

Podane powyżej wymogi dotyczące odporności na wiatr należy rozumieć jako:

- wartości projektowe: system musi posiadać badania potwierdzające, że do zdefiniowanej wartości ciśnienia wiatru +/-2400Pa utrzymuje on swoją integralność konstrukcyjną w każdym względzie, przekraczając przy tym zdefiniowane dalej kryteria ugięć dla konstrukcji fasady. Oznacza to, że fasada musi przejąć zdefiniowane obciążenie wiatrowe i nic nie może ulec zmianie w jej konstrukcji (stałe wygięcia, odkształcenia, uszkodzenia itd.). Fasada nie musi utrzymywać przy tym ciśnieniu parametrów szczelności
- wartości maksymalne: system musi zachować integralność konstrukcyjną do zdefiniowanych wartości ciśnienia wiatru +/-3600Pa przy czym dopuszcza się pewne stałe uszkodzenia/odkształcenia/wygięcia, jednak nie wpływające na bezpieczeństwo użytkowania – fasada jako całość musi pozostać na miejscu, `nie rozpaść` oraz nie mogąc od fasady odpadać żadne elementy.

2.3.4. IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA

Konstrukcja elewacji powinna zostać tak ukształtowana i wbudowana, aby zapewnione było, mierzone w stanie wbudowanym, łącznie z przyłączami i wypełnieniami szkieletu ściany, osiągnięcie wskaźnika ważonego izolacyjności akustycznej elewacji pozwalającego na utrzymanie poziomu hałasu w poszczególnych rodzajach pomieszczeń zgodnie z wytycznymi PN.

Wszystkie wytyczne dotyczące wymogów akustycznych zostały zdefiniowane w: „Projekt akustyki wnętrz i ochrony dźwiękowej” autorstwa firmy `Sound&Space`, który stanowi odrębne opracowanie, wchodzące w pakiet dokumentacji architektonicznej.

W projekcie tym zdefiniowano poziom hałasów zewnętrznych dla terenu planowanej inwestycji a także zdefiniowano wymogi izolacyjności akustycznej dla poszczególnych rejonów i przegród zewnętrznych budynku (elewacji) w zależności od typu pomieszczeń

Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z wytycznymi zawartymi w ekspertyzie akustycznej i wykonania ślusarki aluminiowej o zdefiniowanym w w/w opracowaniu poziomie izolacyjności akustycznej.

W „Projekcie akustyki wnętrz i ochrony dźwiękowej” zdefiniowano następujące poziomy izolacyjność akustycznej dla ślusarki aluminiowej okiennej i fasadowej zewnętrznej:

- fasady parteru: $R'_{A2}=25-35\text{dB}$
- okna: $R'_{A2}=29-38\text{dB}$

Szczegóły rozmieszczenia poszczególnych poziomów wymogów akustycznych na poszczególnych kondygnacjach (a tym samym definicja izolacyjności akustycznej danego okna lub fasady) należy definiować wg. części rysunkowej `Projekt akustyki wnętrz i ochrony dźwiękowej`.

Izolacyjność akustyczna przegród szklanych zewnętrznych, jaką należy osiągnąć, jest definiowana jako wskaźnik R'_{A2} – czyli fasada/okno w stanie wbudowanym w pozycji zamkniętej.

Poziom izolacyjności akustycznej przegrody zewnętrznej szklonej zależy od izolacyjności akustycznej szyb zespolonych oraz od charakterystyki i konfiguracji profili ślusarki aluminiowej oraz sposobu wbudowania okien/fasad. W związku z możliwymi różnymi poziomami izolacyjności akustycznej szyb zespolonych dla analogicznych zespołów pochodzących od różnych producentów, oraz różnych charakterystyk i konfiguracji samych profili ślusarki aluminiowej (zależne również od konfiguracji elementów izolacji termicznej profili – nieco inne u każdego producenta) wartości izolacyjności akustycznej szyb powinny zostać dopasowane przez Wykonawcę na własną odpowiedzialność do osiągnięcia wartości izolacji akustycznej elementu elewacji zamontowanego w budynku w odniesieniu do przyjętego przez niego finalnie producenta ślusarki aluminiowej.

W celu potwierdzenia spełnienia wymogów specyfikacji dla zakładanych konstrukcji ślusarki aluminiowej, dla projektowanych do wbudowania typowych modułów okiennych Wykonawca jest zobowiązany przeprowadzić laboratoryjne badanie izolacyjności akustycznej modelu w skali 1:1 przykładowego okna, potwierdzające spełnienie stawianych w operacie akustycznym w/w wymogów. Zakłada się konieczność potwierdzenia wymogu $R'_{A2}=37\text{dB}$ (najwyższy) oraz $R'_{A2}=31\text{dB}$ (najbardziej typowy/powtarzalny). Badania elementów typowych muszą być wykonane przed rozpoczęciem zamawiania materiałów do produkcji seryjnej okien, aby możliwe było wprowadzenie ewentualnych korekt w przypadku uzyskania wyników niezgodnych z wymogami.

Przy analizowaniu wyników badań laboratoryjnych i porównywaniu ich do wymogów wg operatu akustycznego, należy uwzględnić poprawkę normową +2dB Zgodnie z pkt.8 normy "PN-B-02151-3 1999 Akustyka (...)" przy definiowaniu izolacyjności akustycznej materiałów/wyrobów (tu: modelu do badań laboratoryjnych) na podstawie badań laboratoryjnych założono zmniejszenie wartości ich izolacyjności o 2dB; te 2dB wynikają z różnicy wymiarów próbek szklenia oraz ewentualnych strat przy wmontowaniu szklenia (a więc np. profile ślusarki aluminiowej).

W praktyce oznacza to, że wynik badania laboratoryjnego okna definiowany jako $R_w(C;Ctr)$ musi być o 2dB wyższy od wymaganego poziomu izolacyjności akustycznej, stosując następujące przeliczenie:

$$R'_{A2}=R_w+C_{tr}-2\text{dB}$$

Badania laboratoryjne musi uwzględniać odwzorowanie sposobu wbudowania okna.

Badania laboratoryjne mogą zostać pominięte, jeśli Wykonawca wraz z producentem ślusarki aluminiowej będą w stanie przedstawić istniejące badania z innego projektu, potwierdzające, że okna o zbliżonych wymiarach i konfiguracji profile+szklenie osiągają wymagane parametry izolacyjności akustycznej: badania takie należy wtedy przedstawić do oceny Zamawiającego i/lub inspektora nadzoru – ocena możliwości uwzględnienia takich badań jako dowód osiągnięcia wymaganych poziomów izolacyjności akustycznej leży po stronie Zamawiającego .

Zalecane jest, aby Wykonawca na etapie procesu przetargowego przyjął konfigurację i poziom izolacyjności akustycznej szyb zdefiniowane w niniejszej, chyba że nie zgadza się z przyjętymi założeniami: wtedy musi to wyraźnie opisać i wytłumaczyć w swojej ofercie. Jednakże, nie zwalnia to Wykonawcy z osiągnięcia wymaganej izolacyjności akustycznej finalnego produktu (okno, fasada) wg przyjętych do realizacji producentów systemów i szyb. W razie czego zakłada się przyjęcie wyższych

poziomów izolacyjności akustycznej szyb w oparciu o planowane do wykonania badania laboratoryjne wybranego przez Wykonawcę do realizacji prac systemu ślusarki aluminiowej (niniejsza specyfikacja nie definiuje finalnego systemu profili aluminiowych a jedynie podaje rozwiązania referencyjne) – za osiągnięcie wymaganego poziomu izolacyjności akustycznej okna/fasady w stanie wbudowanym odpowiada Wykonawca.

Dla izolacji dźwięków przechodzących przez pas stropowy z kondygnacji na kondygnację dla zabudowy fasad słupowo-ryglowych, należy założyć że detal pasa stropowego musi osiągnąć izolacyjność akustyczną min. $D_{n,f,w}=50\text{dB}$.

Analogicznie, dla ścian działowych dochodzących do fasad należy uzyskać min. $D_{n,f,w}=50\text{dB}$ w celu zapobiegania przedostawaniu się dźwięków pomiędzy pomieszczeniami ba poziomie tej samej kondygnacji.

Przed zamówieniem i realizacją prac należy uzgodnić z akustykiem oraz z projektantem projekty warsztatowe, detale połączeń z konstrukcją obiektu oraz ostateczne doboru wszystkich komponentów fasady.

Okna będą wyposażone w nawiewniki (2szt na jedno okno). Nawiewniki szczelinowe, higroskopijne będą musiały posiadać odpowiednie wymogi izolacyjności akustycznej definiowanej przez parametr $D_{n,eA2}$. Poziom izolacyjności akustycznej nawiewników w danym oknie (max: $D_{n,eA2}=42\text{dB}$) , zależny od umiejscowienia okna, jest zdefiniowany na rysunkach „Projektu akustyki wnętrza i ochrony dźwiękowej”.

2.3.5. OCHRONA PRZECIWSŁONECZNA

Na elewacjach wschodnich, zachodnich oraz południowych zakłada się stosowanie szklenia z powłokami ochrony przeciwsłonecznej o współczynniku przepuszczalności promieniowania energii słonecznej $g \leq 35\%$ zgodnie z wytycznymi zdefiniowanymi w „(...) Warunkach Technicznych (...)” w pkt. 2.1.3 załącznika 2.

Zakłada się zastosowanie szklenia z powłokami selektywnymi przeciwsłonecznymi o następujących parametrach

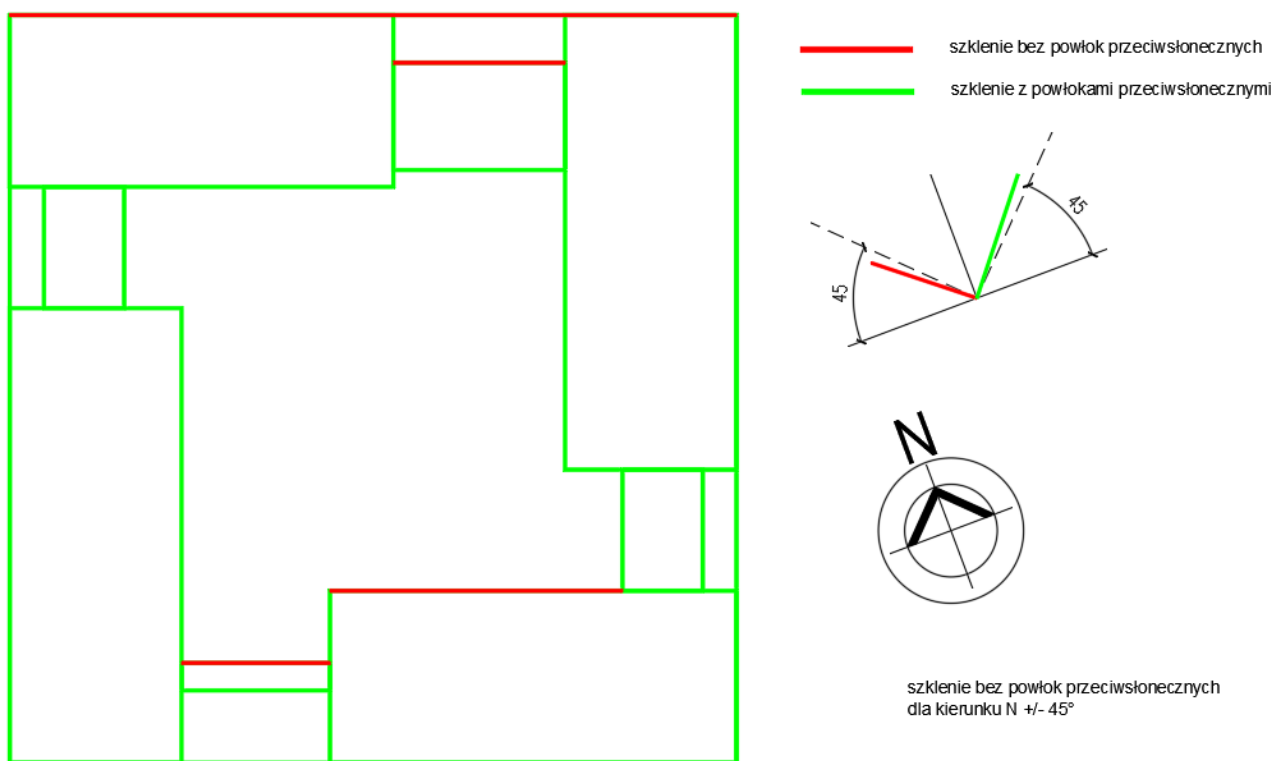
- $L_t \geq 55\%$
- $g \leq 35\%$
- $L_r \leq 18\%$

Wymóg stosowania szklenia z powłokami ochrony przeciwsłonecznej dotyczy również szklenia witryn parterowych we wnękach wejściowych oraz zlokalizowanych w podcieniu.

Dla szklenia ślusarki aluminiowej elewacji północnej zakłada się zastosowanie szklenia bez powłok selektywnych przeciwsłonecznych o następujących parametrach:

- $L_t \geq 65\%$
- g – nie definiuje się
- $L_r \leq 18\%$

Podane powyżej parametry muszą być spełnione dla finalnych zespołów będących wynikiem doboru szyb pod kątem obciążeń (statyka) oraz wymogów izolacyjności akustycznej.



Rys. 1: mapa schematu rozmieszczenia szklenia z powłokami przeciwsłonecznymi oraz szklenia bez powłok ochrony słonecznej.

2.3.6. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Spełnienie wymagań ochrony przeciwpożarowej dla budynku w odniesieniu do zabudów elewacyjnych zgodnie z opisem głównym architektonicznym oraz operatem ochrony przeciwpożarowej jest częścią zakresu prac Wykonawcy.

Dla przewidzianych w projekcie rozwiązań mocowań okładzin elewacyjnych Wykonawca jest zobowiązany na etapie wykonywania dokumentacji warsztatowej przedstawić odpowiednie dokumenty (np. opinie techniczne ITB lub innej certyfikowanej jednostki badawczej) potwierdzające spełnienie dla zamocowania elementów okładzin ścian zewnętrznych wymogów § 225 *Rozporządzenia Ministra*

Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie` dotyczących nie odpadania okładzin elewacyjnych w trakcie trwania pożaru przez okres 60min. Potwierdzenie musi dotyczyć:

- okładziny z paneli aluminiowych

Zakłada się stosowanie systemów mocowania okładzin zewnętrznych, które posiadają już gotowe certyfikaty/opinie potwierdzające spełnienie w/w wymogów. Jeżeli Wykonawca będzie chciał wykonać mocowania okładzin na bazie rozwiązań nie-systemowych (lub nie posiadających takich certyfikatów/opinii) to będzie on zobowiązany do uzyskania jednostkowej opinii Zakładu Ogniwego ITB (lub innej certyfikowanej jednostki badawczej) potwierdzającej, że przyjęty przez niego system mocowania spełnia wymogi wymogów § 225 *„Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”*

Wykonawca ma obowiązek wykonania w/w zabudów elewacyjnych zgodnie z wytycznymi zdefiniowanymi w dokumentacji systemowej danej producenta, nawet jeśli są one inne niż te zdefiniowane w niniejszej dokumentacji o ile nie wpływa to na wygląd zewnętrzny elewacji oraz nie wpływa na parametry zabudów elewacyjnych (np. izolacyjność termiczna). W przypadku konieczności modyfikacji rozwiązań wpływające na wygląd i parametry, Wykonawca ma obowiązek niezwłocznego powiadomienia o tym Architekta oraz Inwestora

W elewacjach budynku rozróżnia się następujące elementy ochrony przeciwpożarowej:

- pasy między-kondygnacyjne w fasadach poszczególnych łączników o odporności ogniowej EI60

Dla fasad słupowo-ryglowych łącznika od strony elewacji wschodniej (osie 1-3/D) zakłada się wykonanie bariery stropowej między-kondygnacyjnej o odporności ogniowej EI60 w systemie ślusarki aluminiowej poprzez wydzielenie pasów nieprzeziernych stropowych o wysokości min. 80cm w osiach rygli. Wydzielenie pasów między-kondygnacyjnych będzie wykonane w gotowym rozwiązaniu producenta ślusarki aluminiowej fasadowej, w oparciu o klasyfikację ogniową dotyczącą pasów stropowych wydaną przez Zakład Ogniw ITB lub inną jednostkę certyfikowaną. Ponieważ na etapie wykonania niniejszej dokumentacji nie jest znany producent ślusarki aluminiowej fasadowej, tym samym nie będą definiowane szczegóły zabudowy pasów stropowych, które mogą się różnić w szczegółach u różnych producentów ślusarki. Niemniej, zabudowa pasów stropowych z wydzieleniem pożarowym między-kondygnacyjnym u każdego producenta składać się będzie z następujących elementów stanowiących cechy wspólne różnych rozwiązań:

- rozstaw rygli: min. 80cm
- wypełnienie fasad: szyba zespolona nieprzezierna
- zabudowa od wewnątrz (połączenie rygli z krawędzią stropów): blacha stalowa ocynkowana z poszyciem z płyt gipsowo-kartonowych (jedna lub dwie warstwy)
- wypełnienie przestrzeni pomiędzy szybą a obłachowaniem twardą wełną mineralną mocowaną na szpilki zgrzewane do blach stalowych ocynkowanych.

Fasady łączników od strony elewacji północnej i południowej nie będą posiadać wydzielenia między-kondygnacyjnego pasów stropowych w odporności ogniowej (łączniki te znajdować się będą we wspólnej strefie pożarowej na każdej kondygnacji)/

2.3.7. OCHRONA PRZED KOROZJĄ

Dokumentacja warsztatowa powinna określać każdy zastosowany materiał, również pod kątem odporności danego materiału na działanie czynników zewnętrznych powodujących korozję. Stosowane materiały powinny zostać dobrane do warunków użytkowania oraz do materiałów otaczających w taki sposób, aby w żadnym możliwym przypadku nie nastąpiła korozja tych materiałów.

Generalnie zakłada się wszystkie elementy stalowe jako przynajmniej ocynkowane a elementy aluminiowe jako lakierowane.

Żaden z materiałów stosowanych w obudowie zewnętrznej i w warstwach wykończeniowych wewnętrznych nie może być podatny na atak szkodników lub roślin i grzybów. Wszystkie elementy powinny być zaprojektowane tak, aby metale nie tolerujące się były oddzielone materiałem zabezpieczającym przed korozją elektrolityczną (farba lub inna cienka powłoka generalnie nie będą uważane za możliwe do zastosowania w tym celu). Należy stosować przekładki i folie przeznaczone do tego typu rozdzieleni (EDPM, folia PE), a w szczególności dotyczy to styków aluminium ze stalą oraz aluminium z powierzchnią żelbetową.

2.3.8. OCHRONA PRZED PROMIENIOWANIEM UV

Wszystkie użyte materiały narażone na działanie promieniowania słonecznego (bezpośrednio i przez szklenie) nie powinny stracić swoich właściwości z powodu działania ciepła i promieni ultrafioletowych.

2.3.9. ZABEZPIECZENIE PRZED NIEKORZYSTNYMI WARUNKAMI ATMOSFERYCZNYMI

Wszystkie elementy obudowy zewnętrznej i sposób montażu winny być zaprojektowane, wykonane i dopasowane tak, aby zapewnić całkowitą ochronę budynku przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi i spełniać swoje przeznaczenie.

Należy zapewnić odpływ wody z systemu na zewnątrz budynku. Wykonawca powinien dostarczyć opis integralnego systemu odprowadzania wody z systemów elewacji, włącznie z odpływami i ich zabezpieczeniem, jako część wykazu dodatkowych danych technicznych. Wszystkie odprowadzenia wody muszą prowadzić na zewnątrz chyba, że w niniejszej specyfikacji lub dokumentacji rysunkowej zdefiniowano w sposób wyraźny inną metodę.

Wykonawca musi pamiętać aby:

- zapewnić odpływ wody z systemu na zewnątrz budynku.
- zaprojektować i wykonać wszystkie obróbki blacharskie, uszczelnienia itp. tak by zapewnić szczelność połączeń między elementami budynku
- zabezpieczyć elementy obudowy zewnętrznej przed przenikaniem pary wodnej, kondensacją i deszczem

Nie wolno dopuścić do kondensacji pary wodnej w ścianach zewnętrznych lub płycie konstrukcji dachowej, w nie przeznaczonych do tego celu warstwach, na powierzchniach ślusarki ściany kurtynowej, wewnątrz budynku, na panelach wypełniających itp.

Wykonawca robót elewacyjnych przygotowuje dla Architekta i Inspektora Nadzoru dokumentację spełnienia warunków izolacyjności cieplnej i wodnej, wraz obliczeniami punktu rosy: należy uwzględnić konieczność sprawdzenia wartości czynnika temperaturowego $F_{Rsi} > f_{Rsi} \max$ w miesiącu krytycznym

oraz we wszystkich miejscach obudowy zewnętrznej, w których zespół projektowy będzie wymagał potwierdzenia braku kondensacji i występowania mostków termicznych.

2.3.10. DOSTĘP DO KONSERWACJI I MYCIA ELEWACJI

Wszystkie elementy szklone przeziernie na elewacji, będą wymagały okresowych czynności konserwacyjnych: głównie mycia od zewnątrz.

Okna w pomieszczeniach mieszkalnych projektuje się jako otwierane: mycie szyb będzie więc odbywać się z pomieszczeń wewnętrznych.

Fasady szklone łączników ze szkleniem stałym będą wymagać dostępu serwisowego od strony zewnętrznej w celu umożliwienia umycia szyb.

Do tego celu, zgodnie z wymaganiami norm europejskich, konieczne jest zastosowanie urządzeń zapewniających stabilne i bezpieczne warunki pracy dla obsługi. W celach obsługi fasad łączników projektuje się system dostępu metodami alpinistycznymi. Przygotowanie dokumentacji warsztatowej (na podstawie niniejszej dokumentacji) z pełnymi obliczeniami dotyczącej systemu dostępu i asekuracji alpinistycznej oraz dostawa i montaż wszelkich elementów składowych tego systemu leży w zakresie prac Wykonawcy elewacji. Wykonawca elewacji będzie również zobowiązany po zakończeniu prac do przygotowania i złożenia do Inwestora 'Instrukcji Obsługi' dotyczącej systemu dostępu do elewacji, uwzględniając potwierdzenie zgodności z odpowiednimi normami dla elementów obsługi alpinistycznej oraz definiując sposób postępowania przy obsłudze poszczególnych części elewacji (zwłaszcza elewacji znajdującymi się pod nawisami budynku).

Systemy ochrony przed upadkiem z wysokości i dostępu do elewacji metodami alpinistycznymi

Wzdłuż wskazanych na rysunkach architektonicznych oraz odpowiadających im rysunków detali attyk budynku (nad poszczególnymi fasadami szklanymi łączników) należy wykonać system asekuracji liniowej poziomej dla osób przebywających w pobliżu attyki oraz punkty dostępu do elewacji w formie gniazd do osadzania żurawików elewacyjnych wg dalszych opisów szczegółowych:

A. Asekuracja osób przebywających na dachach:

- system asekuracji poziomej linowej firmy: dla osób przebywających na połaciach dachowych i pracujących w rejonie krawędzi budynków (attyk) zakłada się wykonanie systemu asekuracji liniowej w związku z brakiem planowanych barier ochronnych na krawędziach dachów przy attykach. Zakłada się wykonanie asekuracji poziomej w postaci liny stalowej nierdzewnej 8mm splot 7x7 mocowanej/przechodzącej przez uszy wspawane do wsporników mocowanych na konstrukcji głównej żelbetowej lub stalowej dachu. Każdy wspornik należy wykonać z profilu stalowego (profil zdefiniować wg obliczeń statycznych) i wyposażać w ucho przelotowe (montowane pod kątem 90° do przebiegu liny), przez które przewleczona będzie lina asekuracji poziomej. Każdy odcinek dachu będzie wyposażony w oddzielny, indywidualny odcinek systemu asekuracji poziomej (bez wykonywania zakrętów liny asekuracyjnej): w miejscach łączenia odcinków linowych w narożnikach należy zapewnić możliwość przepięcia z odcinka na odcinek. Każdy odcinek liny asekuracji poziomej będzie mocowany pomiędzy oddzielnymi indywidualnymi wspornikami skrajnymi, których nośność musi wynosić 9kN.

Przed mocowaniem do wsporników krańcowych, na linie asekuracyjnej należy przewidzieć montaż absorberów. Rozstaw wsporników z uchami przelotowymi do przewleczenia liny asekuracyjnej należy przyjąć jako max. 4-6m.

B. Dostęp alpinistyczny do elewacji

- przestawne żurawiki/wsporniki demontowalne (tzw.: wsporników ochronnych attyki) , montowane w gniazdach zamocowanych do szczytowego wieńca/belki żelbetowej. Zakres prac uwzględnia dostawę min. 5szt żurawików elewacyjnych. Żurawiki elewacyjne służyć będą prowadzeniu liny (chroniąc obróbki attykowe oraz linę przed kontaktem z nimi). Żurawiki stalowe ocynkowane. Każdy żurawik musi posiadać pierścienie do prowadzenia liny pozwalające na kontrolowany przebieg liny roboczej od płaszczyzny elewacji w zależności od nastawionego kąta roboczego. W związku z tym definiuje się nośność roboczą żurawików na obciążenie 4kN, które odpowiadają ciężarowi osoby używającej żurawika oraz ciężaru dodatkowej osoby 'Ratownika' (w sytuacjach awaryjnych, kiedy konieczne będzie przeprowadzenie akcji ratunkowej)
- gniazda do mocowania żurawików elewacyjnych mocowanych od tylnej strony szczytowego wieńca/belki żelbetowej lub konstrukcji stalowej w rozstawie co ok. 2.3m co odpowiada zasięgowi pracy alpinisty wiszącego na linie. Gniazda stanowiąc będą punkty osadzenia żurawików elewacyjnych oraz jednocześnie punkt asekuracyjny mocowania lin (w tym celu muszą posiadać odpowiednie punkty zaczepu w postaci wspawanych lub dokręcanych systemowych pierścieni stalowych nierdzewnych). Gniazda wykonać ze stali ocynkowanej – na poziomie tarasu kond.+5 wzdłuż osi D (łącznik od strony elewacji północnej w jego półdnie krawędzi) gniazda znajdujące się po zewnętrznej stronie balustrady szklanej należy dodatkowo malować w kolorze czarnym (lub innym dopasowanym do koloru tynku wykańczającego tylną płaszczyznę ściany kolankowej – kolor potwierdzić z Architektem).

Zakłada się wykonanie jednego typu gniazd do żurawików z rozmieszczeniem jak zdefiniowano na rzutach architektonicznych wynoszącym 250cm.

W związku z pełnieniem funkcji punktu asekuracyjnego do mocowania liny alpinistycznej, w zgodzie z normą PN-EN 795 gniazda muszą być zaprojektowane do przeniesienia sił o wartości 12kN. Dodatkowo gniazda muszą być zaprojektowane do przenoszenia sił od barier ochronnych mocowanych do gniazd aczkolwiek nie zakłada się jednoczesnego działania tych sił w kombinacji obciążeń.

Każde gniazdo musi być wyposażone w dwa punkty asekuracyjne w postaci certyfikowanych w zgodzie z normą pierścieni PN-EN 795 mocowanych do korpusu głównego gniazda: jeden pierścień do mocowania liny roboczej oraz drugi do mocowania liny dodatkowej asekuracyjnej.

Wszystkie elementy składowe wchodzące w system asekuracji alpinistycznej (w tym podkonstrukcje mocujące oraz same profile stalowe) muszą zostać zaprojektowane na podstawie obliczeń statyczno-konstrukcyjnych (po stronie Wykonawcy/dostawcy systemu) na podstawie

odpowiednich norm dotyczących konstrukcji stalowych oraz punktów asekuracyjnych w systemach alpinistycznych. Obliczenia muszą być wykonane przez uprawnionego konstruktora, a projekt przedstawiany do akceptacji Zamawiającego i/lub inspektora nadzoru i muszą uwzględniać pełne opracowanie obliczeń statycznych z podpisem, pieczęcią oraz z kopiami uprawnień projektowo-konstrukcyjnych.

Wszystkie elementy wykonać ze stali ocynkowanej (częściowo lakierowanej) lub stali nierdzewnej. Wszystkie połączenia na budowie tylko w wersji skręcanej (nie dopuszcza się spawania na budowie).

Elementy systemu asekuracji należy wykonać wg wytycznych zdefiniowanych w normie PN-EN 795:2015.

Gniazda, uchwyty systemowe do lin mocowane na gniazdach oraz żurawiki elewacyjne muszą być wyposażone w tabliczki znamionowe definiujące:

- producenta systemu
- firmę wykonawczą
- dopuszczalne siły operacyjne
- potwierdzenie zgodności z normą EN-795

Wszystkie elementy systemowe dostępu alpinistycznego (np. uchwyty do których mocuje się liny lub system asekuracji linowej) muszą posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty potwierdzające ich zgodność z normami i wymaganiami branżowymi dotyczącymi obsługi.

System dostępu na bazie rozwiązań alpinistycznych służyć będzie myciu zewnętrznemu elewacji oraz serwisowania systemu fasadowego: wymiany szyb lub innych napraw fasady (bez wykorzystywania elementów systemu asekuracji do transportu pionowego materiałów).

Wszystkie obróbki attykowe nad fasadami łączników, w związku z możliwością ich obciążenia alpinistą przygotowującym się do zjazdu na elewację, muszą być wykonane ze wzmocnieniem w postaci poszycia z płyt cementowo-wiórowych grubość min. 22mm mocowanych na wspornikach w rozstawie co 50cm. Na tak wykonanym poszyciu pełnym należy następnie zamontować ciągly fartuch EPDM oraz arkusze obróbki aluminiowych: ciężar alpinisty poruszającego się po attykach będzie w całości przenoszona na poszycie z płyt cementowo-wiórowych.

2.4. WYMAGANIA MATERIAŁOWE

2.4.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia dokumentów potwierdzających, że wszystkie materiały, systemy, produkty, rozwiązania posiadają wymagane prawem, aktualne świadectwa, opinie, certyfikaty, aprobaty wydane przez uprawnione instytucje i są dopuszczone do stosowania w Polsce. Dla każdego rodzaju materiału i wyrobu budowlanego, Wykonawca będzie zobowiązany przedstawić Kartę Materiałową, z pełną charakterystyką danego elementu, Deklaracją Właściwości Użytkowych oraz certyfikat/poświadczenie zgodności z dokumentem odniesienia: norma zharmonizowana, norma wyrobu, Aprobata Techniczna, Krajowa Ocena Techniczna, Europejska Ocena Techniczna. Wyroby budowlane posiadające zharmonizowane normy europejskie muszą posiadać oznaczenie CE (w formie dokumentów: nie zakłada się oznaczania widocznego na powierzchni fasad i okien)

Zastosowane materiały i wyroby lub rozwiązania systemowe składające się z wielu elementów, służące do ochrony przeciwpożarowej, oprócz aprobaty technicznej, muszą mieć certyfikat zgodności z dokumentem odniesienia oraz posiadać akceptację inspektora ds. przeciwpożarowych wyznaczonego dla obiektu na czas realizacji

Wszystkie materiały, elementy, rozwiązania, systemy muszą być stosowane, wykonywane, montowane ściśle według wytycznych producenta, w warunkach określonych w aktualnej aprobacie technicznej, wydanej przez uprawnione instytucje (np. ITB), w świadectwie, atście, itd. Wykonawca bierze na siebie pełną odpowiedzialność za działanie wykonywanego systemu, rozwiązania, stosowanego materiału, kompatybilności zastosowanych materiałów, zgodności z odpowiednimi normami itd

2.4.2. STAL

Elementy konstrukcji

Wszystkie leżące w zimnym obszarze elementy konstrukcji i podkonstrukcji fasad wentylowanych powinny - o ile w opisie ogólnym bądź szczegółowym nie podano inaczej - zostać wykonane ze stali nierdzewnej, ocynkowanej lub z aluminium. Wszystkie elementy ze stali ocynkowanej muszą być w takim przypadku wykonane jako w pełni sfabrykowane: nie dopuszcza się wiercenia otworów w elementach stalowych ocynkowanych na budowie, przed montażem

Wszystkie elementy podkonstrukcji stalowych należy wykonać ze stali S235, która następnie będzie zabezpieczona antykorozyjnie w postaci ocynku galwanicznego lub ogniowego wykonywanego po pełnej fabrykacji danego elementu.

Nie dopuszcza się zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych rurowych w metodzie malowania, bez zabezpieczenia wewnętrznej powierzchni profili.

Wymiar, gatunek, powierzchnia, atest i tolerancja stali wg norm EN10219 i EN10204.

Wszystkie elementy konstrukcyjne wykonane ze stali nierdzewnej należy wykonywać ze stali 1.4404 316L (00H17N14M2).

Wszystkie elementy stalowe powinny być wysokiej jakości i odpowiadać aktualnym normom i przepisom oraz powinny zostać zabezpieczone przed korozją poprzez ocynkowanie galwaniczne lub ogniowe

Spawanie stalowych elementów konstrukcji:

Spoiny spawane pozostające widoczne po montażu konstrukcji, powinny zostać wykonane jako ciągle, także wówczas, kiedy nie jest to konieczne ze względów wytrzymałościowych. Jeżeli ze względów statycznych niemożliwe jest wygładzenie spoiny spawu, dopuszczalne są tylko ciągle spoiny czołowe lub pachwinowe o równomiernym ułożeniu spoiwa – w każdym innym przypadku spoiny muszą być wygładzane do uzyskania jednolitej gładkiej i równej struktury. Spoiny nośne muszą być wykonywane przez osoby ze stosownymi uprawnieniami. Wykonawca jest zobowiązany przedłożyć na życzenie właściwe zaświadczenia

Blachy stalowe ocynkowane

Elementy konstrukcji ze stali o grubości poniżej 4 mm mogą być wykonane i wyrabiane z blachy stalowej, ocynkowanej galwanicznie. Blachy muszą spełniać wymogi normy PN-EN 10346:2015-09 „Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno -

Warunki techniczne dostawy”. Warstwa cynku na profilach musi wynosić co najmniej 25µm. Blachy stalowe ocynkowane można ciąć za pomocą nożyc jedynie do grubości 1.5mm bez dodatkowego zabezpieczenia krawędzi ciętej. Krawędzie blachy o grubości powyżej 1.5mm, bo ucięciu należy dodatkowo zabezpieczyć powłoką ocynkowaną nanoszoną metodą natryskową (spray) farbą wysokocynkową (zawartość cynku >90%).

Elementy stalowe, np. kotwy, które stykają się w obszarze podłogi z jastrychem anhydrytowym, muszą być dodatkowo zabezpieczone bitumiczną warstwą ochronną. Wykonawca musi poinformować się w kierownictwie budowy o rodzaju używanego jastrychu.

Stal nierdzewna

Wszystkie elementy konstrukcyjne wykonane ze stali nierdzewnej należy wykonywać ze stali: 1.4404 (wg. PN-EN 10088:2005); 316L (wg. AISI/ASTM);

Przerabianie elementów dostarczonych z warsztatu poprzez cięcie, wiercenie oraz spawanie na budowie jest zabronione – wyjątek stanowią otwory montażowe w konsolach mocujących, których wykonanie na budowie jest częścią procesu rektyfikacji położenia danego elementu względem niedokładności i tolerancji wykonania elementów konstrukcji głównej budynku, do której wykonywanie będzie mocowanie (np. konstrukcja żelbetowa główna). Do wykonywania elementów ze stali nierdzewnej należy stosować stal 00H17N14M2 (1.4404 wg PN-EN 10088:2005). Obróbkę stali należy wykonywać przyrządami przeznaczonymi do obróbki stali nierdzewnej oraz w warsztatach tylko do takiej obróbki przeznaczonych.

Dla wszystkich widocznych elementów wykonanych ze stali nierdzewnej zakłada się stosowanie blachy nierdzewnej szlifowanej mechanicznie: ostateczne uziarnienie szlifowania będzie ustalone z Architektem i Zamawiającym na podstawie próbek i musi być przez nich zatwierdzone. Należy założyć przedstawienie min. 5 rodzajów próbek wykończenia/szlifowania powierzchni elementów ze stali nierdzewnej po wcześniejszych ustaleniach wstępnych uziarnienia.

Należy zachować jednakowy kierunek szlifowania we wszystkich sąsiadujących ze sobą elementach widocznych po wbudowaniu: profile, opierzenia, obróbki, panele. Przeciwnie kierunki szlifowania dla elementów sąsiadujących ze sobą nie będą akceptowane.

Elementy ze stali nierdzewnej należy sprefabrykować w warunkach warsztatowych (warsztaty przygotowane do obróbki stali nierdzewnej) i dostarczyć na budowę gotowe do montażu.

Spoiny spawane pozostające widoczne po montażu konstrukcji, powinny zostać wykonane jako ciągle. Wszystkie spoiny należy szlifować przed wykonaniem finalnej obróbki szlifowania/wykończenia powierzchni. Spoiny nośne muszą być wykonywane przez osoby ze stosownymi uprawnieniami.

Wszystkie elementy ze stali nierdzewnej muszą być zabezpieczone przed zabrudzeniami i zniszczeniem za pomocą folii ochronnej.

Korozja stykowa bi-metaliczna

Wszystkie elementy powinny być zaprojektowane tak, aby metale nie tolerujące się były oddzielone materiałem zabezpieczającym przed korozją elektrolityczną (farba lub inna cienka powłoka generalnie nie będą uważane jako skuteczna ochrona do zastosowania w tym celu). Dotyczy zwłaszcza styku aluminium i stali ocynkowanej a także aluminium i stali z betonem. Należy stosować przekładki z

tworzywa sztucznego (PVC, teflon), fartuchy izolacji wodnej EPDM o gr. min 1mm, taśmy butylowe na całej powierzchni styków materiałów nie tolerujących się i mogących wywołać korozję bi-metaliczną

2.4.3. OCHRONA PRZED KOROZJĄ

Każdy zastosowany materiał musi być odporny na działanie czynników zewnętrznych powodujących korozję. Stosowane materiały powinny zostać dobrane do warunków użytkowania oraz do materiałów otaczających w taki sposób, aby w żadnym możliwym przypadku nie nastąpiła korozja tych materiałów. Żaden z materiałów stosowanych w obudowie zewnętrznej i w warstwach wykończeniowych wewnętrznych nie może być podatny na atak szkodników lub roślin i grzybów. Wszystkie elementy powinny być zaprojektowane tak, aby metale nie tolerujące się były oddzielone materiałem zabezpieczającym przed korozją elektrolityczną (farba lub inna cienka powłoka generalnie nie będą uważane za wystarczające do zastosowania w tym celu). Należy stosować przekładki i folie przeznaczone do tego typu rozdzielenia, a w szczególności dotyczy to styków aluminium ze stalą oraz aluminium z powierzchnią żelbetową.

Wszystkie dostarczane elementy stalowe muszą mieć jakość odpowiadającą polskim normom w zakresie stopu, kontroli produkcji, jakości wykonania, kształtu, właściwości fizycznych. Wykonawca winien na żądanie przedłożyć odpowiednie atesty jakości dostawy i świadectwa kontroli jakości.

Elementy stalowe, tj. wszystkie profile konstrukcyjne, konsole, zakotwienia i usztywnienia o ile nie są wykonane ze stali nierdzewnej powinny być generalnie ocynkowane ogniowo. Ocynk tzw. proszkowy, wykonany metodą napylenia nie będzie dopuszczalny.

Ocynk ogniowy należy wykonywać wg.:

- PN-EN ISO 1461 „Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) – wymagania i badania”
- PN-EN ISO 1460 Powłoki metalowe -- Powłoki cynkowe zanurzeniowe na materiałach żelaznych -- Oznaczanie masy jednostkowej metodą wagową”

Ewentualne poprawianie braków i uszkodzeń powłoki musi być zgodne z DIN 55928-8.

Profile stalowe o grubości od 6mm wzwyż, należy ocynkować ogniowo, min. warstwa ochronna: 80 µm.

Profile stalowe o grubości od 3-6mm, należy ocynkować ogniowo, min. warstwa ochronna: 70 µm.

Profile stalowe o grubości od 1.5-3mm, należy ocynkować ogniowo, min. warstwa ochronna: 60 µm.

W celu zdefiniowania trwałości o charakterystyki powłok zabezpieczających, dla wszystkich elementów stalowych poza podkonstrukcją mocowania okien (S1) należy przyjąć klasę korozyjności środowiskowej C3 wg. PN-EN ISO12944-2:2001 „Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 2: Klasyfikacja środowisk”.

Zabezpieczenie antykorozyjne wszystkich elementów stalowych musi spełniać wymogi stawiane tej klasie korozyjności środowiskowej wg metody zdefiniowanej w PN-EN ISO 14713-1:2010 „Powłoki cynkowe -- Wytyczne i zalecenia dotyczące ochrony przed korozją konstrukcji ze stopów żelaza -- Część 1: Zasady ogólne dotyczące projektowania i odporności korozyjnej”

Zabezpieczenie antykorozyjne w postaci ocynkowania należy wykonać na gotowych, sprefabrykowanych elementach konstrukcyjnych. Nie dopuszcza się jakiegokolwiek dalszej obróbki mechanicznej lub spawania na elementach zabezpieczonych powłoką ocynkowaną. Wszelkie otwory

montażowe gwintowane należy wykonać przed nałożeniem powłoki antykorozyjnej a otwory ponownie gwintować po ocynkowaniu bezpośrednio przed montażem i wykonaniem połączenia śrubowego. Wszelkie otwory technologiczne niezbędne do wykonania powłoki antykorozyjnej należy wykonać tylko w miejscach niewidocznych po montażu

Wszystkie połączenia elementów konstrukcji należy w miarę możliwości tak zaplanować, aby występowały w niej tylko otwory na śruby, wykonane przed właściwym zabiegiem zabezpieczenia antykorozyjnego. Wszelkie spawanie elementów stalowych na budowie należy wykonać tylko w przypadku, gdy z przyczyn technologicznych (np. kolejność montażu) nie można tego wykonać na etapie prefabrykacji przed nałożeniem właściwych powłok antykorozyjnych. Każdorazowo taki fakt musi być zgłoszony do Zamawiającego z podaniem przyczyny oraz z podaniem planowanego zabezpieczenia antykorozyjnego połączeń spawanych. Na wypadek gdyby z jakichkolwiek powodów spawanie podczas montażu okazało się niezbędne, należy po ukończeniu prac spawalniczych starannie wyczyścić spawy szczotką drucianą, pasywować i pomalować je podwójnie chromianem cynku lub natryskiwanym pyłem cynkowym. Grubość powłoki renowacyjnej w miejscu spawania musi być minimum 30 µm większa niż warstwa pierwotna

2.4.4. ALUMINIUM

Profile aluminiowe

Przeznaczone do wbudowania wytłaczane profile aluminiowe muszą być wykonane ze stopu aluminium EN AW-6060 wg PN-EN 573: 2005, stan T66 w PN-EN 515:1996 (AlMgSi0,5 F22 wg DIN 1725. T.1 i DIN 1748).

Kształtowniki aluminiowe muszą spełniać wymagania określone w PN EN 755-1: 2001 i PN EN 755-2: 2001 oraz PN EN 755-9: 2004

Wszystkie kształtowniki, a zwłaszcza blachy (DIN 1745) przeznaczone do anodowania muszą być wykonane ze stopu aluminiowego o specjalnej jakości do anodowania AlMg 1,5 (bezstruktury, podwójne prostowanie) według europejskiego znaku jakości (jakość A3), a ich grubość w żadnym razie nie może być mniejsza niż 2 mm (kształtowniki) i 3 mm (elementów obłachowania). Dla uniknięcia korozji stykowej połączeń z innymi materiałami należy zakładać folie lub przekładki oddzielające.

Blachy aluminiowe

Wszystkie blachy aluminiowe należy przewidzieć ze stopów grupy EN AW 5005A lub 5754 wg PN EN 485-2: 2006 co odpowiada AlMg1 lub AlMg3 (wg DIN 1725 i DIN 1745) półtwardy lub równorzędnego, z tym że elementy cienkościenne - grubość poniżej 1,5 mm mogą być wykonane tylko ze stopu 5005A lub równorzędnego.

Wszystkie elementy obudowy z blach aluminiowych (np. kasetony, pokrycia i opierzenia) należy wykonać o grubości 3 mm jeśli jedna z ich krawędzi przekracza długość 200mm, względnie podanej w opisach szczegółowych. Ewentualnie niezbędne usztywnienia muszą zostać zamocowane w sposób niewidoczny (bez widocznych wkrętów lub nitów) i nie mogą prowadzić do przeładowań i wypaczeń powierzchni (przy zmianie temperatury). Zwraca się szczególną uwagę na gładkość pow. zewnętrznej

oraz wpływu napawania elementów usztywniających do powierzchni blach na jakość powłok lakierniczych

2.4.5. ELEMENTY MOCUJĄCE I MATERIAŁY POŁĄCZENIOWE

Do mocowania elementów konstrukcyjnych elewacji do konstrukcji głównej budynku dopuszcza się stosowanie tylko kotew stalowych rozprężnych lub wklejanych chemicznie. Kołki montażowe rozporowe w otulinie z tworzywa sztucznego nie będą dopuszczane do zastosowania.

Wszystkie zakotwienia muszą zostać wykonane systemami posiadającymi właściwe dopuszczenia i certyfikaty.

Mocowania należy tak zwymiarować, aby siły powstające od obciążeń pionowych i poziomych mogły być z dostateczną pewnością przeniesione przez elementy mocujące. Należy uwzględnić elementy kotwiące jak śruby, kątowniki stalowe, kształtowniki itd., a także wszelkie elementy konstrukcji wsporczych.

Wszystkie zakotwienia elementów przegród ognioodpornych muszą być wykonane elementami posiadającymi odpowiednią klasyfikację dopuszczającą do stosowania w konstrukcjach ognioodpornych.

Wszystkie materiały mocujące takie jak: śruby, wkręty, kołki rozporowe, trzpienie itp. zlokalizowane w strefie zewnętrznej (wystawione na działanie czynników atmosferycznych zewnętrznych) należy wykonać ze stali kwasoodpornej min. klasy A4.

Elementy mocujące takie jak: śruby, kotwy, trzpienie itp. zlokalizowane w strefie zewnętrznej ale osłonięte od działania czynników atmosferycznych zewnętrznych, (np.: kotwy osłonięte izolacją termiczną o grubości min 10cm) należy wykonać ze stali kwasoodpornej min. klasy A2.

Wszystkie kotwy stosowane w warunkach zewnętrznych muszą być dedykowane tego typu połączeniom.

Elementy mocujące takie jak: śruby, kotwy, trzpienie itp. zlokalizowane w strefie wewnętrznej (wbudowane po wewnętrznej stronie przegrody lub warstw izolacji wodnej i powietrznej) można wykonać jako stalowe ocynkowane.

Wykonawca elewacji jest zobowiązany wykonać obliczenia statyczno-konstrukcyjne dla wszelkich kotwień i zamocowań okładzin elewacyjnych i ślusarki aluminiowej.

Wkręty do mocowania konstrukcji stalowych w strefie warunków zewnętrznych powinny być wykonane ze stali nierdzewnej ze specjalnymi końcówkami z węglików spiekanych, umożliwiającymi wiercenie w stali.

Elementy złączne, jak śruby, sworznie itd. w połączeniach z aluminium muszą być wykonane tylko ze stali nierdzewnej (min. klasy A2). W elementach nie obciążonych statycznie można też stosować elementy połączeniowe z aluminium (np. nity) – każdorazowo należy założyć nity lakierowane w kolorze mocowanych opierzeń lakierowanych.

Nitowanie elementów aluminiowych nie-konstrukcyjnych (jak np. łączenie paneli obudowy lub obróbek) należy wykonać za pomocą nitów aluminiowych.

Wszystkie widoczne połączenia elementów konstrukcji należy wykonywać przy zastosowaniu śrub i wkrętów z łbem płaskim wpuszczanym lub soczewkowym wpuszczanym lub za pomocą nitów.

Wszystkie widoczne po montażu elewacji łączniki należy malować w kolorze odpowiadającym łączonym elementom.

Przy połączeniach materiałów metalowych o różnych potencjałach - przy różnicach potencjałów większych niż ok. 30mV - należy stosować przekładki izolacyjne celem uniknięcia kontaktowej korozji elektrochemicznej

2.4.6. SZKŁO

Wolno oferować tylko wyroby, których producent może udowodnić dostawę dla podobnych obiektów porównawczych (o ile nie zdefiniowane wyraźnie w rozdziale 3). Należy przedłożyć znak jakości CE.

Wszystkie cechowania szyb muszą być umieszczone w sposób niewidoczny ze względów architektonicznych. Wymagania minimalne dla poszczególnych typów szkła są następujące: wszystkie szyby zespolone w przegrodach zewnętrznych przeziernych będą musiały spełniać wymogi dot. parametrów izolacyjności termicznej, ochrony przeciwsłonecznej oraz izolacyjności akustycznej.

Szkło typu float

Odchylenia od płaszczyzny szyby nie mogą przekroczyć 1mm na 1m długości krawędzi szyby.

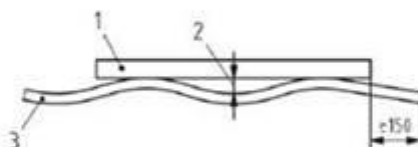
Szkło hartowane (ESG)

Szkło hartowane musi spełniać wymogi normy EN 14179. Jako wymaganie minimalne należy przyjąć konieczność szlifowania krawędzi. Jakość utwardzania szyb musi gwarantować, aby rozkruszenie po zbitiu nie przekroczyło 1 – 2-krotnej grubości. Stosowanie szyb z uszkodzeniami np. odłamanymi krawędziami jest niedopuszczalne. Wszystkie szyby hartowane powinny zostać poddane testowi leżakowania w wysokich temperaturach (HEAT SOAK TEST). Przed wmontowaniem należy przedstawić wyniki testu dla całej dostawy szkła. (min. 8 godzin w temperaturze 290°C). Konieczność wykonania testu HST należy potwierdzić finalnie z Zamawiającym, który ma prawo do rezygnacji z tego procesu podejmując taką decyzję w pełni świadomie i odpowiedzialnie.

Nierówności powierzchni przy szybach hartowanych (tzw. efekt falowania powierzchni szyb) muszą spełniać wymogi normowe i nie mogą być większe niż 0.5mm wg poniższej tabeli:

Ograniczenia pomiarowe:

- pofalowania od rolek można mierzyć tylko na formatkach o wymiarze większym niż 600mm mierzonym pod kątem prostym do pofalowań od rolek;
- pofalowania od rolek nie można mierzyć na obszarze wyłączonym, który zajmuje 150mm od obrzeży formatki;
- formatki z wypukłością całkowitą należy kłaść na płaskim podparciu. Pozwala to grawitacji na rozplaszczanie całkowitej wypukłości i dzięki temu da prawidłowe wyniki pofalowania od rolek.



- 1) liniał
- 2) odkształcenie w postaci pofalowania od rolek
- 3) tafa/formatka szkła hartowanego

Rysunek 14: pomiar odkształcenia w postaci pofalowania od rolek

Szyby muszą być prostokątne i zgodne z zadanymi wymiarami. Odchyłki od wymiarów nie mogą być większe niż 3 mm na 2m wysokości.

Hartowanie szyby środkowej w zespoleniach 2-komorowych zależy głównie od obciążeń termicznych jakie mogą powstać w zespoleniu, które są zależne od miejsca wbudowania, kształtu geometrycznego detalu wokół okien oraz wynikający z tego rozkład temperatur. Zakłada się, że konieczność hartowania szyby środkowej określa producent szyb zespolonych po wykonaniu analizy temperaturowej dla konkretnego przypadku przed złożeniem przez Wykonawcę zamówienia na dostawę szyb.

Na etapie projektu fit-out wnętrz, przy definiowaniu rodzaju i umiejscowienia rolet wewnętrznych należy brać pod uwagę ich umiejscowienie względem szyb zespolonych przeziernych oraz możliwość naturalnej wentylacji przestrzeni między szybą a elementem zacinającym aby nie powodować w szybach nadmiernych naprężeń termicznych w skutek nadmiernego nagrzewania się szyb (przy braku wentylacji).

Szko laminowane (VSG)

Szko laminowane musi składać się z co najmniej 2 szyb łączonych folią PVB odporną na światło i promieniowanie UV o min. grubości 0,38mm. Przy oszkleniu z pozostawieniem swobodnych krawędzi należy chronić brzeg szyby przed wilgocią. Szyby laminowane należy wykonać zgodnie z normą EN-ISO 12543. Minimalna grubość szyby laminowanej musi wynosić: 2x 4mm z użyciem min. 2 folii PVB. Szklenie zespolone na kondygnacji parteru należy wykonać z 4 foliami w laminatach, w klasie antywłamaniowej P4.

Szyby zespolone

Szyby zespolone należy wykonywać jako zespolenie kombinacji dwóch szyb z powłokami izolacyjnymi z przestrzenią międzyszybową min. 12mm – max. 20mm. Szyby należy uszczelniać po obwodzie. W przypadku uszczelnień narażonych na promieniowanie UV należy stosować produkty odporne na promieniowanie UV. Dobór szyb w zespoleniu musi odpowiadać wszystkim warunkom stawianym szybom zespolonym, a w szczególności:

- grubość szyb zgodnie z obliczeniami statycznymi
- izolacyjności akustycznej
- bezpieczeństwa
- parametrów szkła (współczynniki : Lt, Lr, U, g)

Dopuszczalna ilość błędów dla jednostki szkła izolacyjnego (3-szybowy):

błędy w szkło (pęcherzyki, wtrącenia etc.):

-
- | | |
|--|---|
| - powierzchnia szyby $\leq 1\text{m}^2$ | max 2 sztuki $\varnothing \leq 2\text{ mm}$ |
| - powierzchnia szyby $> 1\leq 2\text{m}^2$ | max 3 sztuki $\varnothing \leq 2\text{ mm}$ |
| - powierzchnia szyby $> 2\text{m}^2$ | max 5 sztuk $\varnothing \leq 2\text{ mm}$ |

rysy:

- | | |
|--------------------------|-------------------------------------|
| - suma długości: | max 45 mm |
| - długości pojedyncza: | max 15 mm |
| - powierzenia włosowate: | nie dozwolone w większych ilościach |

Powyższe wymogi należy traktować jako referencyjne – w związku z różnymi normami zakładowymi u poszczególnych producentów u Wykonawców szyb zespolonych, Wykonawca elewacji przed podpisaniem umowy/kontrakty na wykonywanie elewacji jest zobowiązany do przedstawienia norm zakładowych oraz Ogólnych Warunków Sprzedaży danego dostawcy szyb zespolonych, na bazie którego Wykonawca elewacji będzie planować wykonanie prac do Architekta oraz Inwestora z zaznaczonymi miejscami dotyczącymi dopuszczalnych błędów na szybach zespolonych dwukomorowych.

Uszczelnienie krawędzi szyb musi spełniać wymagania normy EN 1279.

Uszczelnienie krawędzie musi zapewnić wytrzymałość materiału na długotrwałe oddziaływanie ciśnienia 2000N/m.

Producent szyb jest zobowiązany do stosowania programu badań zgodnego z normą EN 1279-3 w celu ustalenia szybkości ubytku gazu; badanie ma być wykonane i potwierdzone raportem przez niezależny instytut badawczy, posiadający aprobatę. Badanie ma wykazać, że wszystkie szyby, będące przedmiotem dostawy, są w stanie utrzymać wartość U na poziomie $U_g \leq 0.5\text{ W/m}^2\text{K}$ w okresie czasu nie krótszym niż wytyczna normowa

Wszystkie ramki zespolenia wykonać w kolorze czarnym.

Statyka

Obliczenie grubości szkła jest częścią integralną zakresu prac Wykonawcy i musi być wykonane na etapie opracowania dokumentacji warsztatowej (w ramach łącznej odpowiedzialności za wbudowane elementy pod kątem bezpieczeństwa użytkowania a także związanej z tym gwarancji). W przypadku szyb spełniających rolę balustrady należy uwzględnić obciążenie naporem tłumy o wartości 0.5kN/mb. Wszystkie obliczenia statyczne szkła muszą być wykonane przed zamówieniem szkła i zostać przekazane do Architekta oraz Inspektora Nadzoru w celu weryfikacji. Szyby należy przeliczyć zgodnie z wytycznymi w DIN 18008-1 DIN18008-2 wg kryteriów ugięć oraz naprężeń.

Ugięcia szyb zespolonych w środku rozpiętości od kombinacji obciążeń, liczone wzdłuż głównego kierunku nośnego nie mogą być większe niż $L/100$

Ugięcia dowolnej krawędzi szyb zespolonych nie może być większe niż 12mm.

Ochrona mechaniczna

Wszystkie szyby zespolone w przegrodach zewnętrznych które będą wbudowane poniżej 85cm ponad poziomem wykończonej podłogi będą wykonane z szyb bezpiecznych zgodnie z Warunkami

Technicznymi (...): hartowanych lub laminowanych (zakłada się stosowanie szyb hartowanych od strony zewnętrznej oraz laminowanych od strony wewnętrznej zespolenia).

Wszystkie szyby na kondygnacji parteru będą posiadały klasę antywłamaniowa min. P2.

Izolacyjność termiczna

Izolacyjność termiczna szyb musi być dobrana w taki sposób, aby spełnione były wymogi izolacyjności całych przegród szklanych zdefiniowanych w niniejszej specyfikacji w pkt.2.3.1. Aby osiągnąć zadane poziomy izolacyjności termicznej całych przegród, zakłada się zastosowanie następujących rodzajów szyb zespolonych (izolacyjność szyb względem uzyskania wymaganej izolacyjności fasady musi być potwierdzona przez Wykonawcę stosownymi obliczeniami):

- szyby zespolone dwukomorowe o wsp. $U_g \leq 0.5-0.6 \text{ W/m}^2\text{K}$ z ciepłą ramką zespolenia: dotyczy wszystkich szyb w fasadach słupowo-ryglowych oraz okien, dla których zdefiniowano poziom izolacyjności termicznej $U \leq 1.1 \text{ W/m}^2\text{K}$

UWAGA: finalna izolacyjność termiczna zespołów musi być dobrana w taki sposób, aby spełnione były wytyczne izolacyjności termicznej ślusarki okiennej lub fasadowej zdefiniowane w rozdz. 2.3.1 powyżej. Podana powyżej izolacyjność szyb zespolonych nie jest wymogiem specyfikacji samym w sobie i nie będzie weryfikowane oddzielnie. Wykonawca, w zależności od przyjętego systemu profili ślusarki aluminiowej fasadowej musi dobrać takie szklenie aby spełniona była wymagana izolacyjność termiczna elementu jako całość. W związku z tym dopuszczone będą zespolenia 2-komorowe o izolacyjności termicznej $>0.6 \text{ W/m}^2\text{K}$ o ile elementy ślusarki będą zgodne z wytycznymi izolacyjności termicznej.

Podparcie klockami

Ciężar własny szkła należy trwale przenieść na klocki podpierające. Wolno stosować tylko klocki o twardości 70° Shore (+/- 5°). Klocki muszą też podierać wszystkie pojedyncze szyby szklenia, także zewnętrzne.

Używane oznaczenia

- FLOAT – szkło typu float
- ESG – szkło pojedyncze hartowane
- TVG – szkło półhartowane
- VSG – szkło laminowane bezpieczne (klejone folią PVB)
- VG – szkło laminowane (klejone żywicą)
- E – szkło ognioodporne, warstwowe

Kolor szyb przeziernych

Zakłada się zastosowanie szyb przeziernych o możliwie neutralnym kolorze, nie wpadające ani w odcienie zielone ani w niebieskie. Finalny wybór szklenia przeziernego będzie wykonany na podstawie przedstawionych próbek proponowanego szklenia – Architekt z Zamawiającym mają prawo do odrzucenia proponowanych rodzajów szklenia ze względów estetycznych. Wykonawca ma obowiązek przeprowadzić procedurę akceptacji proponowanego producenta szklenia bazowego (z powłokami przeciwsłonecznymi) na podstawie docelowych próbek. Zakłada się konieczność przedstawienia do

akceptacji próbek szklenia docelowego pochodzącego od min. 3 producentów szklenia. Wraz z propozycją próbek poszczególnych producentów szyb należy przedstawić informacje dotyczącą kosztów związanych z wyborem danego producenta szyb

Dane bazowe spektrofotometryczne zestawów szklanych:

Wszystkie szyby zespolone w przegrodach zewnętrznych będą musiały spełniać wymogi ochrony przeciwsłonecznej. Zgodnie z pkt. 2.1.4 oraz 2.1.7 „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017r. zmieniające rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. poz. 2285 z 2017r.) – Załącznik 2” wszystkie szyby izolowane w przegrodach zewnętrznych na elewacji wschodniej, południowej oraz zachodniej (poza kierunkiem północnym $\pm 45^\circ$) projektuje się jako szyby z powłokami ochrony przeciwsłonecznej, spełniające wymogi:

- transmisja światła: $L_t \geq 55\%$
- przepuszczalność energii słonecznej: $g \leq 0.35$
- odbicie zewnętrzne: $L_r \leq 18\%$

Parametry, jakie muszą spełniać szyby zespolone, podane powyżej są zdefiniowane dla przewidywanej grubości szklenia, wyznaczonej względem obciążeń statycznych. Dokładne dane spektrofotometryczne dla proponowanych zestawów szklenia muszą być przedstawione do akceptacji Architekta i Inspektora Nadzoru.

Dla szklenia ślusarki aluminiowej elewacji północnej zakłada się zastosowanie szklenia bez powłok selektywnych przeciwsłonecznych o następujących parametrach:

- $L_t \geq 65\%$
- g – nie definiuje się
- $L_r \leq 18\%$

2.4.6.1. ZESPOLENIA REFERENCYJNE

Finalne obliczenia statyczne szyb oraz ich dobór pod kątem izolacyjności akustycznej w odniesieniu do wybranego przez Wykonawcę producenta systemu ślusarki aluminiowej są częścią zakresu prac Wykonawcy i stanowią podstawę do zdefiniowania grubości szyb w zespoleniach poszczególnych elementów ślusarki aluminiowej na odpowiedzialność Wykonawcy.

Niemniej w ramach niniejszego projektu wykonano obliczenia statyczne szyb oraz wykonano analizę akustyczną w odniesieniu do przykładowego systemu profil ślusarki aluminiowej okiennej i fasadowej, w celu zdefiniowania grubości szyby w zespoleniach jakie należy przyjąć do celów przetargowych. Finalna konfiguracja szyb nie powinna się różnić od podanych poniżej zespołów referencyjnych, aczkolwiek nie można wykluczyć takiej sytuacji (jeśli wystąpią różnice to w minimalnej skali).

Poniższe zestawienie zespołów referencyjnych stanowi również wytyczne projektowe pod kątem stosowania szyb odprężonych, hartowanych, laminowanych oraz parametrów termicznych i ochrony słonecznej danych szyb i wytyczne te nie będą podlegać dalszym modyfikacjom (szyby zespolone należy wykonać wg tych wytycznych).

A. Elewacja wschodnia, zachodnia, południowa (szklenia na elewacjach oznaczonych kolorem zielonym w rozdz. 2.3.5 powyżej).

1. Fasady parteru, elewacja południowa, osie 1-4:

- szyby o wymiarach modułowych ok. 148x334cm

8mm ESG + powłoki ochrony słonecznej /16A/ 6mm Float /16A/ 55.4 VSG P4

Parametry:

$U=0.6W/m^2K$

$L_t > 55\%$

$g < 0.35$

$L_r < 18\%$

$R_w = 43dB (-2; -4)$

2. Fasady parteru, elewacja południowa, osie 5-8:

- szyby o wymiarach modułowych ok. 155x298cm (pas dolny szklenia)

8mm ESG + powłoki ochrony słonecznej /16A/ 6mm Float /16A/ 55.4 VSG P4

Parametry:

$U=0.6W/m^2K$

$L_t > 55\%$

$g < 0.35$

$L_r < 18\%$

$R_w = 43dB (-2; -4)$

- szyby o wymiarach modułowych ok. 155x140cm (pas górny szklenia)

8mm ESG + powłoki ochrony słonecznej /16A/ 6mm Float /16A/ 44.2 VSG

Parametry:

$U=0.6W/m^2K$

$L_t > 55\%$

$g < 0.35$

$L_r < 18\%$

$R_w = 39dB (-2; -6)$

Pas górny szklenia w fasadzie na elewacji południowej należy wykonać z szybą zewnętrzną o takiej samej grubości co w pasie dolnym szklenia tej fasady w celu zachowania jednakowego wyglądu szyb w fasadzie. Dopuszcza się zamiennie zastosowanie laminatu 55.2 (2 x 5mm) od strony wewnętrznej jak w szybach dolnych.

3. witryna wejściowa, elewacja wschodnia, osie F-G:

- szyby witryny zewnętrznej

6mm ESG + powłoki ochrony słonecznej /16A/ 6mm Float /16A/ 44.4 VSG P4

Parametry:

$U=0.6W/m^2K$

$L_t > 55\%$

$g < 0.35$

$L_r < 18\%$

$R_w = 39\text{dB} (-2; -6)$

- szyby witryny wewnętrznej

6mm ESG + powłoki ochrony słonecznej /16A/ 44.4 VSG P4 low-e

Parametry:

$U=1.1\text{W/m}^2\text{K}$

$L_t > 65\%$

g - nie definiuje się (wynikowe)

$L_r < 18\%$

R_w - nie definiuje się (wynikowe)

4. okno otwierane w pom. biurowym, elewacja wschodnia, oś E:

- szyby o wymiarach modułowych ok. 128x285cm

6mm ESG + powłoki ochrony słonecznej /16A/ 6mm Float /16A/ 44.4 VSG P4

Parametry:

$U=0.6\text{W/m}^2\text{K}$

$L_t > 55\%$

$g < 0.35$

$L_r < 18\%$

$R_w = 39\text{dB} (-2; -6)$

5. okno otwierane w pom. warsztatowym, elewacja wschodnia, oś D:

- szyby o wymiarach modułowych ok. 130x285cm

6mm ESG + powłoki ochrony słonecznej /16A/ 6mm Float /16A/ 44.4 VSG P4

Parametry:

$U=0.6\text{W/m}^2\text{K}$

$L_t > 55\%$

$g < 0.35$

$L_r < 18\%$

$R_w = 39\text{dB} (-2; -6)$

6. okno otwierane w Sali szkoleniowej oraz Newsroom, elewacja południowa, oś 4-5:

- szyby o wymiarach modułowych ok. 170x285cm

8mm ESG + powłoki ochrony słonecznej /16A/ 6mm Float /16A/ 55.4 VSG P4

Parametry:

$U=0.6\text{W/m}^2\text{K}$

$L_t > 55\%$

$g < 0.35$

$L_r < 18\%$

$R_w = 43\text{dB} (-2; -4)$

7. Fasada łącznika na elewacji południowej, oś G / 4->5 – dotyczy szklenia od strony południowej:

- szyby o wymiarach modułowych ok. 151x306cm

8mm ESG + powłoki ochrony słonecznej /16A/ 6mm ESG Float /16A/ 55.2VSG ESG

Parametry:

$U=0.6W/m^2K$

$L_t > 55\%$

$g < 0.35$

$L_r < 18\%$

$R_w = 43dB (-2; -4)$

Wszystkie szyby wchodzące w skład zespolenia muszą być hartowane ze względu na kieszeń termiczną tworzącą się pod rygłem podłogowym na tle stropu, mogącą powodować przegrzewanie się szyb przy bezpośrednim nasłonecznieniu.

8. Fasady łącznika na elewacji zachodniej, osie 1-3 / D->E oraz wschodniej osie 6-8 / E->D:

- szyby przezierne o wymiarach modułowych ok. 158x220cm oraz 158x250

8mm ESG + powłoki ochrony słonecznej /16A/ 6mm Float /16A/ 55.2 VSG

Parametry:

$U=0.6W/m^2K$

$L_t > 55\%$

$g < 0.35$

$L_r < 18\%$

$R_w = 43dB (-2; -4)$

- szyby nieprzezierne na pasach stropowych o wymiarach modułowych ok. 158x87cm:

8mm ESG + powłoki ochrony słonecznej /16/ 6mm ESG + powłoka emaliowana #4

Parametry:

$U=1.3W/m^2K$

L_t – nie definiuje się

g – nie definiuje się

$L_r < 18\%$

R_w – nie definiuje się

Szyby nieprzezierne z szybą zewnętrzną z powłoką przeciwsłoneczną taką samą jak w szybach przeziernych, dla zachowania maksymalnego podobieństwa w wyglądzie pomiędzy szybą przezierną a nieprzezierną. Kolor powłoki emaliowanej będzie ustalony na podstawie próbek, w zależności od rodzaju powłoki przeciwsłonecznej w celu zachowania maksymalnego podobieństwa w wyglądzie pomiędzy szybą przezierną a nieprzezierną.

9. Fasady łącznika na elewacji północnej, osie C-D / 5->4 – dotyczy szklenia od strony południowej:

- szyby przezierne o wymiarach modułowych ok. 158x306cm oraz 158x242cm kond. +3 do +4:

8mm ESG + powłoki ochrony sł. /16A/ 6mm Float /16A/ 55.2 VSG :

Parametry:

$U=0.6W/m^2K$

Lt > 55%

g < 0.35

Lr < 18%

Rw = 43dB (-2; -4)

- szyby przeźierne o wymiarach modułowych ok. 158x306cm na kond. +2:

8mm ESG + powłoki ochrony sł. /16A/ 6mm ESG Float /16A/ 55.2VSG ESG:

Parametry:

U=0.6W/m²K

Lt > 55%

g < 0.35

Lr < 18%

Rw = 43dB (-2; -4)

Wszystkie szyby wchodzące w skład zespołu muszą być hartowane ze względu na kieszeń termiczną tworzącą się pod ryglem podłogowym na tle stropu, mogącą powodować przegrzewanie się szyb przy bezpośrednim nasłonecznieniu

- szyby przeźierne o wymiarach modułowych ok. 158x408cm (kond. +1, parteru od strony dziedzińca)

10mm ESG + powłoki ochrony sł. /16A/ 6mm ESG Float /16A/ 66.4 P4 VSG ESG:

Parametry:

U=0.6W/m²K

Lt > 55%

g < 0.35

Lr < 18%

Rw = 43dB (-2; -4)

- szyby przeźierne w drzwiach

6mm ESG + powłoki ochrony sł. /16A/ 6mm Float /16A/ 44.4 VSG:

Parametry:

U=0.6W/m²K

Lt > 55%

g < 0.35

Lr < 18%

Rw = 38dB (-2; -6)

- szyby nieprzeźierne na pasie attykowym o wymiarach modułowych ok. 158x123cm:

8mm ESG + powłoki ochrony słonecznej /16/ 6mm ESG + powłoka emaliowana #4

Parametry:

U=1.3W/m²K

Lt – nie definiuje się

g – nie definiuje się

Lr < 18%

Rw – nie definiuje się

Szyby nieprzeziernie z szybą zewnętrzną z powłoką przeciwsłoneczną taką samą jak w szybach przeziernych, dla zachowania maksymalnego podobieństwa w wyglądzie pomiędzy szybą przezierną a nieprzezierną. Kolor powłoki emaliowanej będzie ustalony na podstawie próbek, w zależności od rodzaju powłoki przeciwsłonecznej w celu zachowania maksymalnego podobieństwa w wyglądzie pomiędzy szybą przezierną a nieprzezierną.

10. Okna w pomieszczeniach mieszkalnych o wymogu akustycznym $R'_{A2}=29-32\text{dB}$:

8mm + powłoki ochrony słonecznej /16A/ 6mm Float /16A/ 8mm Thermofloat

Parametry:

$U=0.6\text{W/m}^2\text{K}$

$L_t > 55\%$

$g < 0.35$

$L_r < 18\%$

$R_w = 39\text{dB} (-2; -5)$

Przy takiej izolacyjności szyby, parametr badania laboratoryjnego okna szacuje się na poziomie $R_{A2}=34\text{dB}$; po odjęciu normowych 2dB -> $R'_{A2\text{okna}}=32\text{dB}$ (patrz: 2.3.4)

11. Okna w pomieszczeniach mieszkalnych o wymogu akustycznym $R'_{A2}=33\text{dB}$:

8mm + powłoki ochrony słonecznej /16A/ 6mm Float /16A/ 44.2 VSG SI (folie akustyczne):

Parametry:

$U=0.6\text{W/m}^2\text{K}$

$L_t > 55\%$

$g < 0.35$

$L_r < 18\%$

$R_w = 43\text{dB} (-2; -7)$

Przy takiej izolacyjności szyby, parametr badania laboratoryjnego okna szacuje się na poziomie $R_{A2}=35\text{dB}$; po odjęciu normowych 2dB -> $R'_{A2\text{okna}}=33\text{dB}$ (patrz: 2.3.4)

12. Okna w pomieszczeniach mieszkalnych o wymogu akustycznym $R'_{A2}=34-35\text{dB}$:

8mm + powłoki ochrony słonecznej /16A/ 6mm Float /16A/ 55.2 VSG

Parametry:

$U=0.6\text{W/m}^2\text{K}$

$L_t > 55\%$

$g < 0.35$

$L_r < 18\%$

$R_w = 43\text{dB} (-2; -4)$

Przy takiej izolacyjności szyby, parametr badania laboratoryjnego okna szacuje się na poziomie $R_{A2}=37\text{dB}$; po odjęciu normowych 2dB -> $R'_{A2\text{okna}}=35\text{dB}$ (patrz: 2.3.4)

13. Okna w pomieszczeniach mieszkalnych o wymogu akustycznym $R'_{A2}=36\text{dB}$:

8mm + powłoki ochrony słonecznej /16A/ 6mm Float /16A/ 55.2 VSG SI (folie akustyczne):

Parametry:

$$U=0.6W/m^2K$$

$$L_t > 55\%$$

$$g < 0.35$$

$$L_r < 18\%$$

$$R_w = 45dB (-2; -5)$$

Przy takiej izolacyjności szyby, parametr badania laboratoryjnego okna szacuje się na poziomie $R_{A2}=38dB$; po odjęciu normowych 2dB -> $R'_{A2okna}=36dB$ (patrz: 2.3.4)

14. Okna w pomieszczeniach mieszkalnych o wymogu akustycznym $R'_{A2}=37-38dB$:

10mm + powłoki ochrony słonecznej /16A/ 6mm Float /16A/ 66.2 VSG:

Parametry:

$$U=0.6W/m^2K$$

$$L_t > 55\%$$

$$g < 0.35$$

$$L_r < 18\%$$

$$R_w = 47dB (-1; -4)$$

Przy takiej izolacyjności szyby, parametr badania laboratoryjnego okna szacuje się na poziomie $R_{A2}=41dB$; po odjęciu normowych 2dB -> $R'_{A2okna}=39dB$ (patrz: 2.3.4)

B. Elewacja północna (szklenia na elewacjach oznaczonych kolorem czerwonym w rozdz. 2.3.5 powyżej).

15. Fasady parteru, elewacja północna, osie 1-4:

- szyby o wymiarach modułowych ok. 148x332cm (osie 5-8) oraz 155x292cm (osie 1-4)

8mm ESG /16A/ 6mm Float /16A/ 55.4 VSG P4 Low-e

Parametry:

$$U=0.6W/m^2K$$

$$L_t > 65\%$$

g – nie definiuje się (wynikowe)

$$L_r < 18\%$$

$$R_w = 43dB (-2; -4)$$

16. Fasady łącznika na elewacji północnej, osie A-B / 5->4 – dotyczy szklenia od strony północnej:

- szyby przeźierne o wymiarach modułowych ok. 158x306cm oraz 158x242cm kond. +1 do +4:

8mm ESG /16A/ 6mm Float /16A/ 55.2 VSG :

Parametry:

$$U=0.6W/m^2K$$

-
- Lt > 65%
g – nie definiuje się (wynikowe)
Lr < 18%
Rw = 43dB (-2; -4)
- szyby przeźierne o wymiarach modułowych ok. 158x362cm (kond. +1, parteru)
8mm ESG /16A/ 6mm ESG Float /16A/ 55.4 P4 VSG:
Parametry:
U=0.6W/m2K
Lt > 65%
g – nie definiuje się (wynikowe)
Lr < 18%
Rw = 43dB (-2; -4)
- szyby przeźierne w drzwiach
6mm ESG /16A/ 6mm Float /16A/ 44.4 VSG:
Parametry:
U=0.6W/m2K
Lt > 65%
g – nie definiuje się (wynikowe)
Lr < 18%
Rw = 38dB (-2; -6)
- szyby nieprzeźierne na pasie attykowym o wymiarach modułowych ok. 158x71cm i 158x37cm:
8mm /16/ 6mm ESG + powłoka emaliowana #4
Parametry:
U=1.3W/m2K
Lt – nie definiuje się
g – nie definiuje się
Lr < 18%
Rw – nie definiuje się
- Kolor powłoki emaliowanej będzie ustalony na podstawie próbek, w zależności od koloru szyby przeźiernej w celu zachowania maksymalnego podobieństwa w wyglądzie pomiędzy szybą przeźiernej a nieprzeźiernej.
17. Fasada łącznika na elewacji południowej, osie F / 4->5 – dotyczy szklenia od strony północnej:
- szyby o wymiarach modułowych ok. 151x306cm
8mm ESG /16A/ 6mm Float /16A/ 55.2VSG
Parametry:
U=0.6W/m2K
Lt > 65%
g – nie definiuje się (wynikowe)
Lr < 18%
Rw = 43dB (-2; -4)

18. Okna w pomieszczeniach mieszkalnych o wymogu akustycznym $R'_{A2}=29-31\text{dB}$:

8mm /16A/ 6mm Float /16A/ 8mm Thermofloat

Parametry:

$U=0.6\text{W/m}^2\text{K}$

$L_t > 65\%$

g – nie definiuje się (wynikowe)

$L_r < 18\%$

$R_w = 39\text{dB} (-2; -5)$

Przy takiej izolacyjności szyby, parametr badania laboratoryjnego okna szacuje się na poziomie $R_{A2}=34\text{dB}$; po odjęciu normowych 2dB -> $R'_{A2\text{okna}}=32\text{dB}$ (patrz: 2.3.4)

19. Okna w pomieszczeniach mieszkalnych o wymogu akustycznym $R'_{A2}=33\text{dB}$:

8mm /16A/ 6mm Float /16A/ 44.2 VSG SI (folie akustyczne):

Parametry:

$U=0.6\text{W/m}^2\text{K}$

$L_t > 65\%$

g – nie definiuje się (wynikowe)

$L_r < 18\%$

$R_w = 43\text{dB} (-2; -7)$

Przy takiej izolacyjności szyby, parametr badania laboratoryjnego okna szacuje się na poziomie $R_{A2}=35\text{dB}$; po odjęciu normowych 2dB -> $R'_{A2\text{okna}}=33\text{dB}$ (patrz: 2.3.4)

20. Okna w pomieszczeniach mieszkalnych o wymogu akustycznym $R'_{A2}=34-35\text{dB}$:

8mm /16A/ 6mm Float /16A/ 55.2 VSG

Parametry:

$U=0.6\text{W/m}^2\text{K}$

$L_t > 65\%$

g – nie definiuje się (wynikowe)

$L_r < 18\%$

$R_w = 43\text{dB} (-2; -4)$

Przy takiej izolacyjności szyby, parametr badania laboratoryjnego okna szacuje się na poziomie $R_{A2}=37\text{dB}$; po odjęciu normowych 2dB -> $R'_{A2\text{okna}}=35\text{dB}$ (patrz: 2.3.4)

14. Okna w pomieszczeniach mieszkalnych o wymogu akustycznym $R'_{A2}=37\text{dB}$:

10mm /16A/ 6mm Float /16A/ 66.2 VSG:

Parametry:

$U=0.6\text{W/m}^2\text{K}$

$L_t > 65\%$

g – nie definiuje się (wynikowe)

$L_r < 18\%$

$R_w = 47\text{dB} (-1; -4)$

Przy takiej izolacyjności szyby, parametr badania laboratoryjnego okna szacuje się na poziomie $R_{A2}=41\text{dB}$; po odjęciu normowych 2dB -> $R'_{A2\text{okna}}=39\text{dB}$ (patrz: 2.3.4)

2.4.7. MATERIAŁY IZOLACYJNE I USZCZELNIAJĄCE

Materiały termoizolacyjne – wełna mineralna

Jako podstawowy materiał do izolacji ścian pełnych zewnętrznych oraz wszelkich elementów zabudowy elewacyjnej zakłada się stosowanie płyt z wełny mineralnej spełniające wymagania określone w PN-EN 13162:2002 – „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej produkowane fabrycznie”. Płyty z wełny mineralnej powinny cechować się następującymi parametrami:

- wytrzymałość na rozciąganie TR dla płyt lamelowych: < 80
- wytrzymałość na rozciąganie TR dla płyt o zaburzonym układzie włókien: < 7.5 kPa
- grubość: w klasach tolerancji T5 (tolerancja – 1% lub 1mm) lub T4 (tolerancja 3% lub 3mm)
- nasiąkliwość wodą po długotrwałym zanurzeniu: WL(P)
- nasiąkliwość wodą po krótkotrwałym zanurzeniu: WS
- stabilność wymiarów: DS.(TH)
- współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej: MU1
- krawędzie proste, bez wyszczerbień

Grubość izolacji termicznej wg rysunków detali oraz w opisach szczegółowych dotyczących poszczególnych typów zabudów elewacyjnych w rozdziale 3 poniżej.

Zakłada się zastosowanie wełny mineralnej o parametrze $\lambda=0.033\text{W/mK}$.

W sytuacji, w której Wykonawca będzie chciał użyć wełny o niższych parametrach (wyższych wartościach λ) musi on założyć ewentualne pogrubienie grubości warstwy izolacji termicznej. Nie dopuszcza się zmian w płaszczyznach zabudów (ich wysunięcie poza projektowane pozycje) będące koniecznością przy zastosowaniu wełny o gorszych parametrach termicznych.

Zakłada się zastosowanie płyt izolacyjnych układanych z dwóch warstw płyt o równej lub zbliżonej grubości metodą na zakład. Zewnętrzna warstwa izolacji z wełny mineralnej musi uwzględniać izolację przeciwwiatrową w postaci welona z włókna szklanego w kolorze czarnym. W miejscach, w których płyty z welonem będą docinane lub krawędź boczna płyty pozostanie po montażu odsłonięta, należy wykleić na niej dodatkowy welon z włókna szklanego zachodzący również na płaszczyznę czołową; cała powierzchnia wełny mineralnej od strony zewnętrznej musi być osłonięta welonem z włókna szklanego.

Do wykonania izolacji ścian pełnych zewnętrznych należy stosować wełnę mineralną o gęstości min. 50 kg/m³.

Do wykonania izolacji uzupełniających, osadzonych pomiędzy fartuchami izolacji termicznej (np. kołnierze boczne izolacji i obróbki okienne) dopuszcza się stosowanie wełny o gęstości mniejszej niż 50 kg/m³.

Do mocowania płyt izolacyjnych należy stosować tzw. termodyble o wsp. przewodności cieplnej nie większej niż 0.003 W/mK. Ilość kołków mocujących płyty izolacji termicznej min. 4 szt/m².

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

Wszystkie materiały izolacyjne powyżej 25m nad poziomem terenu muszą być wykonane z niepalnych materiałów sklasyfikowanych w klasie A1/A2 według PN-EN 13501-1:2008

Materiały termoizolacyjne – płyty z pianki poliizocyanowej PIR

W poszczególnych rejonach zdefiniowanych na rysunkach detali zakłada się stosowanie izolacji termicznej o obniżonym parametrze λ płytami izolacyjnymi typu PIR.

Izolacja cieplna PIR jest modyfikowanym chemicznie spienionym poliuretanem.

Płyty izolacyjne PIR muszą spełniać wymogi określone w PN-EN 13165+A1:2016-8 – „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby ze sztywnej pianki poliuretanowej (PU) produkowane fabrycznie – Specyfikacja”.

Płyty izolacyjne muszą być oznakowane znakiem CE

Płyty izolacyjne muszą charakteryzować się następującymi parametrami:

- gęstość pozorna: $\rho = 30 \text{ kg/m}^3 \pm 6/-2$
- współczynnik przewodzenia ciepła: $\lambda = 0.021-0.022 \text{ W/mK}$
- okładzina zewnętrzna rdzenia: WS – włókno szklane
- wytrzymałość na ściskanie przy 10% odkształceniu: $\sigma = 120 \text{ kPa}$
- reakcja na ogień: klasa E (samo gasnące)
- nasiąkliwość objętościowa: $\leq 2\% V$

Płyty mocowane do podłoża za pomocą klejów systemowych do stosowania z płytami izolacji PIR (kleje na bazie poliuretanu); zaleca się stosowanie płyt pochodzących od producenta, który w swojej ofercie ma również kleje systemowe dedykowane płytom izolacyjnym. Dodatkowo płyty należy mocować kołkami mechanicznymi w ilości 4szt/m². Należy stosować kołki systemowe o podwyższonych parametrach izolacyjności termicznej, tzw. termodyble o wsp. przewodności cieplnej nie większej niż 0.002 W/mK

Produkt referencyjny: płyta Term WS firmy GÓR-STAL, Kingspan Koolterm K15

Materiały termoizolacyjne – polistyren ekstrudowany

W poszczególnych przypadkach (wg. rysunków detali) zakłada się zastosowanie kształtek izolacyjnych wycinanych ze polistyrenu ekstrudowanego typ XPS

Izolacja cieplna w miejscach styku z podłożem tam gdzie jest ona zagrożona przez wilgoć lub wodę deszczową, tzn. co najmniej 30 cm nad górną krawędzią terenu bądź warstwą przewodzącą wodę, składać się z materiału o zamkniętych porach (np. polistyren ekstrudowany typ XPS).

W poszczególnych przypadkach (wg. rysunków detali) zakłada się również zastosowanie kształtek izolacyjnych XPS w konstrukcji ślusarki lub detali bocznych.

Płyty izolacyjne muszą być produkowane wg. DIN EN 13164

Płyty izolacyjne muszą charakteryzować się następującymi parametrami:

- współczynnikiem przenikania ciepła $\lambda \leq 0.037 \text{ W/mK}$ definiowanej dla grubości 10cm.
- naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu: $\geq 300 \text{ kPa}$ wg. EN-826
- wytrzymałość na zginanie: $\geq 500 \text{ kPa}$.
- wytrzymałość na rozciąganie: $\geq 300 \text{ kPa}$
- moduł sprężystości krótkotrwałej E' : 20.000 kPa wg EN-826
- stabilność wymiarowa przy 70°C oraz $90 \geq$ % wilgotności względnej: $\leq 5\%$ wg. EN-1604
- odkształcalność przy obciążeniu 40 kPa przy 70°C : $\leq 5\%$ wg. EN-1605
- higroskopijność przy długotrwałym zanurzeniu: 0.2% obj. wg. EN-12087
- gęstość $30-39 \text{ kg/m}^3$

- nasiąkliwość wodą przy długotrwałym zanurzeniu nie może przekraczać wartości $W_{lt}=35\%$. Płyty mocowane do podłoża za pomocą klejów systemowych do stosowania z płytami izolacji XPS na bazie mineralnym; zaleca się stosowanie płyt pochodzących od producenta, który w swojej ofercie ma również kleje systemowe dedykowane płytom izolacyjnym. Dodatkowo płyty, które nie będą dociśnięte warstwami terenu (czyli montowane powyżej poziomu terenu) należy mocować kołkami mechanicznymi w ilości 2szt/m². Należy stosować kołki systemowe o podwyższonych parametrach izolacyjności termicznej, tzw. termodyble o wsp. przewodności cieplnej nie większej niż 0.002W/mK

Folie izolacyjne

Folie uszczelniające muszą być dostosowane swoimi parametrami do przewidywanego zastosowania. Nie mogą zawierać jakichkolwiek agresywnych składników i muszą być stosowalne z wszystkimi sąsiadującymi materiałami budowlanymi. Folie uszczelniające muszą być odporne na starzenie.

Folie uszczelniające muszą być jednowarstwowymi materiałami uszczelniającymi na bazie EPDM – modyfikowanego kauczuku.

Stosowane folie uszczelniające muszą spełniać poniższe kryteria jakościowe:

- wytrzymałość na rozciąganie $> 4.0\text{N/mm}$;
- wydłużalność przy pociąganiu – 250%;
- zachowanie się przy zginaniu na zimno – bez rys;
- zachowanie podczas próby perforacji – szczelne;
- zachowanie podczas nacisku słupa wody – szczelne;
- stan po przechowywaniu w cieple – nie tworzą się pęcherze i fałdy;
- zmiana wymiarów po przechowywaniu w cieple (3 dni 1000 C) – 1%;
- wskaźnik oporu dyfuzyjnego wg DIN 53122 – min 30.000 (dla paroizolacji 100.000);
- grubość minimalna – 1,0mm

Folie należy, niezależnie od przyklejenia, zabezpieczyć także mechanicznie, przed oderwaniem i uszczelnic (szyna zaciskowa). Klejenie liniowe, wybór kleju, przygotowanie wstępne powierzchni sklejania itd. należy wykonać wg wytycznych producenta folii. Wzajemne przykrycie sklejanych styków (zakład) musi wynosić min. 100 mm. Połączenia poszczególnych fartuchów izolacji zewnętrznej (np. w narożnikach) należy wykonać jako szczelne.

Hydroizolacja elementów fasadowych, okiennych i drzwiowych w połączeniu z konstrukcją budynku powinna być realizowana w systemie podwójnej ochrony z membranami paroprzepuszczalnymi od strony zewnętrznej i paraizolacyjnymi od strony wewnętrznej

Wykonawca ma obowiązek sprawdzić czy uszczelnienia dachu i cokołów są stosowalne z proponowaną przez Wykonawcę folią i klejem.

Wszelkie uszczelnienia styków należy tak konstruować, aby nie były one wystawione na działanie światła i promieni UV. Należy przewidzieć konstrukcyjne osłony.

Na wszystkich przejściach elewacji w powierzchnie poziome (cokoły, dachy) należy wykonać obróbkę osłonową z blachy aluminiowej o grubości min. 2mm wraz ze wszystkimi materiałami mocującymi dla osłony izolacji cieplnej. We wszystkich poszczególnych detalach Wykonawca winien sprawdzić dokładność oddzielenia zimnych i ciepłych stref elewacji dla uniknięcia szkodliwego roszczenia.

W przypadku, gdy w przyłączach konstrukcji używane będą folie zarówno z zewnątrz jak i od wewnątrz, trzeba zwrócić uwagę na to, aby folia zewnętrzna wykazywała jak najniższy, a folia wewnętrzna, jak najwyższy opór dyfuzyjny.

Elastyczne taśmy uszczelniające

Przedstawione na rysunkach konstrukcyjnych uszczelki i elastyczne taśmy uszczelniające na stykach przeszklenia elementów, paneli, przylg drzwiowych i ram okiennych winny być wykonane na bazie kauczuku etylenowo-propylenowego (neoprenu) lub silikonu.

Wszystkie profilowane uszczelki muszą być odporne na starzenie, wpływ promieniowania UV oraz na zmienne warunki pogodowe i temperaturowe; powinny zachować elastyczność i przyleganie do powierzchni co najmniej przez 10 lat.

Gwarancja jakości musi być przedłożona Zleceniodawcy.

Profile uszczelniające muszą zachowywać swoje właściwości elastyczne (tylko czasowa odkształcalność) w występującym normalnie zakresie temperatur. Elastyczność profili należy dostosować do przewidzianej funkcji, przy czym stosować należy twardości wg Shore'a o wartości 45-60.

Generalnie uszczelki zewnętrzne w przeszkleniach elementów okien powinny być dostarczane jako ciągłe profile z wulkanizowanymi narożnikami. W miejscach, w których z powodów systemowych lub trudności wykonania nie będzie można wulkanizować narożników, należy dostarczyć dłuższe profile uszczelniające i docisnąć je do siebie pod ciśnieniem.

W poszczególnych przypadkach zdefiniowanych na rysunkach detali zakłada się stosowanie taśm montażowych do łączenia lekkich, płaskich elementów obróbek aluminiowych lub innych. Należy stosować taśmy akrylowe dwustronnie klejące.

2.4.8. OBRÓBKA POWIERZCHNI

Zabezpieczenie powierzchni elementów metalowych

Wszystkie zewnętrzne powierzchnie elementów metalowych winny być poddane obróbce. Należy uwzględnić pokrycie wszystkich widocznych po zamontowaniu części aluminiowych i stalowych (o ile nie będą wykonane ze stali nierdzewnej lub nie będzie oznaczone inaczej na rysunkach detali) ozdobną powłoką ochronną powierzchni wg uzgodnienia z Zamawiającym i Architektem. Wszelkie powłoki ochronne (lakierowanie, anodowanie) muszą być wykonane na gotowym elemencie, który nie będzie już poddawany obróbce cięcia, gięcia lub walcowania. Wszelkie powierzchnie wykończone profili i blach muszą być na czas transportu i montażu zabezpieczone odpowiednimi taśmami/filmami ochronnymi nie pozostawiającymi żadnych śladów po ich usunięciu (połączenie adhezyjne bez użycia środków klejących).

Między połączeniami elementów aluminiowych oraz stalowych a także w połączeniu z betonem należy zastosować odpowiednie przekładki w postaci folii EPDM, taśm butylowych lub innych w celu zabezpieczenia przed korozją bi-metaliczną powstającą w wyniku styku tych materiałów.

Powłoki lakierowane proszkowo

Wszystkie widoczne powierzchnie profili aluminiowych ślusarki aluminiowo-szklanej, od strony zewnętrznej i wewnętrznej, obróbkę, opierzeni itd., które na rysunkach detali są opisane jako „lakierowane wg palety RAL” będą lakierowane proszkowo w kolorze **RAL9004**.

Wytłuszczoną powierzchnią należy traktować jako ogólną: w poszczególnych przypadkach zakłada się zastosowanie innych kolorów, co jednoznacznie będzie oznaczone na rysunkach detali.

Należy założyć stosowanie lakierów proszkowych o drobnej strukturze własnej, z drobno-karbowaną powierzchnią.

Należy założyć wykonanie powłoki lakierniczej w wersji mat -> pół-mat: finalny stopień połysku należy ustalić z Architektem na podstawie próbek (w przypadku powłok ze strukturą własną mat będzie cechą naturalną). Architekt ma prawo do zmiany koloru na etapie Wykonawczym na podstawie próbek.

Powlekanie będzie wykonane lakierem proszkowym, posiadającym gwarancję przylegania do powierzchni profili oraz niezmienności barwy wynoszącą: 10 lat – wymóg ten należy potwierdzić z Zamawiającym na etapie przetargu.

Lakierowanie proszkowe musi być wykonane w jakości wg Qualicoat z użyciem proszków Klasy 2 (wymóg ten, związany z okresem gwarancji należy potwierdzić z Zamawiającym na etapie przetargu – w przypadku gdy zadecyduje on o gwarancji 10lat. Należy stosować proszki Klasy 1).

Dopuszcza się stosowanie powłok lakierniczych dwuwarstwowych i jednowarstwowych

Powłokom lakierowanym proszkowo stawia się następujące wymagania:

- dla powierzchni wyeksponowanych na warunki zewnętrzne: grubość min. $90\mu\text{m} \pm 15\mu\text{m}$
- dla powierzchni skierowanych w stronę suchych warunków wewnętrznych: grubość min. $40\mu\text{m} \pm 15\mu\text{m}$
- dla powierzchni skierowanych w stronę mokrych warunków wewnętrznych: grubość min. $60\mu\text{m} \pm 15\mu\text{m}$

Jakość powłoki, sposób przygotowania powierzchni oraz samo wykonanie powłoki zgodnie z wytycznymi zdefiniowanymi w procedurze Qualicoat.

Wszystkie elementy stalowe widoczne po wbudowaniu lub prześwitujące przez ażurowe okładziny elewacyjne, poza zabezpieczeniem w postaci cynkowania ogniowego muszą być dodatkowo lakierowane proszkowo w kolorze czarnym. Elementy stalowe niewidoczne po wbudowaniu tylko ocynkowane ogniowo.

Wszystkie powłoki lakierowane proszkowo (oraz natryskowo) muszą być zabezpieczone przed zabrudzeniami i zniszczeniem. Preferowane będzie stosowanie materiałów zabezpieczających ekologicznych – folie PE i filmy PVB nie należą do tego typu materiałów.

Powłoki lakiernicze nanoszone ręcznie

Lakierowanie powierzchni ocynkowanej należy wykonać metodą natrysku hydrodynamicznego bezpowietrznego (Airless), zapewniającego możliwość naniesienia powłok o grubości $>40\mu\text{m}$ przy jednokrotnym malowaniu, przy użyciu farb epoksydowych i poliuretanowych w kolorze RAL9005 do potwierdzenia z Architektem i Zamawiającym na etapie przygotowywania próbek. Farby muszą być odporne na działanie warunków atmosferycznych (temperaturowe i wilgotnościowe) oraz na promieniowanie UV. Zakłada się stosowanie farb dwuskładnikowych, rozpuszczalnikowych, grubowarstwowych. Farba o wykończeniu matowym. Do wykonywania powłok malarskich na

powierzchniach stalowych dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie gotowych systemowych zestawów malarskich.

Wykonywanie powłok malarskich wg PN-EN ISO 12944 oraz instrukcji producentów powłok.

Powłoki cynkowe zanurzeniowe wg PN-EN ISO 1461.

Przygotowanie powierzchni przed malowaniem Sa 2wg PN-ISO 8501-1.

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej w postaci ocynku i powłoki malarskiej należy wykonać dla klasy antykorozyjności C3 zdefiniowanej wg. PN-EN ISO12944-2:2001 „Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 2: Klasyfikacja środowisk”. Zabezpieczenie antykorozyjne wszystkich elementów stalowych musi spełniać wymogi stawiane tej klasie korozyjności środowiskowej wg metody zdefiniowanej w PN-EN ISO 14713-1:2010 „Powłoki cynkowe -- Wytyczne i zalecenia dotyczące ochrony przed korozją konstrukcji ze stopów żelaza -- Część 1: Zasady ogólne dotyczące projektowania i odporności korozyjnej”

Powłoki lakiernicze wykonać w trwałości długiej H wg PN-EN ISO12944-2:2001 „Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 5: Ochronne systemy malarskie” definiowanej jako > 15lat.

Zakłada się spełnienie następujących wytycznych dotyczących wykonania powłoki zewnętrznej malarskiej na powierzchni profili ocynkowanych:

- warstwa 1, tzw. międzywarstwa: nisko-rozpuszczalnikowa (VdL-RL 04 wg. Wytycznych Stowarzyszenia Przemysłu Lakierniczego i Materiałów Antykorozyjnych) powłoka międzywarstwowa na bazie żywicy epoksydowej, zawierająca płatki miki.

W połączeniu z powłoką cynkową musi tworzyć system powłokowy o odporności mechanicznej, na działanie wody i chemikaliów o długotrwałej skuteczności antykorozyjnej, kategoria korozyjności środowiska C5-I lub C5-M, trwałość ochrony „wysoka” wg PN-EN ISO 12944-5.

Grubość warstwy: 1x60µm

Gęstość: ok. 1.6kg/dm³

Zawartość części stałych: ok. 60% objętościowo / ok. 70% wagowo.

Maksymalna zawartość Lotnych Związków Organicznych: < 500 g/l.

Odporność termiczna: w suchej atmosferze do ok. +100°C, krótkotrwała do ok. +150°C, w atmosferze wilgotnej do ok. +50°C

Powłoka nanoszona metodą natrysku hydrodynamicznego (Airless) – ciśnienie w pistolecie minimum 180 bar, dysze od 0,38 do 0,53mm, kąt otwarcia 40° do 80°

Powłoka nanoszona w kontrolowanych warunkach warsztatowych

Produkt referencyjny: SikaCor EG1 lub równoważny

- warstwa 2, nawierzchniowa: dwuskładnikowa, akrylowo-poliuretanowa powłoka nawierzchniowa.

W połączeniu powłokami międzywarstwu musi tworzyć system powłokowy o odporności mechanicznej, na działanie wody i chemikaliów o długotrwałej skuteczności antykorozyjnej, kategoria korozyjności środowiska C5-I lub C5-M, trwałość ochrony „wysoka” wg PN-EN ISO 12944-5.

Powłoka musi charakteryzować się wysoką stabilnością kolorystyczną.

Dostępność koloru wg palety RAL i NCS – kolor do ustalenia z Architektem na podstawie próbek (należy przewidzieć stosowanie kolorów ciemnych: czarny, ciemno-grafitowy, antracytowy)

Grubość warstwy: 1x40µm

Gęstość: ok. 1.3kg/dm³

Zawartość części stałych: ok. 61% objętościowo / ok. 74% wagowo.

Maksymalna zawartość Lotnych Związków Organicznych: < 500 g/l.

Odporność chemiczna: wpływy atmosferyczne, woda, ścieki, woda morska, spaliny, sole odladzające, pary kwasów i ługów, oleje, tłuszcze, krótkotrwałe oddziaływanie materiałów pędnych i rozpuszczalników.

Odporność termiczna: w suchej atmosferze do ok. +150°C, krótkotrwała do ok. +180°C, w atmosferze wilgotnej do ok. +50°C

Powłoka nanoszona metodą natrysku hydrodynamicznego – ciśnienie w pistolecie minimum 180 bar, dysze od 0,38 do 0,53mm, kąt otwarcia 40° do 80°

Powłoka nanoszona w kontrolowanych warunkach warsztatowych

Produkt referencyjny: SikaCor EG5 lub równoważny

Łączna grubość powłoki lakierniczej: 100µm.

Należy przestrzegać wszystkich instrukcji i wymagań zdefiniowanych w kartach technicznych danego rodzaju powłoki w odniesieniu do sposobu nanoszenia, przygotowania podłoża, cykli schnięcia itd.

Powłoki malarskie będą podlegać kontroli co do zakładanej grubości poszczególnych warstw. W celu określenia kontrolnego grubości warstw malarskich zakłada się stosowanie mierników magnetycznych wg metod zdefiniowanych w normie PN-EN ISO 19840:2009 „Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Pomiar i kryteria przyjęcia grubości suchych powłok na chropowatych powierzchniach”

Wszystkie śruby po ukończeniu montażu powinny być pomalowane farbą do powierzchni ocynkowanych, w kolorze konstrukcji.

Powłoki anodowane

Poszczególne elementy okuć będą wykonane w wersji anodowanej.

Powłoka ma posiadać gwarancję niezmienności barwy wynoszącą 10 lat.

Wszystkie kształtowniki, a zwłaszcza blachy (DIN 1745) przeznaczone do anodowania. muszą być wykonane ze stopu aluminium o specjalnej jakości do anodowania AlMg 1,5 (bezstrukturalny, podwójne prostowanie) według europejskiego znaku jakości (jakość A).

Profile poddane odtłuszczeniu i deoksydacji otrzymają powłokę ochronną tlenku glinu (Al₂O₃) w procesie elektrochemicznego utleniania (anodowania) w kąpeli roztworu kwasu siarkowego przy przepływie prądu stałego. Grubość powłoki powinna wynosić min. 30 µm. Niezbędne jest dodatkowe uszczelnienie powierzchni powłoki tlenkowej w procesie tzw. elektro-chemicznego zagęszczania w pozbawionej soli kąpeli wodnej w temperaturze 96°-100° C lub w parze wodnej. Zewnętrzne

DEDECO

PROJEKT WYKONAWCZY

12.03.2020 – Rewizja 00

powierzchnie elementów aluminiowych powinny być przed anodowaniem polerowane – typ obróbki E3 wg DIN 17611.

Wszelkie oceny jakości wykonania powłok ochronnych na powierzchniach profili i okładzin elewacyjnych będą dokonywane z odległości 3,0 m dla elementów zewnętrznych.

Anodowanie musi zostać wykonane zgodnie z parametrami jakościowymi powłok anodowanych – Qualanode Zurych

3. OPIS PRAC – INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

3.1. F1 - FASADY ALUMINIOWO-SZKLANE PARTERÓW I ŁĄCZNIKÓW

Wszystkie fasady parterów oraz łączników będą wykonane w systemie fasady słupowo-ryglowej w konstrukcji aluminiowej z wypełnieniem szybami przeziernymi i nieprzeziernymi.

Podziały geometryczne fasad należy czytać z rysunków architektonicznych oraz odpowiadających im rysunków detali.

Fasady będą wbudowane jako zabudowy jednokondygnacyjne (fasady parterów oraz poszczególne na łącznikach) oraz jako zabudowy ciągłe – wielokondygnacyjne, stanowiące właściwą przegrodę zewnętrzną odpowiedzialną za wszelkie parametry jak dla ścian zewnętrznych, czyli izolacyjność termiczna, izolacyjność akustyczna, szczelność wodna i powietrzna, odporność na działanie sił poziomych, ochrona przeciwsłoneczna, wydzielenie przeciwpożarowe pasów stropowych.

Fasady szklone są szybami 2-komorowymi w polach przeziernych oraz szybami zespolonymi 1-komorowymi z powłokami emaliowanymi na poz. #4 w częściach nieprzeziernych. Szyby będą mocowane za pomocą klipsów dociskowych i profili maskujących na profilach rygli poziomych oraz w systemie bez widocznych profili zewnętrznych, w sposób mechaniczny za pomocą okuć montażowych schowanych w grubości szyby, z fugą zewnętrzną wypełnioną silikonem pogodowym odpornym na promieniowanie UV na profilach słupów fasadowych.

Profile słupków fasadowych fasad parteru o głębokości ok.145mm (dopuszcza się drobne różnice wynikające z różnych wymiarów u różnych producentów). Profile rygli należy wykonać i jednakowej głębokości co profile słupów (płytsze o ok. 1mm w tylnej płaszczyźnie w celu ukrycia krawędzi cięcia profilu ryglowego. Dodatkowo, dla fasady na elewacji południowej w osiach 5-8, zakłada się konieczność dodatkowego wzmocnienia profilu systemowymi profilami wzmacniającymi wsuwanymi do wnętrza profili słupków fasadowych.

Profile słupków fasadowych fasad łączników o głębokości ok.125mm (dopuszcza się drobne różnice wynikające z różnych wymiarów u różnych producentów). Profile rygli należy wykonać i jednakowej głębokości co profile słupów (płytsze o ok. 1mm w tylnej płaszczyźnie w celu ukrycia krawędzi cięcia profilu ryglowego. Dodatkowo, dla fasady łącznika elewacji północnej, skierowanej w stronę południową (w osi D), zakłada się konieczność dodatkowego wzmocnienia profilu systemowymi profilami wzmacniającymi wsuwanymi do wnętrza profili słupków fasadowych w zakresie kond.+1 (parter) i +2. Fasada ta, w związku z projektowanymi pustkami (brak stropów na poszczególnych kondygnacjach z pozostawieniem kondygnacji o podwójnej wysokości) będzie mocowana do stropów oraz do belek stalowych poziomych, rozpiętych pomiędzy słupami żelbetowymi na wysokości brakujących stropów kondygnacyjnych. Belki stalowe wg Projektu Konstrukcji.

Generalne rygle podłogowe należy wykonać/montować w taki sposób, aby jego górna płaszczyzna była zrównana z poziomem posadzki wewnętrznej, na poziomie danej kondygnacji: rygle podłogowe należy przeliczyć również na obciążenie użytkowe jak dla podłogi podniesionej, tj. 3kN/m² co dla rygla o długości modułowej 150cm oznacza ok 56kg obciążenia, które należy przyjąć jako obciążenie rozłożone równomiernie. Wyjątek stanowią fasady łączników na elewacji wschodniej i zachodniej, w detalach stykowych z balkonami wykonanymi z płyt betonowych kanałowych z wylewką górną: w celu

umożliwienia montażu rygli fasadowych oraz ewentualnej wymiany szyby, rygle podłogowe zostały zaprojektowane jako wystające z poziomu posadzki.

W razie ewentualnej konieczności wymiany szyb w fasadach parteru należy założyć lokalny demontaż warstw terenowych w celu pełnego odsłonięcia profilu rygla dolnego

Wszystkie profile aluminiowe fasad będą lakierowane w kolorze wg wytycznych zdefiniowanych w rodz.2.4.8

3.1.1. SYSTEM FASADOWY

Należy zastosować system profili o szerokości 50mm ze szkleniem mocowanym mechanicznie.

Szyby będą, mocowane za pomocą klipsów dociskowych i profili maskujących na profilach rygli poziomych oraz w systemie bez widocznych profili zewnętrznych, w sposób mechaniczny za pomocą okuć montażowych schowanych w grubości szyby, z fugą zewnętrzną wypełnioną silikonem pogodowym odpornym na promieniowanie UV na profilach słupów fasadowych – w konfiguracjach jak pokazano na rysunkach detali.

Wszystkie fasady muszą być wykonane wg wytycznych zdefiniowanych w normie wyrobu: PN-EN 13830:2015-06 „Ściany osłonowe. Norma wyrobu”

Na kompletność zabudowy fasadowej powinny składać się m. in.:

- wyciskane aluminiowe profile systemowe fasadowe, wzmacniające i trzykomorowe drzwiowe izolowane termicznie
- system uszczelek wewnętrznych i zewnętrznych
- system izolatorów przestrzeni między-szybowej zapewniające jednocześnie wentylację krawędzi bocznej szyb
- elementy uchwytów punktowych mocujących szyby
- izolacje akustyczne, termiczne, przeciwwodne i paraizolacje
- zewnętrzne i wewnętrzne obróbki
- łączniki i elementy mocujące
- testy (akustyczny, wodny i infiltracji powietrza)
- aprobaty, certyfikaty, atesty, potwierdzenia zgodności, raporty z badań wg EN, itp.

Elewację należy zaprojektować w szczegółach na etapie dokumentacji warsztatowej oraz wykonać tak, aby spełnione były następujące warunki:

- zachowanie wymogów statyki konstrukcji w odniesieniu do dopuszczalnych ugięć i naprężeń w profilach względem zdefiniowanych obciążeń: obciążenia parcia i ssania wiatru, parcia tłumy, obciążenia od szyb, elementy łączenia, narożniki, konsole, mocowanie do stropów żelbetowych, itp. Wszystkie elementy konstrukcyjne odpowiadające za bezpieczeństwo użytkowania muszą być potwierdzone odpowiednimi obliczeniami konstrukcyjnymi przygotowanymi przez Wykonawcę na etapie przygotowywania dokumentacji warsztatowej
- wymagana izolacyjność akustyczna: wg wytycznych z rozdziału 2.3.4
- wymagana izolacyjność termiczna: wg wytycznych z rozdziału 2.3.1
- ciągłe zabezpieczenie przed mostkami termicznymi

- zachowane podziały i wymiary projektowe jak pokazano na rysunkach architektonicznych
- całkowite odprowadzenie wody z profili na zewnątrz oraz zapewnienie wentylacji przestrzeni międzyszybowej poprzez zastosowanie kompletnego systemu drenażowo-wentylacyjnego (rysunki detali architektonicznych nie pokazują w szczególności lokalizacji otworów wentylacyjno-drenażowych – należy je wykonać wg instrukcji katalogowych producenta systemu ślusarki aluminiowej)
- ciągła izolacja przeciwwodna i przeciwwilgociowa
- wyeliminowanie możliwości wykraplania się wody na profilach, brzegach szyb
- wyeliminowanie roszczenia od wewnętrznej strony ściany na jakimkolwiek elemencie
- dylatacje systemowe z ciągłym, szczelnym odprowadzaniem kondensatu

Wszystkie składniki elewacji w tym aluminiowe profile nośne, elementy szklane, uszczelki, mocowania, izolacja termiczna powinny być zaprojektowane, jako kompletny system. Wykonawca będzie odpowiedzialny za zapewnienie, aby wszystkie materiały i składniki pasowały do siebie i spełniały wymagania wykonawcze i projektowe.

Konfigurację akcesoriów fasadowych (łącniki słup-rygiel, wsporniki podszybowe itd.) definiować wg wytycznych katalogu.

Kompletną konstrukcję należy wyposażać we wszelkie szklenia, mocowania, wzmocnienia oraz wypełnienia.

Produkcję systemu fasadowego należy wykonać wg wytycznych i wskazówek producenta systemu, na podstawie katalogów fabrykacyjnych. Wykonawca musi zapewnić, że pracownicy zakładu fabrykacyjnego przeszli szkolenie u producenta systemu dotyczące produkcji warsztatowej zakładanych systemów fasadowych

Wszystkie słupki fasadowe muszą być odwadniane za pomocą rzygaczy systemowych w dolnej części na poziomie połączenia z ryglami, odprowadzając skropliny na zewnątrz w przestrzeń za panelami aluminiowymi stropowymi.

3.1.2. SZKLENIE

Ogólne wytyczne dotyczące szklenia wg. rozdz. 2.4.6 gdzie podano też zespolenia referencyjne w zależności od wymiarów oraz miejsca występowania

Finalna grubość szyb jest wypadkową wytycznych statycznych jako minimalne dopuszczalne względem obciążeń wiatrowych, parcia tlumu i innych oraz wytycznych akustycznych. Finalne obliczenia statyczne szyb oraz ich dobór pod kątem izolacyjności akustycznej w odniesieniu do wybranego przez Wykonawcę producenta systemu ślusarki aluminiowej są częścią zakresu prac Wykonawcy i stanowią podstawę do zdefiniowania grubości szyb w zespoleniach poszczególnych elementów ślusarki aluminiowej na odpowiedzialność Wykonawcy

Zakłada się szklenie szybami przeziernymi, zestaw trzy-szybowy, 2-komorowy, z szybą zewnętrzną hartowaną i z szybą wewnętrzną laminowaną.

Hartowanie szyby środkowej w zespoleniu nie jest zalecane, ale nie jest wymogiem samym w sobie: należy zwrócić uwagę, że niektórzy producenci szyb traktują to jako wymóg obligatoryjny; hartowanie szyb środkowych jest zalecane ze względu na pracę w zmiennych warunkach temperaturowych, które

dla szyby środkowej mogą powodować niekorzystne naprężenia wewnętrzne bliskie granicy dopuszczalnych – hartowanie szyb niweluje te problemy, podnosząc próg max. naprężeń wewnętrznych w szybach.

W fasadach parteru, szyby laminowane należy wykonać z użyciem 4 folii PVB w klasie antywłamaniowej P4.

W poszczególnych przypadkach szyb w fasadach łącznika, które będą wykonane od rygla podłogowego do rygla podłogowego następnej kondygnacji, przechodzące przed stropem, zakłada się, że wszystkie szyby wchodzące w skład zespolenia muszą być hartowane: zewnętrzna, środkowa a także szyby wchodzące w skład szyby laminowanej; jest to związane z tworzeniem się tzw. kieszenie termicznej w przestrzeni pod rygłem podłogowym, na wysokości stropu, która jest przestrzenią nie-wentylowaną. Wymóg ten nie dotyczy fasad skierowanych w kierunku północnym.

Parametry szyb zespolonych przeziernych podane są w rozdziale 2.4.6 oraz wg wytycznych rozdz. 2.3.5.

Na elewacji południowej, wschodniej i zachodniej projektuje się jako szyby z powłokami ochrony przeciwsłonecznej, spełniające wymogi:

- transmisja światła: $L_t \geq 55\%$
- przepuszczalność energii słonecznej: $g \leq 0.35$
- odbicie zewnętrzne: $L_r \leq 18\%$
- $U \leq 0.5-0.6 \text{ W/m}^2\text{K}$

(izolacyjność termiczna samych szyb nie jest wymogiem samym w sobie: wymogiem jest izolacyjność termiczna okna w części przeziernej. Finalna wartość U szyb będzie więc zależać od wartości U_f profili dla przyjętego do realizacji producenta ślusarki aluminiowej)

Szyby na elewacji północnej ($\pm 45^\circ$) projektuje się jako szyby bez powłok ochrony przeciwsłonecznej (wartość g będzie wynikowa, jako rezultat grubości szyb typu Float, ok. 45-55%)

Wszystkie ramki zespolenia należy wykonać jako `ciepłe`, w kolorze czarnym.

Zaleca się zastosować zatępienie krawędzi szyb nie-hartowanych w celu podwyższenia ich wytrzymałości.

3.1.3. MOCOWANIE

Mocowanie słupów fasady aluminiowych do konstrukcji żelbetowej następuje poprzez konsole stalowe ocynkowane ocynkowane.

Zakłada się układ statyczny fasad łączników jako fasady wiszące a fasad parteru jako stojące. Grubości blach w konsolach mocujących, rodzaj spawów, średnice kotew i śrub mocujących należy zdefiniować (jak wszystkie elementy konstrukcyjne fasad) na etapie opracowywania dokumentacji warsztatowej.

Konstrukcja mocowania powinna zapewnić, aby cała elewacja mogła bez szkód i strat w szczelności przejść wszystkie ruchy powstałe w wyniku odkształceń konstrukcyjnych budynku, jak również ruchy elewacji powstałych w wyniku obciążeń termicznych i wiatrowych. Poza tym, zamocowania (elementy mocujące elewację ze stanem surowym budynku) należy tak zwymiarować i zaprojektować na etapie dokumentacji warsztatowej, aby możliwe było zastosowanie tolerancji w trzech kierunkach bez spowodowania odkształcenia elewacji lub jej uszkodzenia przez działające na nią obciążenia.

Mocowanie profili do konsol należy wykonać śrubami stalowymi nierdzewnymi. Należy stosować rozwiązania zapobiegające luzowaniu się połączeń skręcanych: podkładki sprężyste lub nakrętki samohamowne lub stosować klej do połączeń śrubowych. Konsole osadzać na powierzchni żelbetowej stosując przekładkę z EPDM gr. 0.7-1mm na całej jej powierzchni. Analogicznie przekładki należy stosować pomiędzy konsolami stalowymi a profilami aluminiowymi ślusarki fasadowej.

Mocowania śrubowe i kotew wykonywać kluczami dynamometrycznymi z siłą zdefiniowaną w obliczeniach dokumentacji warsztatowej Wykonawcy. Odległość kotew od krawędzi żelbetu należy zdefiniować na etapie obliczeń w dokumentacji warsztatowej (mogą być inne niż podano na rysunkach detali).

3.1.4. OBRÓBKİ

Wszystkie widoczne po montażu zewnętrzne obróbki blacharskie należy wykonać z blachy aluminiowej o min. grubości 1.5-2mm (o ile nie wskazano inaczej na rysunkach detali) lakierowane proszkowo w kolorze profili ślusarki aluminiowej w wytycznych rozdz.2.4.8. Obróbki paroizolacyjne łączącą spód stropu z rygłem wykonać z blachy stalowej ocynkowanej min.1mm (do potwierdzenia z wytycznymi klasyfikacji pasów stropowych przyjętego do realizacji producenta ślusarki aluminiowej). Krawędzie obróbek w styku z ryglami oraz z betonem należy odginać i uszczelniać fugą silikonu pogodowego. Mocować w rozstawie co max.15cm kołkami szybkiego montażu do betonu lub wkrętami ze stali nierdzewnej do rygli.

Przy łączeniu arkuszy oblachowania paroizolacyjnego należy zastosować zakład min. 10cm w całości izolowany dwustronnie klejącą taśmą butylową na całej powierzchni oraz skręcać blachowkrętami w rozstawie 5cm po obu stronach łączenia.

Kształt wszystkich blach obróbek pokazano na rysunkach detali. Styki poszczególnych arkuszy blach należy wykonać w sposób szczelny w celu wyeliminowania niekontrolowanego wnikania wody opadowej, zakładając podklejanie dodatkowej blachy aluminiowej gr. 1mm lakierowanej w tym samym kolorze za pomocą taśm butylowych dwustronnie klejących z zakładem po 10cm na stronę.

Mocowanie obróbek aluminiowych wkrętami ze stali nierdzewnej lub nitami aluminiowymi lakierowanymi. W styku z elementami stalowymi należy stosować przekładki z folii EPDM.

3.2. OKNA

Elementy przeszklone elewacji wewnętrznych od strony dziedzińca pomiędzy okładziną ceglana oraz elewacji zewnętrznych w okładzinie z paneli aluminiowych będą stanowić okna dwu-polowe, z kwaterami otwieranymi uchylno-rozwieranymi.

Wszystkie okna będą posiadać wspólne wytyczne dotyczące ich konstrukcji i wbudowania, stąd ujęte będą w jednym niniejszym rozdziale.

Okna należy wykonać w systemie ślusarki aluminiowej z profili izolowanych termicznie, posiadającym kompleksowe rozwiązania systemowe dla wykonania okien o różnych wymiarach, z różnymi konfiguracjami okuć.

Zakłada się zastosowanie jednej serii profili dla wszystkich okien stałych i otwieranych w celu zachowania w każdym typie okna szyb zespolonych 2-komorowych.

Wymiary poszczególnych profili okiennych zdefiniowane na rysunkach detali należy traktować jako referencyjne, przyjęte na podstawie przykładowego systemu ślusarki aluminiowej – dopuszcza się drobne różnice w wymiarach profili jako różnice pomiędzy poszczególnymi producentami aczkolwiek należy stosować wymiary zbliżone do tych zdefiniowanych na rysunkach detali.

Zakłada się że wymóg izolacyjności termicznej dotyczy całej zabudowy okiennej, uwzględniającej profile i szklenie – jako wartość średnia.

Wszystkie okna muszą być wykonane wg wytycznych zdefiniowanych w normie wyrobu dotyczącej okien: PN-EN 14351-1+A2:2016-10 „Okna i drzwi -- Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne -- Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne”

Ramy okienne scalane w narożniku pod kątem 45° wg rozwiązań systemowych, z użyciem narożników wewnętrznych z klejem systemowym oraz dodatkowo kołkowane od strony zewnętrznej.

Uszczelki systemowe przyszybowe układane w sposób liniowy wg wytycznych systemodawcy. Uszczelki centralne w oknach otwieranych należy wykonać jako montowane liniowo na długości profili i klejone podczas montażu do wulkanizowanych narożników (narożniki powinny mieć wypustki do spasowania z komorami w uszczelce centralnej liniowej, w celu zapewnienia odpowiednio mocnego połączenia).

Szklenie mocowane klipsami od strony wewnętrznej – montaż od środka pomieszczenia.

Wszystkie powierzchnie profili lakierowane proszkowo w kolorze wg wytycznych zdefiniowanych w rozdziale 2.4.8.

Okna należy wykonać ściśle wg instrukcji systemodawcy przy użyciu tylko elementów systemowych.

Profile muszą być sfabrykowane w warunkach warsztatowych wg wytycznych rozwiązań katalogowych przyjętego systemu. Należy używać tylko elementy i materiały składowe pochodzące od systemodawcy ślusarki aluminiowej. Okna muszą być wyposażone w odpowiednie nawiercenia odpowiadające za system drenażu skroplin będących wynikiem kondensacji pary wodnej oraz za wentylowanie bocznych krawędzi szyb zespolonych.

Mocowanie

Okna będą mocowane na elewacji jako zabudowy jedno-polowe w pozycji na zewnątrz ściany właściwej (murowanej lub żelbetowej). Mocowanie okien będzie tym samym wykonane w technologii tzw. `ciepłego montażu` z zewnętrznym fartuchem izolacyjnym z membrany EPDM okrywającym izolację termiczną z wełny mineralnej – taki sposób montażu zapewni minimalizację mostka termicznego jaki każdorazowo powstaje przy montażu okien w płaszczyźnie ściany.

Pozycja wbudowania okien poza licem ściany zewnętrznej w odległości +20mm pozwala również na spozycjonowanie geometryczno-architektoniczne okien niezależnie od tolerancji wykonania konstrukcji żelbetowej.

Okna będą posadowione w sposób ciągły na profilu stalowym ocynkowanym RP30x30x3 przy użyciu systemowego profilu bazowego wykonane z tworzywa sztucznego. Profil podporowy będzie mocowany na 4szt konsol stalowych ocynkowanych kątowych z blach 4mm, które będą mocowane kotwami stalowych ocynkowanych min.M10 do czoła ściany stropu. Dokładny wymiar profilu, konsoli kątovej z

blachy, kotew, należy zdefiniować na etapie opracowywania dokumentacji warsztatowej przez Wykonawcę.

Przedstawiony sposób montażu dolnej krawędzi należy przyjąć jako zalecany, pozwalający na odpowiednie i solidne oparcie okien na profilu podwalinowym. Niemniej dopuszcza się zastosowanie rozwiązań zamiennych dolnego mocowania (oparcia) okien za pomocą tylko konsol stalowych kątowych, w rozstawie umożliwiającym przejście obciążeń pionowych przy zachowaniu limity ugięć i naprężeń w profilu ościeżnicy dolnej okna – przedstawienie takiego zamiennego rozwiązania wraz z obliczeniami będzie Wykonawca będzie musiał zamieścić w dokumentacji warsztatowej do weryfikacji Zamawiającego i/lub inspektora nadzoru.

Mocowanie boczne i górne okien będzie realizowane poprzez blachy stalowe ocynkowane gr.3mm w rozstawie max. 40cm: profile będą mocowane po zewnętrznej stronie obróbki bocznej okna łączącej ramę ościeżnicy z krawędzią ściany. Okna mocować wkrętami stalowymi nierdzewnymi. Blachy będą mocowane kotwami stalowym rozporowymi min.M10 do ściany żelbetowej (należy przestrzegać min. odległości kotwy od krawędzi ściany wg wytycznych producenta kotew i obliczeń statycznych). Dobór kotwy względem sił w punkcie mocowania oraz jako kompatybilnej z rodzajem ściany murowanej leży po stronie Wykonawcy. Otwory w konsolach bocznych, przez które będą przechodzić wkręty mocujące okno należy wykonać jako wydłużone (fasolkowe) w kierunku pionowym w celu umożliwienia przejścia ruchów konstrukcji głównej oraz rozszerzalności termicznej profili okiennych.

Obróbki

Okna mocowane w pozycji wysuniętej względem zewnętrznej płaszczyznę ściany właściwej będą uwzględniać następujące obróbki boczne i górne:

- fartuch zewnętrzny EPDM: zakłada się wykonanie uszczelnienia zewnętrznego w postaci membrany wodoszczelnej zewnętrznej jako paro przepuszczalny fartuch EPDM o gr. 1mm. Fartuchy należy wyklejać na powierzchni murowanej/betonowej za pomocą klei systemowych, pochodzących od tego samego producenta, dedykowanych membranom izolacyjnym. Wyklejenie należy wykonać na szerokości min 10cm. Dodatkowo, wzdłuż górnej krawędzi należy zastosować listwę dociskową blachy stalowej ocynkowanej o gr. 1.5mm lub aluminiowej o gr. 2mm mocowanej do czoła belki żelbetowej za pomocą kołków szybkiego montażu w rozstawie max. 15cm. Krawędź profili dociskowych musi być odgięta i uszczelniona silikonem w połączeniu z powierzchnią żelbetową. Wyklejanie izolacji EPDM na powierzchni betonowej wykonać wg. wytycznych producenta w celu utrzymania gwarancji szczelności. Fartuch mocować mechanicznie do profili okiennych na etapie fabrykacji w sposób zdefiniowany na rysunkach detali łącznikami w rozstawie max.15cm. Wręby profili okiennych wypełniać wcześniej silikonem.
- od strony wewnętrznej wzdłuż krawędzi pionowych oraz górnej okna zakłada się wykonanie uszczelnienia za pomocą obróbki wykonanej z blachy aluminiowej 1.5mm lakierowanej proszkowo. Obróbkę mocować do ściany kołkami szybkiego montażu w rozstawie co max. 15cm. W styku ze ścianą należy stosować taśmę butylową. Krawędź zewnętrzna obróbki musi być odgięta i uszczelniona silikonem pogodowym. Obróbka będzie przykręcana do okien wkrętami stalowymi nierdzewnymi w rozstawie co 15cm. Wręb okna przed montażem obróbki należy

wypełnić w całości silikonem pogodowym zapewniając szczelność połączenia obróbki z oknem. Obróbkę przykręcać podczas montażu, po wypozycjonowaniu okna względem ściany i otworu w ścianie zapewniając domknięcie przestrzeni pomiędzy oknem a ścianą tworząc niniejszym warstwę paroizolacji wewnętrznej. Arkusze blach paroizolacyjnych należy wykonać w jednym odcinku na długości danego boku okna. W narożnikach arkusze (część przylegającą do ściany) przycinać na 45°, styki arkuszy należy uszczelnić od strony zewnętrznej taśmą butylową dwustronnie klejącą, przy zastosowaniu jednoczesnego skręcania arkuszy oblachowania co 5-7cm poza strefą widoczną. Oblachowanie paroizolacyjne lakierowane od wewnątrz stanowić będzie jednocześnie wizualną obróbkę połączenia wewnętrznego okien ze ścianami. Dopuszcza się inny rodzaj wykonania paroizolacji (membrany EPDM, blachy stalowe ocynkowane bez lakierowania) o ile zastosowane będą dodatkowe elementy lakierowane (obróbki) wykończenia styku okna i ściany.

- od strony wewnętrznej wzdłuż dolnej krawędzi okna wykonać fartuch wewnętrzny paroizolacyjny: EPDM o gr. min. 1mm. Fartuchy należy wykładać na powierzchni betonowej za pomocą klei systemowych, pochodzących od tego samego producenta, dedykowanych membranom izolacyjnym. Wyklejenie należy wykonać na szerokości min 10cm. Folię paroizolacyjną należy również wykleić i uszczelniać do pionowych arkuszy z blachy paroizolacyjno-obróbkowej.

W związku z różnymi rozwiązaniami na bokach pionowych, wzdłuż krawędzi górnych i dolnych, należy zwrócić szczególną uwagę na staranne (szczelne) łączenie zamknięć wewnętrznych paroizolacyjnych w narożnikach.

Fartuchy EPDM zewnętrzne łączyć w narożniku na zakład min. 15cm klejąc całą powierzchnię styku klejami dedykowanymi do danego EPDM.

Parapety

Dla wszystkich okien zakłada się wykonania zewnętrznych parapetów aluminiowych o gr. 2mm lakierowanych proszkowo. Mocowanie wkrętami co 20cm do profilu podwalinowego systemowego stanowi jednocześnie mocowanie folii EPDM (wykorzystując odpowiednią sztywność profilu parapetu. Styk okno-EPDM-parapet uszczelniać dodatkowo klejem do EPDM.

Parapet wzdłuż krawędzi zewnętrznej nie będzie mocowany mechanicznie, tylko zakładany na kątowniki mocowane do rusztu okładziny paneli aluminiowych lub do okładziny ściany zewnętrznej ceglanej umożliwiając swobodną pracę rozszerzalności termicznej parapetu.

Parapet musi być wyposażony w boczne kątowniki/kołnierze ograniczające i zabezpieczające przed wpływaniem wody w przestrzeń za płyty obudowy filarów mogącej powodować zamknięcie wełny. Należy założyć podklejanie do dolnej płaszczyzny parapetu, na jego końcach, kątowników aluminiowych lakierowanych o H=25mm lub wykonaniu dodatkowych zagięć kołnierzy bocznych obróbki parapetowej. Kołnierze boczne muszą wchodzić pod okładzinę gładów bocznych wykonanych z paneli aluminiowych lub ściany ceglanej wg rysunków detali, zapewniając kaskadowy odpływ wody.

Szklenie

Ogólne wytyczne dotyczące szklenia wg. rozdz. 2.4.6 gdzie podano też zespolenia referencyjne w zależności od wymiarów oraz miejsca występowania

Finalna grubość szyb jest wypadkową wytycznych statycznych jako minimalne dopuszczalne względem obciążeń wiatrowych, parcia tlumu i innych oraz wytycznych akustycznych. Finalne obliczenia statyczne szyb oraz ich dobór pod kątem izolacyjności akustycznej w odniesieniu do wybranego przez Wykonawcę producenta systemu ślusarki aluminiowej są częścią zakresu prac Wykonawcy i stanowią podstawę do zdefiniowania grubości szyb w zespoleniach poszczególnych elementów ślusarki aluminiowej na odpowiedzialność Wykonawcy

Zakłada się szklenie szybami przeziernymi, zestaw trzy-szybowy, 2-komorowy, z wykorzystaniem szyb odprężonych. W poszczególnych przypadkach, dla okien o wysokich wymagach izolacyjności akustycznej zakłada się zastosowanie szyb wewnętrznych w zespoleniu wykonanych jako szyby laminowane, jako układy podwyższające izolacyjność akustyczną (w tym laminaty z foliami PVB akustycznymi)

W pojedynczych oknach na kond. parteru, należy każdorazowo stosować zespolenia z szybami zewnętrznymi hartowanymi oraz z szybami wewnętrznymi laminowanymi z użyciem 4 folii PVB w klasie antywłamaniowej P4.

Parametry szyb zespolonych przeziernych podane są w rozdziale 2.4.6 oraz wg wytycznych rozdz. 2.3.5.

Na elewacji południowej, wschodniej i zachodniej projektuje się jako szyby z powłokami ochrony przeciwsłonecznej, spełniające wymogi:

- transmisja światła: $L_t \geq 55\%$
- przepuszczalność energii słonecznej: $g \leq 0.35$
- odbicie zewnętrzne: $L_r \leq 18\%$
- $U \leq 0.5-0.6W/m^2K$

(izolacyjność termiczna samych szyb nie jest wymogiem samym w sobie: wymogiem jest izolacyjność termiczna okna w części przeziernej. Finalna wartość U szyb będzie więc zależać od wartości U_f profili dla przyjętego do realizacji producenta ślusarki aluminiowej)

Szyby na elewacji północnej ($\pm 45^\circ$) projektuje się jako szyby bez powłok ochrony przeciwsłonecznej (wartość g będzie wynikowa, jako rezultat grubości szyb typu Float, ok. 45-55%)

Wszystkie ramki zespolenia należy wykonać jako `ciepłe`, w kolorze czarnym.

Zaleca się zastosować zatępienie krawędzi szyb nie-hartowanych w celu podwyższenia ich wytrzymałości.

Okucia

W oknach otwieranych zakłada się stosowanie okuć obwiedniowych systemowych w wersji okien uchylno-rozwieranych: po obrocie klamki o kąt 90° następuje otworenie okna w funkcji uchylnej, dalszy obrót klamki do kąta 180° powoduje otworenie okna w funkcji rozwieranej.

Okucia obwiedniowe zlokalizowane będą pomiędzy profilami ramy ościeżnicowej i skrzydłami: ukryte. Widoczne po zamknięciu pozostaną jedynie zewnętrzne części zawiasów, które muszą posiadać osłonki lakierowane w kolorze profili ramy i skrzydła okiennego.

Klamka okienna aluminiowa, lakierowana w kolorze jak profile okienne. Wzór klamki należy potwierdzić z Zamawiającym i/lub inspektorem nadzoru oraz z Architektem. Okucia okien otwieranych wyposażone w ograniczniki kąta uchylenia okien.

Nawiewniki.

W każdym oknie zakłada się wykonać 2szt nawiewników szczelinowych. Należy zastosować nawiewniki higrosterowane z wytłumieniem akustycznym, sterowane automatycznie z dodatkową funkcją ustawienia przepływu w trzech pozycjach za pomocą przełącznika:

- przepływ min.: 7m³/h
- przepływ max: 28m³/h (przy różnicy ciśnień 10Pa)
- przepływ automatyczny: 7-28m³/h – pozostawienie przełącznika w tej pozycji oznacza jego w pełni automatyczną regulację przepływu powietrza w zależności od zawartości pary wodnej.

Nawiewniki składać się będą z części zewnętrznej (chroniącej przed wodą opadową) i wewnętrznej.

Obudowy zewnętrzne i wewnętrzne należy wykonać w kolorze jak najbardziej zbliżonym do wybranego koloru profilu ślusarki aluminiowej – do wyboru z palety kolorów danego producenta przez Architekta i Zamawiającego.

Poszczególne okna, w zależności od miejsca wbudowania na elewacji będą posiadać różne wymagania akustyczne. Wymogi te dotyczą również nawiewników okiennych, które będą posiadać różne wymagania akustyczne: od Dn,eA2=37dB do Dn,eA2=42dB: szczegóły wg 'Projektu akustyki wnętrz i ochrony dźwiękowej'.

W związku z tym należy zastosować nawiewniki pochodzące od producenta, mogącego dostarczyć ten sam typ nawiewnika, w ramach tej samej serii produktowej, dla różnych wymogów akustycznych. Nie dopuszcza się stosowania różnych typów nawiewników pochodzących od różnych producentów lub różnych typów nawiewników (pochodzących z różnych serii) dla różnych wymogów akustycznych.

3.3. DZA – DRZWI ZEWNĘTRZNE ALUMINIOWO-SZKLANE W FASADACH PARTERU

Na kondygnacji parteru oraz na kondygnacjach wyższych (w rejonie tarasów zewnętrznych jak drzwi dostępne z powierzchni biurowej) zlokalizowane będą drzwi zewnętrzne w systemie ślusarki aluminiowej. Na kondygnacjach parteru drzwi będą zlokalizowane na wyjściach z korytarzy.

Drzwi na parterach projektuje się, jako drzwi rozwierane na zewnątrz; drzwi na kondygnacjach wyższych (wyjściowe na taras) jako rozwierane do wewnątrz.

Drzwi należy wykonać jako aluminiowe ramowe, z profili 3-komorowych z przekładkami termicznymi.

Dla drzwi na kondygnacji parteru, stosowanie dodatkowych wkładek izolacyjnych w wersji HI będzie zależało od osiągnięcia lub nie wymogów izolacyjności termicznej danych drzwi w odniesieniu do przyjętego przez Wykonawcę do realizacji systemu ślusarki aluminiowej: stosowanie wkładek izolacyjnych HI nie jest wymogiem samym w sobie.

Dla drzwi wyjściowych na tarasy kondygnacji +4 i +5 stosowanie pełnej konfiguracji wszelkich możliwych wkładek izolacyjnych wewnątrz profili i w przestrzeni przy-szybowej jest obowiązkowe niezależnie od uzyskiwanej całościowej izolacyjności termicznej drzwi (drzwi będą wbudowane w przestrzeni biurowej i muszą być wykonane w max. konfiguracji izolacyjności termicznej).

Wszystkie widoczne profile aluminiowe lakierowane w kolorze wg wytycznych zdefiniowanych w rozdz. 2.4.8. Wszystkie profile należy lakierować po wykonaniu wszelkich prac prefabrykacyjnych związanych z wierceniem, cięciem, frezowaniem lub spawaniem: nie dopuszcza się możliwości wykonania jakiegokolwiek obróbki mechanicznej profili po procesie lakierowania proszkowego jeżeli krawędzie obrabiane będą widoczne po ich zamontowaniu

Drzwi należy wykonać w systemie ślusarki aluminiowej z profili izolowanych termicznie, posiadającym kompleksowe rozwiązania systemowe dla wykonania drzwi o różnych wymiarach, z różnymi konfiguracjami okuć oraz pochodzące od tego samego producenta co przyjęty do realizacji system profili fasad słupowo-ryglowych: nie dopuszcza się mieszania systemów fasadowego i drzwiowego.

Wymiary poszczególnych profili drzwiowych zdefiniowane na rysunkach detali należy traktować jako referencyjne, przyjęte na podstawie systemów referencyjnych – dopuszcza się drobne różnice w wymiarach profili jako różnice pomiędzy poszczególnymi producentami aczkolwiek należy stosować wymiary zbliżone do tych zdefiniowanych na rysunkach detali.

Wszystkie drzwi muszą być wykonane wg wytycznych zdefiniowanych w normie wyrobu dotyczącej okien: PN-EN 14351-1+A2:2016-10 „Okna i drzwi -- Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne -- Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne” i być oznakowane znakiem CE (w postaci dokumentów: nie zakłada się cechowania drzwi w widocznych miejscach – a jeśli będzie to wymagane przez Inspektora Nadzoru, to znakowanie należy umieścić na powierzchni bocznej skrzydeł drzwiowych (niewidoczne po zamknięciu).

Drzwi należy wykonać ściśle wg instrukcji systemodawcy przy użyciu tylko elementów systemowych.

Drzwi należy wykonać w stanie całkowicie gotowym, wraz z dostawą i montażem, jak pokazano na rysunkach detali wiodących w wymiarach podanych w pozycjach i na widokach. Wymiary podane w zestawieniach drzwi należy zweryfikować w dokumentacji warsztatowej przed rozpoczęciem produkcji (informacje wymiarowe zawarte w zestawieniach należy traktować jako wytyczna do wyceny drzwi a nie rozpoczynania ich produkcji). Wymiary drzwi definiować na podstawie rozstawu osiowego fasadowych zdefiniowanych na rysunkach rzutów architektonicznych. Wysokość drzwi definiować na podstawie poziomu rygla wg rysunków widoków elewacji oraz detali drzwi.

Oferowany system konstrukcji musi umożliwić wykonanie wszystkich istotnych przewidzianych w projekcie elementów, ich połączeń i styków. Zespoleń narożne górne ościeżnic i ram skrzydeł drzwiowych powinno być wykonane jako uciosowane pod kątem 45° oraz bazować na stosowaniu łączników wewnętrznych w profilach z metodą klejenia oraz z dodatkowym zastosowaniem sworzni/kołków wbijanych od boków. Zespoleń dolne narożne ościeżnic i ram skrzydeł drzwiowych powinno być wykonane jako połączenie czołowe typ T. Zwraca się uwagę na wymóg stabilności połączeń. Niedopuszczalne są nierówności styków narożników oraz szczeliny na stykach.

Profile muszą być sfabrykowane w warunkach warsztatowych wg wytycznych rozwiązań katalogowych przyjętego systemu. Należy używać tylko elementy i materiały składowe pochodzące od systemodawcy ślusarki aluminiowej. Drzwi muszą być wyposażone w odpowiednie nawiercenia odpowiadające za system drenażu kroplin będących wynikiem kondensacji pary wodnej oraz za wentylowanie bocznych krawędzi szyb zespolonych. Na otwory drenażowo-wentylacyjne należy nałożyć okapniki systemowe w kolorze profili.

Progi w drzwiach należy wykonać z profili izolowanych termicznie osadzanych na indywidualnych konsolach podporowych z wykorzystaniem profili podwalinowych systemowych PVC (wg rysunków detali). Progi drzwiowe dla drzwi otwieranych na zewnątrz zakłada się jako zlicowane z posadzką wewnętrzną, wykorzystując obniżenie terenu zewnętrznego do otworzenia drzwi. Progi w drzwiach otwieranych od wewnątrz zakłada się jako montowane nad posadzką wewnętrzną.

Szklenie:

Zakłada się szklenie szybami zespolonymi, izolowanymi termicznie, 2-komorowymi (układ 3-szybowy), z szybą zewnętrzną hartowaną i z szybą wewnętrzną laminowaną w klasie P4 (dla drzwi wyjściowych na tarasy nie definiuje się wymogu P4 – laminaty wykonać na 2szt folii PVB). Szyby muszą być przeliczone statycznie na siły na nie działające w tym obciążenia wiatru, tłumy, obciążenia własne i obciążenia klimatyczne. Zakłada się stosowanie szyb w konfiguracji:

6mm ESG (+powłoki dla elewacji gdzie są wymagane) /16A/ 6mm /16A/ 44.4 VSG

Ogólne wytyczne dotyczące szyb zespolonych wg rozdziału 2.4.6

Wytyczne dotyczące poszczególnych okuć i urządzeń:

Rodzaj i konfiguracja okuć stosowanych w poszczególnych drzwiach, zależnych od ich funkcji należy definiować wg zestawienia rysunkowego drzwi zewnętrznych. Poniżej podane są wytyczne do poszczególnych elementów okuć

- a) wszystkie okucia drzwiowe muszą pochodzić od jednego producenta jako kompletne rozwiązania odpowiadające za kontrolę dostępu i funkcjonowanie drzwi.
- b) poszczególne okucia drzwiowe należy wykonać zgodnie ze zdefiniowanymi i odpowiadającymi im normami (wg spisu norm w rozdziale 4) w najwyższych klasach jakościowych zdefiniowanych dla poszczególnych ich typów.
- c) Zawiasy: w pierwszej kolejności należy każdorazowo założyć zastosowanie zawiasów rolkowych wrębowych, aluminiowych, lakierowanych w kolorze profili ślusarki drzwiowej. Jeżeli w wyniku max. dopuszczalnej nośności dla zawiasów aluminiowych nie będzie możliwości ich zastosowania, należy zastosować zawiasy ze stali nierdzewnej. Ilość i rozmieszczenie zawiasów wg wytycznych katalogowych producenta ślusarki aluminiowej w zależności od ciężaru i wymiarów skrzydła drzwiowego. Nie zakłada się stosowania zawiasów lakierowanych typu skrzydełkowego
- d) Zamki: elementy zewnętrzne zamków i przeciw-zamków (blachy czołowe, blachy zaczepowe) a także korpusy wykonanie ze stali nierdzewnej. Zamki wykonać zgodnie z „PN-EN 12209:2016-04 Okucia budowlane -- Zamki mechaniczne wraz z zaczepami -- Wymagania i metody badań” w następujących klasach zabezpieczenia
 - kategoria użytkowania: klasa 3
 - trwałość i obciążenie zapadki: klasa M, obciążenie 25N – 200.000 cykli
 - masa drzwi i siła zamykająca: klasa 8, masa do 200kg, siła 15N
 - odporność na korozję: klasa F, wysoka -20°C do +80°C
 - zabezpieczenie i odporność na przewiercenie: klasa 5 z odpornością na wiercenie

- zakres stosowania zamków: klasa P, wpuszczany, drzwi rozwierane
- sposób uruchamiania kluczem i ryglowania: klasa C, zamek z wkładką
- typ mechanizmu ryglowo-zatraskowego: klasa 1, klamka lub pochwyt
- identyfikacja klucza: klasa F, min. 7 zastawek

Poszczególne zamki dla drzwi ze zdefiniowaną funkcją ewakuacyjną muszą posiadać funkcję antypaniczną w klasie E, polegającą na odryglowaniu drzwi w przypadku naciśnięcia wewnętrznej klamki lub dźwigni antypanicznej.

Zamki dedykowane do drzwi z pochwytami zewnętrznymi bez kontroli dostępu należy wykonać jako rolkowo-ryglowe, umożliwiając otwarcie drzwi od strony zewnętrznej ciągnąc za pochwyt.

Wkładki cylindryczne do zamków należy wykonać w systemie MasterKey

- e) Pochwyty: dla zdefiniowanych w zestawieniu drzwi parteru zakłada się stosowanie pochwytów wykonanych ze stali nierdzewnej z profili rurowych Ø40mm z deklami wspawanymi od góry i od dołu. Zakłada się wykonanie pochwytów na pełną wysokość skrzydeł drzwiowych (wg rysunków detali). Pochwyty będą mocowane do skrzydeł drzwiowych za pomocą wspawanych rurek Ø30mm; wszystkie spawy muszą być ciągłe oraz wygładzane i szlifowane po ich wykonaniu. Pochwyty będą mocowane na króćcach okrągłych spasowanych z wewnętrzną średnicą rurek Ø30mm i zabezpieczane mechanicznie śrubami bez łbów zewnętrznych jak na zdjęciu poniżej: mocowanie górne od górnej strony rurki Ø30mm, mocowanie dolne od spodu rurki Ø30mm. Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia próbek pochwytu do akceptacji Zamawiającego i/lub inspektora nadzoru oraz Architekta



- f) Gałki drzwiowe: dla zdefiniowanych w zestawieniu drzwi parteru zakłada się stosowanie od strony zewnętrznej gałek drzwiowych wykonanych jako aluminiowe lakierowane lub stalowe lakierowane w kolorze profili drzwiowych.



- g) Dźwignie antypaniczne: dla zdefiniowanych w zestawieniu drzwi parteru zakłada się stosowanie okuć antypanicznych w postaci dźwigni naciskowych wykonanych ze stali nierdzewnej. Dźwignie współpracujące z zamkami antypanicznymi. Pręty ryglujące skrzydła w górnej i dolnej części należy prowadzić wewnątrz profili drzwiowych. Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia próbek dźwigni lub dokładnej karty i zdjęć do akceptacji Zamawiającego i/lub inspektora nadzoru oraz Architekta.

Drzwi, które będą zdefiniowane jako wyjścia ewakuacyjne będą musiały być certyfikowane wspólnie z danym zestawem okuć antypanicznych zgodnie z normą EN-14351-1 i EN-14351-2. Drzwi ewakuacyjne uruchamiane klamką muszą być wyposażone w okucia zgodne z normą PN-EN 179 natomiast drzwi ewakuacyjne uruchamiane dźwignią antypaniczną muszą być wyposażone w okucia zgodne z normą PN-EN 1125. Zwolnienie blokad (np. rygle w zamkach) musi nastąpić w czasie mniejszym niż 1 sekunda bez konieczności używania klucza.

Poniższe zdjęcie przedstawia pożądany kształt dźwigni antypanicznej nie odnosząc się do żadnego konkretnego producenta



- h) Klamki: stosować tylko klamki ze stali nierdzewnej szczotkowanej; wzór klamki należy potwierdzić z Zamawiającym i/lub inspektorem nadzoru oraz Architektem przedstawiając na etapie próbek min. 2-3szt propozycje różnych kształtów klamek (lub wybrana będzie klamka wskazana przez Architekta).
- i) Samozamykacze: każdorazowo zakłada się stosowanie samozamykaczy nawierzchniowych. Samozamykacze nawierzchniowe z szyną ślizgową po stronie wewnętrznej z funkcją T-Stop amortyzującą otwierane skrzydło w momencie dojścia do max. nastawionego kąta rozwarcia skrzydeł, redukującą negatywne skutki wyłamywania drzwi silnymi podmuchami wiatru. Obudowa samozamykaczy oraz szyny wykonana w wersji lakierowanej w kolorze profili. Samozamykacze z funkcją blokady drzwi po otwarciu oraz z synchronizatorem kolejności zamykania skrzydeł dla drzwi, w których zdefiniowano samozamykacze na obu skrzydłach.
- j) Rozety zamków: zakłada się wykonanie ze stali nierdzewnej szczotkowanej; rozety w kształcie okrągłym lub owalnym
- k) Elementy kontroli dostępu: poszczególne drzwi wg zestawienia ślusarki drzwiowej będą wyposażone w elementy kontroli dostępu w postaci czytników kart oraz/lub domofonów. Każdorazowo, elementy zewnętrzne systemów kontroli dostępu należy mocować na okładzinie ścian pełnych sąsiadujących z drzwiami.
- Drzwi te należy wyposażyć w elektrozaczepy w zamkach zwalniane urządzeniami kontroli dostępu. W celu przepuszczenia przewodów pomiędzy skrzydłem a ościeżnicą, należy zastosować przepusty kablowe: na przejściach pomiędzy ościeżnicami i skrzydłami należy zastosować przepusty kablowe w formie osłonki sprężynowej wykonane ze stali nierdzewnej



- l) Kontaktrony: wszystkie drzwi należy wyposażyć w czujniki otwarcia w postaci styków kontaktronowych zlokalizowanych wewnątrz przestrzeni pomiędzy skrzydłem i ościeżnicą. Kontaktrony działające w systemie niskich prądów będą podłączone do systemu BMS budynku – wg projektu instalacji niskoprądowych.
- m) Siłowniki: drzwi zewnętrzne do pomieszczenia stołówki będą przystosowane dla dostępu osób niepełnosprawnych. W tym celu zakłada się zastosowanie siłowników elektrycznych do automatycznego otwarcia drzwi.

Siłowniki elektryczne zintegrowane ze skrzydłami drzwiowymi. Siłowniki będą aktywowane przyciskami znajdującymi się po stronie wewnętrznej i zewnętrznej drzwi. Od strony zewnętrznej zakłada się zamocować przycisk aktywujący w o wymiarach ok. 10cmx10cm. Przycisk będzie zamocowany na słupku wykonanym z profilu ze stali nierdzewnej szczotkowanej z wspawanym deklek górnym (szlifo ostateczny powierzchni stali nierdzewnej wykonać po obróbce fabrykacyjnej). Słupek z profili kwadratowych 12x12cm na wysokość 90cm od poziomu terenu; przycisk zlokalizować w górnej części słupka; przewody prowadzić wewnątrz słupka. Słupek mocowany do posadzki zewnętrznej posadowiony na stopie schowanej w warstwach wykończenia zewnętrznego (od zewnątrz widoczny tylko sam profil słupka). Przycisk w obudowie ze stali nierdzewnej wystającej z płaszczyzny słupka na max. 1cm z symbolem osoby poruszającej się na wózku inwalidzkim wg ustalonego systemu identyfikacji wizualnej informującego o funkcji przycisku. Analogiczny przycisk należy wykonać od strony wewnętrznej, mocując go na powierzchni obróbki narożnej wewnętrznej fasady parteru wykonanej z blachy aluminiowej – po prawej stronie patrząc od wewnątrz.

Siłowniki mają zapewnić pozostawienie skrzydła drzwi otwartego w czasie ok. 20s od ich pełnego otwarcia, w celu umożliwienia osobom poruszającym się na wózkach przejechanie przez drzwi. System musi być dodatkowo wyposażony w czujki na podczerwień w celu zatrzymania zamykania drzwi w sytuacji kiedy cokolwiek znajduje się w przestrzeni drzwiowej. W trybie pracy normalnej (poza dostępem dla osób niepełnosprawnych aktywowanym przyciskami) siłowniki muszą pracować w trybie Push&Go, aktywując się w momencie inicjacji otwierania ręcznego.

Drzwi, na których planowane jest zamontowanie siłowników do automatycznego otwierania jako dostęp dla osób niepełnosprawnych będą jednocześnie pełnić funkcję drzwi ewakuacyjnych z pomieszczenia stołówki: w związku z tym siłowniki muszą być certyfikowane do zastosowania na drogach ewakuacyjnych.

Siłowniki muszą być połączone z czujnikiem położenia rygla w drzwiach: w sytuacji zaryglowania drzwi kluczem od strony wewnętrznej, aktywacja pracy siłowników za pomocą przycisków powinna być niemożliwa (czyli w okresie, gdy stołówka jest zamknięta)

Siłowniki muszą się charakteryzować następującymi właściwościami:

- trójstopniowa przekładnia o wysokim momencie obrotowym
- niezawodne otwieranie i zamykanie również w niesprzyjających warunkach pogodowych
- napęd wyposażony w przełącznik trybów pracy (tryby pracy: stałe otwarcie, automatyczny, zamknięcie nocne)
- zabezpieczenie zgodnie z wymogami Normy PN-EN 16005 listwami na podczerwień z obu stron drzwi
- możliwość konfiguracji prędkości otwierania i zamykania drzwi
- możliwość ustawienia blokowania w pozycji otwartej 0-60 s
- zasilanie 230 V AC
- zastosowanie do szerokich i ciężkich skrzydeł (waga nawet do 600 kg)

3.4. DS – DRZWI ZEWNĘTRZNE STALOWE

W ścianach zewnętrznych pełnych na kondygnacji parteru, w poszczególnych pomieszczeniach wykonane będą drzwi stalowe pełne, izolowane, lakierowane w kolorze wg wytycznych zdefiniowanych w rozdz. 2.4.8.

Wymiary drzwi, ilość skrzydeł, kierunki otwierania – wg zestawienia drzwi zewnętrznych oraz rysunków rzutów architektonicznych.

Drzwi będą mocowane w pozycji wysuniętej poza obrys ściany głównej (murowanej lub żelbetowej) w linii izolacji termicznej, chroniąc tym samym krawędź zewnętrzną ściany przed przemarzaniem: drzwi będą mocowane za pomocą konsol punktowych wykonanych z blach kątowych stalowych ocynkowanych gr. 3-4mm z wspawanym żebrzem usztywniającym. Konsole mocowane do ścian za pomocą kotew stalowych rozporowych ocynkowanych min.M10.

Montaż drzwi w pozycji wysuniętej będzie uwzględniać wykonanie fartucha zewnętrznego z membrany EPDM 1mm paroprzepuszczalnej oraz warstwy izolacji termicznej z wełny mineralnej. Od strony wewnętrznej należy wykonać fartuch z folii EPDM paroizolacyjnej – wg rysunków detali.

Próg drzwi wykonać z obróbki ze stali nierdzewnej wg rysunków detali.

Izolacyjność termiczna drzwi: $U_d \leq 1.5 \text{ W/m}^2\text{K}$

Wytyczne dotyczące poszczególnych okuć i urządzeń:

Rodzaj i konfiguracja okuć stosowanych w poszczególnych drzwiach, zależnych od ich funkcji należy definiować wg zestawienia rysunkowego drzwi zewnętrznych. Wytyczne dotyczące poszczególnych okuć wg rozdziału 3.3 powyżej z uzupełnieniem o:

- a) Klamki: stosować klamki stalowe powlekane (malowane) w kolorze drzwi; wzór klamki należy potwierdzić z Architektem przedstawiając na etapie próbek min. 2-3szt propozycje różnych kształtów klamek (lub wybrana będzie klamka wskazana przez Architekta).
- b) Gałki stosować gałko stalowe powlekane (malowane) w kolorze drzwi; wzór gałek należy potwierdzić z Architektem przedstawiając na etapie próbek min. 2-3szt propozycje różnych kształtów (lub wybrana będzie klamka wskazana przez Architekta).
- c) Odbojniki: w przypadku otwierania skrzydeł drzwiowych na ścianę boczną z okładziną elewacyjną z paneli aluminiowych i ryzyku kolizji skrzydeł drzwiowych ze ścianą boczną należy stosować odbojniki mocowane na powierzchni wykończenia zewnętrznego. Odbojniki wykonać jako gumowe, z czarnego EPDM/kauczuku odpornego na promieniowanie UV, w postaci krążka o \varnothing ok. 5cm osadzony na tulei stalowej nierdzewnej. Skrzydła drzwiowe nie wykładające się na ściany boczne nie będą posiadać odbojników: max kąt otwarcia drzwi będzie regulowany przez samozamykacze.



- d) Samozamykacze: zakłada się stosowanie samozamykaczy nawierzchniowych. Samozamykacze nawierzchniowe ramieniowe po stronie wewnętrznej z funkcją T-Stop amortyzującą otwierane skrzydło w momencie dojścia do max. nastawionego kąta rozwarcia skrzydeł, redukującą negatywne skutki wyłamywania drzwi silnymi podmuchami wiatru. Obudowa samozamykaczy oraz szyny wykonana w wersji aluminiowej anodowanej w kolorze naturalnym
- e) Stopery: dla drzwi do pomieszczania odpadów należy założyć zastosowanie stoperów dolnych mocowanych od strony wewnętrznej drzwi, z możliwością zablokowania i odblokowania nogą



Zestawy okuć podane w zestawieniu należy traktować jako informacyjne: Wykonawca ma obowiązek potwierdzić z wybranym producentem okuć kompatybilność elementów składowych względem siebie oraz do planowanej funkcji drzwiowej (np. funkcja napowietrzania)

Wszystkie okucia ryglujące w drzwiach muszą pochodzić od jednego producenta i stanowić gotowy zestaw elementów współpracujących ze sobą w celu uzyskania zakładanej funkcji operacyjnej drzwi

3.5. SZ1 – OKŁADZINA Z PANELI ALUMINIOWYCH

Na elewacjach zewnętrznych, jako obudowa ścian pełnych zewnętrznych zakłada się wykonanie obudowy z paneli aluminiowych z blachy o gr. 3mm.

Panele zakłada się jako lakierowane proszkowo w kolorze **RAL9004**

Panele formowane będą w kasety elewacyjne i mocowane w systemie wieszakowym na ruszcie aluminiowym jako okładzina wentylowana.

Mocowanie paneli będzie realizowane w systemie zawieszania.

Poszczególne panele elewacyjne należy założyć jako wykonane z arkuszy ponad-wymiarowych 2x4m umożliwiając tym samym osiągnięcie zakładanych wymiarów architektonicznych.

Panele o szerokości modułowej > 135cm należy dodatkowo wzmocniać od strony wewnętrznej za pomocą przyklejanych poziomych kątowników aluminiowych L40x40x3: kątowniki należy mocować za pomocą akrylowych taśm montażowych odpornych na różnice temperatury (od -20°C do +50°C) na całej powierzchni styku lub wklejać za pomocą spoiw strukturalnych dedykowanych do klejenia powierzchni metalowych w okładzinach zewnętrznych i dodatkowo mocować do kołnierzy bocznych za pomocą kątowników nitowanych: nity aluminiowe lakierowane w kolorze paneli. Należy założyć wykonanie usztywnień w rozstawie co ok.60cm. Wzmocnienie należy wykonać w warunkach warsztatowych.

Zakłada się ew. możliwość nie wykonywania usztywnienia tylko pod warunkiem wykonania elementu wzorcowego (mock-up) dla min. 2 paneli pełnowymiarowych, z których jeden będzie posiadać kątownik wzmocniający i dodatkowe mocowanie a drugi będzie mocowany tylko na krawędziach bocznych paneli. Ocena możliwości nie wykonywania wzmocnienia po stronie zespołu projektowego i Zamawiającego.

Blachy będą formowane w kasety elewacyjne poprzez zaginanie kołnierzy bocznych. Po wykonaniu kołnierzy, narożniki należy łączyć ze sobą i wzmocniać za pomocą kątowników z blachy aluminiowej o gr.3mm wnitowanej od strony wewnętrznej narożników. Nity aluminiowe lakierowane w kolorze paneli.

Mocowanie paneli nie przylegających do okien będzie realizowane poprzez gniazda wycięte w kołnierzach bocznych paneli, poprzez ich zwieszanie na bolcu stalowym nierdzewnym. Bolec stalowy będzie wykonany jako śruba M8 z gwintem zewnętrznym. Bolec będzie mocowany w otworach w profilu pionowym rusztu nośnego. Bolec należy pokryć po spozycjonowaniu osłonką z PVC w kolorze czarnym odporną na promieniowanie UV: otulina ma na celu zniwelowania niepożądanych odgłosów tarcia krawędzi otworów w panelach w styku z bolcem oraz zamaskowania jasnego koloru bolców wykonanych ze stali nierdzewnej.

Mocowanie paneli z krawędzią przylegającą do okien będzie realizowane jak pokazano na rysunkach detali: do profilu zaciskowego aluminiowego malowanego w kolorze paneli okładziny.

Płyty należy mocować na ruszcie systemowym, w którego skład będą wchodzić:

- konsole pasywne aluminiowe (z przekładkami termicznymi z tworzywa) lub stalowe nierdzewne
- profile pionowe w kształcie C aluminiowe lakierowane w kolorze czarnym RAL9005 mocowane do konsol jako podstawa do osadzenia bolców poziomych.

Konsole mocować do ściany na podkładkach termicznych z PVC o gr. 5mm za pomocą kotew stalowych nierdzewnych: typ kotwy i średnicę dobrać względem obciążeń oraz rodzaju podłoża na etapie dokumentacji warsztatowej Wykonawcy.

Profile rusztu w postaci profili pionowych C, będą mocowane do konsol w jednym odcinku na całą wysokość danego panelu. Należy założyć zastosowanie jednej konsoli nośnej jak mocowanie skrajne górne oraz pozostałych konsol jako mocowania przesuwne, pozwalające na rozszerzalność termiczną

profilu. Rozstaw konsol mocujących profile rusztu wyznaczyć na etapie obliczeń w dokumentacji warsztatowej (jest też zależny od wielkości i wytrzymałości profilu rusztu). Profil C rusztu należy mocować konsolami kątowymi do jego boku, stosując konsole naprzemiennie po obu stronach profilu.

Okładzina z paneli aluminiowych kompozytowych musi spełniać wymogi §225 `Warunków Technicznych (...)`. W tym celu zakłada się zastosowanie systemu rusztu posiadającego opinie techniczne potwierdzające spełnienie tej wytycznej dla mocowania paneli metalowych w systemie wieszanym. W przypadku, w którym Wykonawca nie będzie stosował systemu posiadającego takie certyfikaty, będzie on zobowiązany do przygotowania takiej opinii samodzielnie w ITB lub innej jednostce certyfikacyjnej upoważnionej do wystawiania takich opinii.

Ściana pełna za panelami będzie izolowana termicznie za pomocą płyt izolacyjnych z wełny mineralnej o parametrze $\lambda=0.033\text{W/m}^2\text{K}$ o łącznej grubości 18cm, w dwóch warstwach 10cm+8cm. Płyty izolacyjne mocowane za pomocą tzw. `termo dybli`: łączniki o wsp. przewodzenia ciepła max 0.004W/mK w ilości min. 5szt/m². Zewnętrzna warstwa wełny mineralnej zabezpieczona wiatroizolacją w postaci welonu z włókien szklanych w kolorze czarnym. Dodatkowe pasy welony należy wykleić na powierzchni bocznej płyt izolacyjnych na bokach zaraz za okładziną glifu bocznego w połączeniu z oknami. Płyty izolacyjne układać w dwóch warstwach w układzie na mijankę. Dopuszcza się inne grubości płyt izolacyjnych o innym parametrze λ , w zależności od typu konsol mocujących ruszt (i ich właściwości przewodzenia termicznego) – o ile okładzina jako całość spełni wymogi izolacyjności termicznej $U\leq 0.23\text{W/m}^2\text{K}$ wg rozdz. 2.3.1

Na wysokość 30cm powyżej poziomu wykończenia zewnętrznego należy wykonać izolację termiczną z płyt XPS w kolorze czarnym (lub należy obkleić płyty geowłókniną w kolorze czarnym lub welonem analogicznym jak w wełnie mineralnej).

3.6. SZ2 – OKŁADZINA Ceglana

Na elewacjach wewnętrznych od strony dziedzińca w lokalizacjach wg rysunków architektonicznych wykonana będzie okładzina wentylowana z murowanych cegieł elewacyjnych w systemie ściany trójwarstwowej.

Elewacja będzie wykonana z cegieł elewacyjnych o rozmiarze 210x100x65mm w kolorze wg wybranego elementu wzorcowego dostępnego u Zamawiającego.

Wykonawca na etapie oferty na prace związane z wykonaniem ściany ceglanej jest zobowiązany do przedstawienia propozycji cegieł analogicznych jak element wzorcowy lub najbardziej do niego zbliżony. Zaleca się, aby Wykonawca przygotował swoją ofertę w wersjach opcjonalnych dla różnych propozycji cegieł elewacyjnych.

Dobór finalny cegły elewacyjnej jest bardzo ważnym aspektem estetyczno-architektonicznym elewacji budynku i podlega ściśle akceptacji Zamawiającego i/lub inspektora nadzoru oraz Architekta. Akceptacja lub odrzucenie oferty Wykonawcy może być podyktowane również nie spełnieniu wymogów estetycznych: podobieństwa do próbki wzorcowej.

Cegły elewacyjne muszą spełniać wymogi normy PN-EN 771-1+A1:2015-10

Cegły elewacyjne muszą spełniać następujące wymagania:

- gatunek I

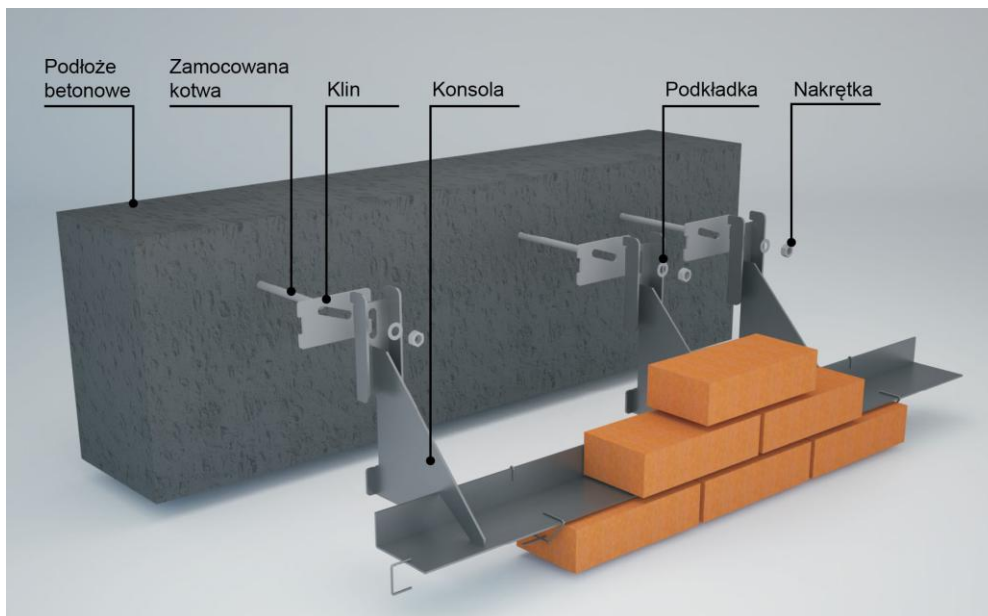
- wytrzymałość na ściskanie min. 35MPa
- gęstość: ok. 1500kg/m³
- mrozoodporność: klasa F2 wg. PN-B-12012
- reakcja na ogień: klasa europejska A1
- zawartość aktywnych rozpuszczalnych soli: S2
- tolerancje wymiarowe: T1 dla produktów ręcznie formowanych i Tm dla produkcji maszynowej
- współczynnik dyfuzji pary wodnej: $\mu=50/100$ wg. EN1745

Do mocowania i wykonania zewnętrznej ściany murowanej z cegieł elewacyjnych należy założyć stosowanie gotowych rozwiązań systemowych, pochodzących od producenta, który w swojej ofercie dysponuje gotowymi rozwiązaniami mocowania ściany trójwarstwowej.

Ściana zewnętrzna murowana z cegieł elewacyjnych w układzie ściany trójwarstwowej będzie opierana na systemie konsol stalowych podporowych wykonanych ze stali nierdzewnej w gatunku zgodnym z PN-EN 1996-2 stanowiących elementy konstrukcyjne dla ściany murowanej (nie dopuszcza się konsol wykonanych ze stali cynkowanej). Konsolle mocowane do ściany żelbetowej muszą być uniwersalne i mieć możliwość regulacji w 3 kierunkach x,y,z dla odchylek na wysokości całej ściany do 6cm (ewentualnie dopuszcza się stosowanie 2 lub 3 typów konsol z regulacją 2 lub 3cm, jeśli będzie to uzasadnione ekonomicznie).

Konsolle należy mocować do ściany za pomocą kotew stalowych nierdzewnych min. M10.

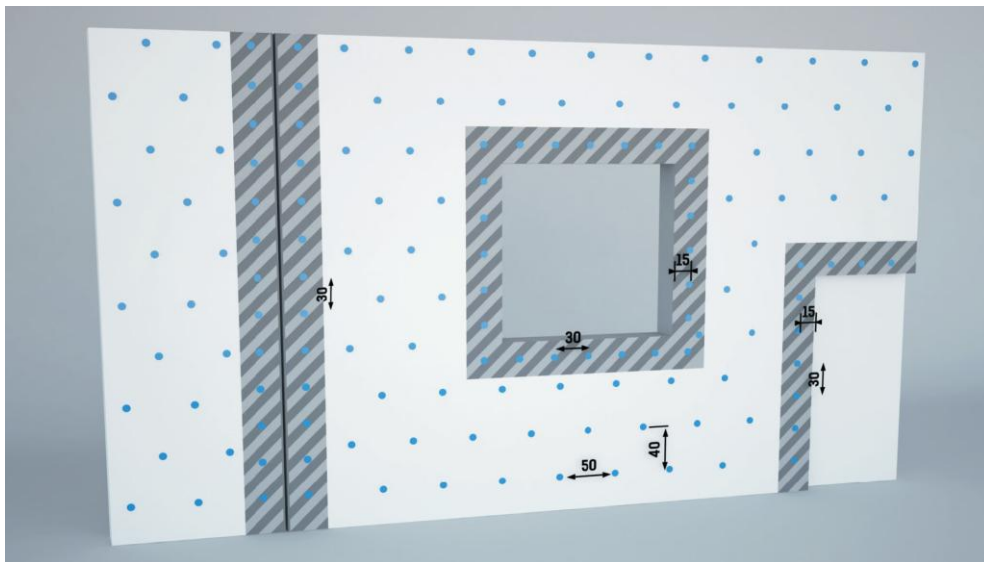
Cegły będą murowane na kątownikach stalowych nierdzewnych poziomych, rozpiętych i mocowanych do konsol.



Rozstaw konsol mocujących, ich nośność dla danego fragmentu ściany, rodzaj kotwy montażowej do ściany oraz ilość dybli stężących jak i konstrukcja nadproży będzie przedmiotem szczegółowych

obliczeń statycznych wykonanych przez Wykonawcę wspólnie z producentem systemu mocowania na etapie opracowywania dokumentacji warsztatowej.

Ściana murowana zewnętrzna będzie dodatkowo stężana dyblami/kotwami stalowymi nierdzewnymi prętowymi o Ø4mm zakotwionymi w ścianie żelbetowej i zatopionymi w fugach zaprawy murarskiej w ilości 5szt/m². Kotwy należy wyposażyć w krążki dociskowe wykonane z polietylenu. Kotwy należy stosować co 50cm w pionie w rozstawie poziomym co 40cm w sposób `na mijankę`. Dodatkowo wokół otworów (okiennej i drzwiowych) umieszcza się kotwy liniowo (3 sztuki na metr bieżący).



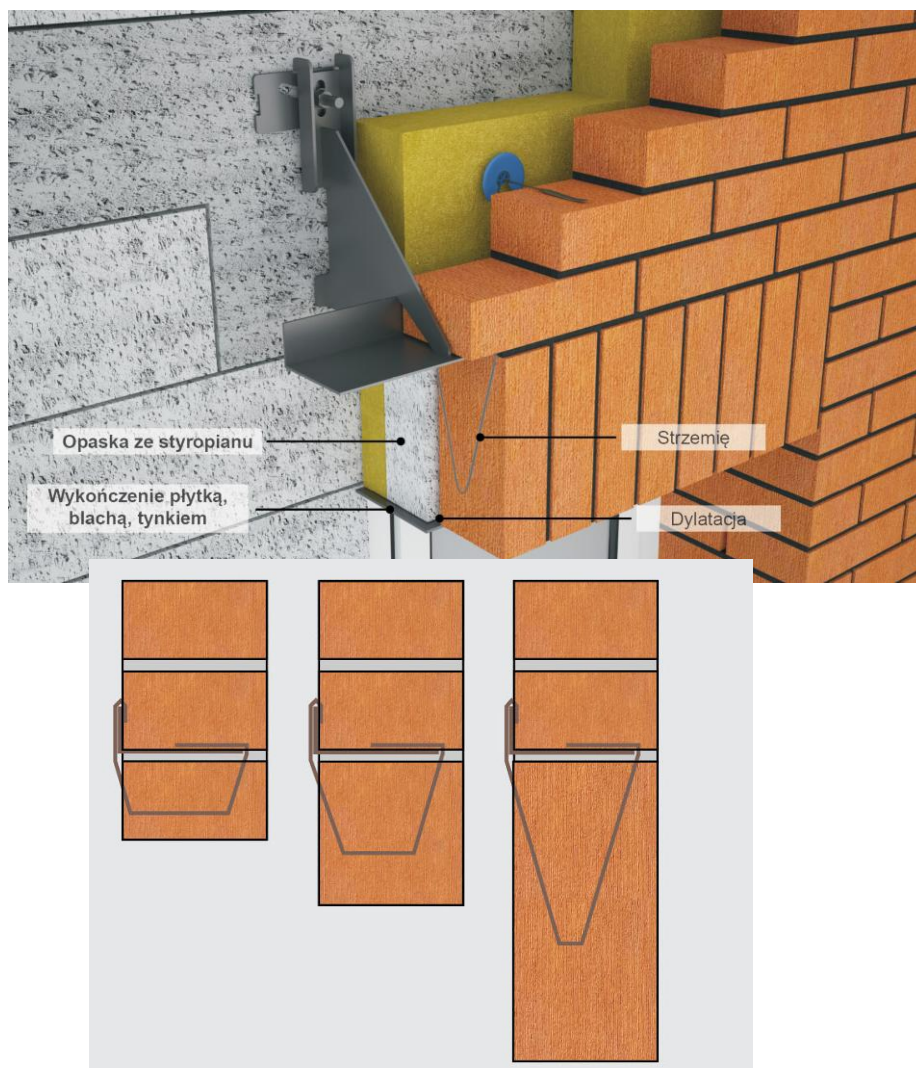
Co trzecia fuga pozioma musi uwzględniać ciągle strzemiona poziome wykonane z prętów stalowych zatopionych w zaprawie murarskiej.

Naproża nad-okienne dopuszcza się jako wykonane w dwóch z poniższych systemów:

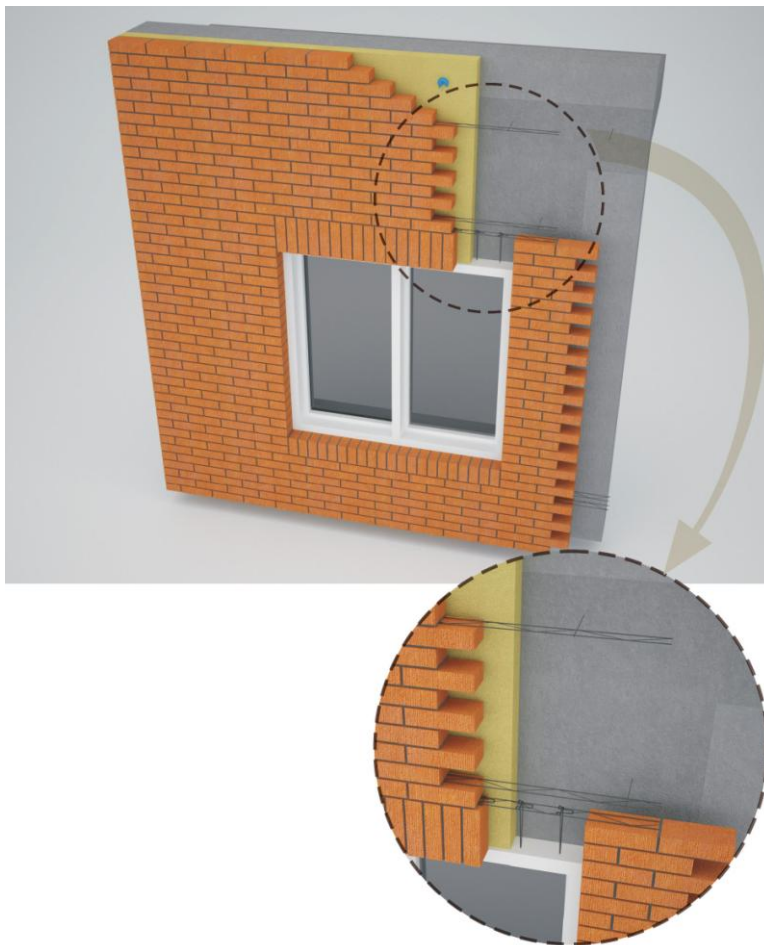
- a) na konsolach stalowych nierdzewnych mocowanych do ściany zewnętrznej, z zamocowanym do konsol kątowniku stalowym i ze strzemionami służącymi do wymurowania i mocowania warstwy

cegły poniżej konsoli. Rodzaj i wielkość strzemion należy dopasować do wymiaru i ułożenia pierwszej warstwy cegły nadprożowej (uwaga: zdjęcie poniżej definiuje zasadę działania systemu a nie układ cegieł w nadprożu okiennym).

Dokładny typ konsol mocujących, ich wysięg, kształt oraz elementy dodatkowe (kątownik, strzemiona) należy dobrać na etapie dokumentacji warsztatowej przez producenta systemu do planowanej geometrii zabudowy.



- b) nadproża murowane: zbrojenie systemowe w fugach uzupełnione strzemionami tworzące przebrojenia muru w strefie nadprożowej. Zastępuje w ten sposób tradycyjną belkę nadprożową. Całość zbrojenia jest schowana w zaprawie – na zewnątrz widać tylko cegłę i spoiny. Nadproża murowane na zbrojeniu można stosować do otworów o rozpiętości do 2 m.

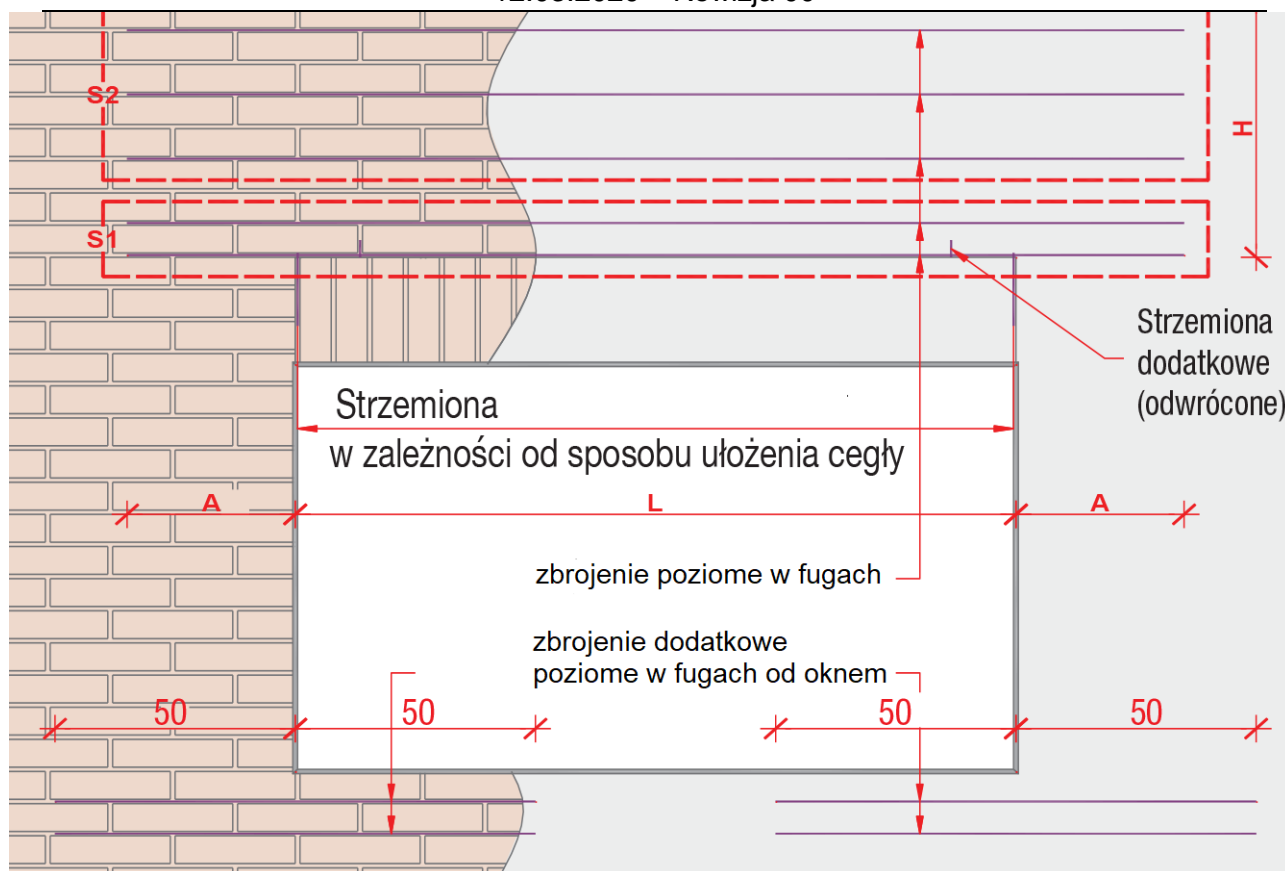


Strefa zbrojona musi mieć wysokość min. 90cm oraz być oparta na ścianie właściwej na szerokości min. 50cm.

W pierwszej warstwie cegieł umieścić należy strzemiona w spoinach pionowych między cegłami. Strzemiona należy stosować w każdej spoinie pionowej, w przypadku cegieł układanych na płask (na podstawie) i w co trzeciej spoinie, w przypadku cegieł układanych na sztorc (na główce). Strzemiona muszą być umieszczone zawsze w skrajnych spoinach nadproża.

Zbrojenie w pierwszej i drugiej fugie poziomej a następnie w kolejnych co drugich fugach należy dobrać na podstawie obliczeń statycznych na etapie dokumentacji warsztatowej i w oparciu o poniższe wytyczne.

Pod oknem, w celu zniwelowania naprężeń mogących powstać w okładzinie ceglanej na styku filarków z nieobciążoną strefą pod-okienną należy zastosować dodatkowe zbrojenie w fugach jak zdefiniowano na poniższym schemacie



System mocowania cegieł elewacyjnych musi być gotowym całkowitym systemem uwzględniającym wszystkie elementy składowe: konsole startowe, dyble stężące, strzemiona wzmacniające. Wykonawca przed rozpoczęciem prac jest zobowiązany do wykonania dokładnego projektu warsztatowo-montażowego elementów systemu mocującego z dokładnym wskazaniem typów i rozmieszczenie poszczególnych konsol.

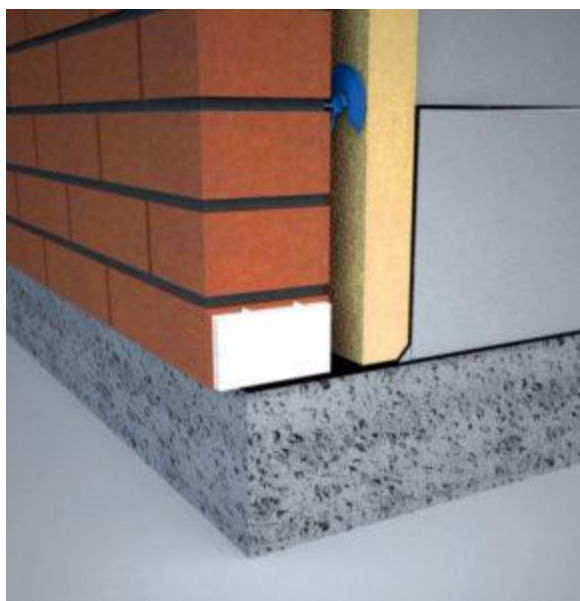
Ściana pełna za panelami będzie izolowana termicznie za pomocą płyt izolacyjnych ze styropianu $\lambda=0.034\text{W/m}^2\text{K}$ oraz wełną mineralną (na pasach stropowych między oknami) o parametrze $\lambda=0.033\text{W/m}^2\text{K}$ o łącznej grubości 18cm, w dwóch warstwach 10cm+8cm. Płyty izolacyjne mocowane za pomocą tzw. `termo dybli`: łączniki o wsp. przewodzenia ciepła max 0.004W/mK w ilości min. 5szt/m². Zewnętrzna warstwa wełny mineralnej zabezpieczona wiatroizolacją w postaci welonu z włókien szklanych w kolorze czarnym. Dodatkowe pasy welony należy wykleić na powierzchni bocznej płyt izolacyjnych na bokach zaraz za okładziną glifu bocznego w połączeniu z oknami. Płyty izolacyjne układać w dwóch warstwach w układzie na mijankę. Dopuszcza się inne grubości płyt izolacyjnych o innym parametrze λ , w zależności od typu konsol mocujących ruszt (i ich właściwości przewodzenia termicznego) – o ile okładzina jako całość spełni wymogi izolacyjności termicznej $U \leq 0.23\text{W/m}^2\text{K}$ wg rozdz. 2.3.1

Elewacja z cegły murowanej będzie miała charakter okładziny wentylowanej z projektowaną pustką powietrzną wynoszącą 4cm. Podczas murowania cegieł należy zwrócić szczególną uwagę aby zaprawa murarska po dociśnięciu cegły nie wypływała do wnętrza przestrzeni wentylacyjnej blokując przepływ powietrza: utrzymanie drożnej przestrzeni wentylacyjnej jest ważne jako środek zapobiegawczy przed wykwitami wapiennymi na zewnętrznej powierzchni cegły w trakcie okresu użytkowania. Jako dodatkowy element zapewniający wentylację przestrzeni między cegłą a wełną mineralną zakłada się wykonanie pionowych puszek wentylacyjnych z tworzywa sztucznego w kolorze zaprawy, umiejscowionych pomiędzy cegłami na ich wysokości w miejsce zaprawy klejącej.



1. Gęsta siatka zabezpieczająca przed gryzoniami i owadami.

2. Wewnętrzne zabezpieczenie przeciwko wodzie i odprowadzenie skroplonej pary wodnej. Wymiary gabarytowe 11 x 6 x 1,0 cm.



Puszki wentylacyjne należy stosować wzdłuż dolnej i górnej krawędzi okładziny ściany ceglanej w rozstawie co 1m oraz dodatkowo po dwie sztuki nad i pod każdym oknem.

Ściany zewnętrzne będą murowane z niezbędnymi dylatacjami poziomymi i pionowymi.

Rozmieszczenie dylatacji należy wykonać wg poniższego schematu, stosując przypadek „B: niepełne podparcie elewacji”

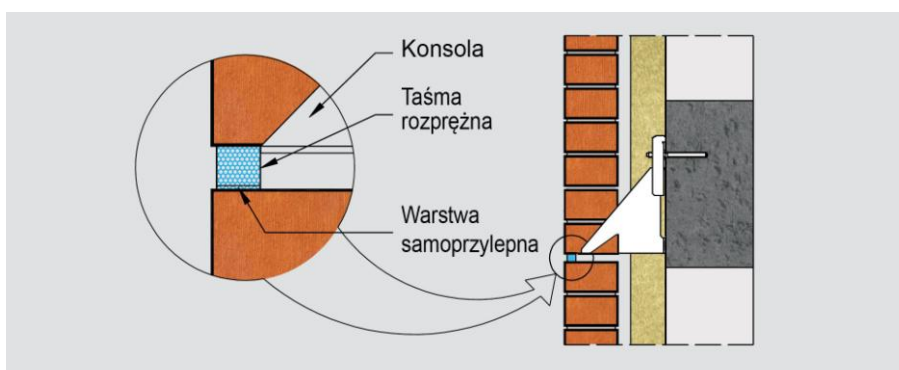


Dylatacje poziome b: co 8m wysokości ściany

Dylatacje pionowe a:

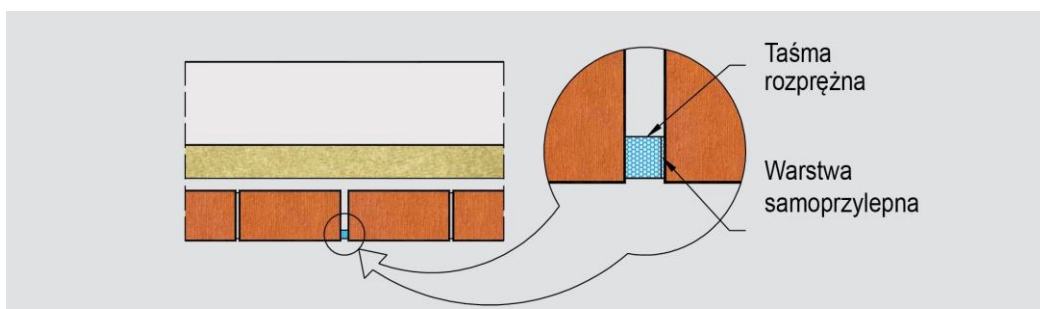
- co 12m dla elewacji północnej
- co 8m dla elewacji południowej
- co 10m dla elewacji wschodniej
- co 7m dla elewacji zachodniej.

Dylatację poziomą należy wykonać jak nowy rząd konsol startowych podporowych (analogicznie jak w dolnej części ściany). Fuga w miejscu dylatacji nie może zostać wypełniona zaprawą: w jej miejsca należy stosować taśmą dylatacyjną elastyczną w kolorze zaprawy.

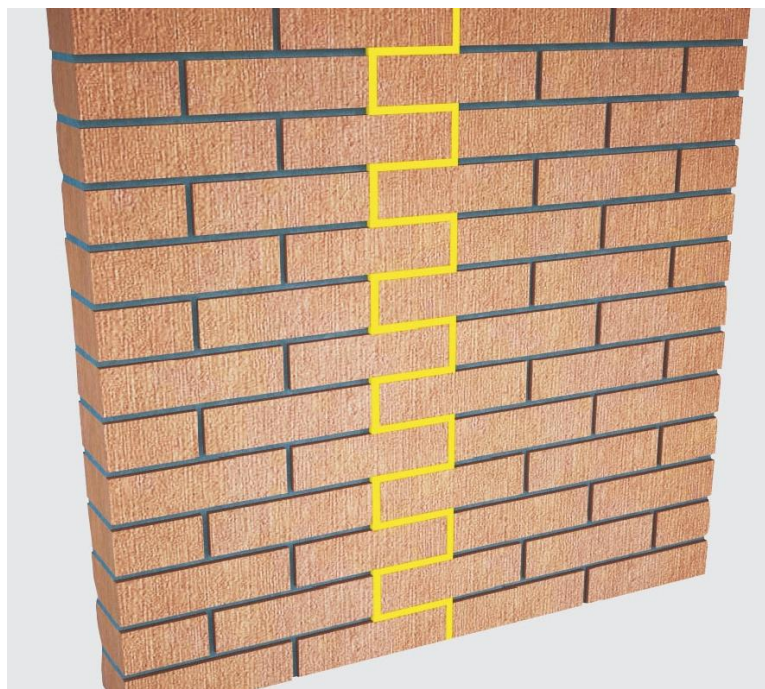


Dylatacja pozioma

Dylatację pionową należy wykonać wg poniższego schematu jako puste fugi wypełnione taśmą dylatacyjną elastyczną w kolorze zaprawy. Dylatację pionowe, poza zdefiniowanymi powyżej rozstawami należ każdorazowo wykonać również w narożnikach budynków.



Dylatacja pionowa



Cegły elewacyjne będą murowane na dedykowanej zaprawie cementowej z plastyfikatorami mrozoodpornymi. Rodzaj zaprawy murarskiej należy dobrać wg wytycznych producenta cegieł. Kolor zaprawy: ciemno szary – do potwierdzenia na etapie Projektu Wykonawczego lub na etapie przed-montażowym.

Cegły po wymurowaniu ściany muszą być czyste, bez śladów zaprawy na jej zewnętrznej powierzchni, bez przebarwień (o ile nie stanowią one cechy charakterystycznej danej cegły elewacyjnej). Fugi muszą być gładkie, wklęsłe na ok. 1cm. Szerokość fug należy wykonać w granicach 8-15mm i należy je dopasować do wysokości pasów poziomych międzyokiennych, aby ściana murowana w tym rejonie była wykonana z cegieł bez konieczności ich skracania po długości. Nie dopuszcza się „gubienia” lub „dopasowania” wysokości pasa między-okiennego za pomocą poszerzenia lub zawężenia poszczególnych fug poziomych: wszystkie fugi widoczne mają mieć jeden wspólny wymiar. Wykonawca okładziny z cegieł elewacyjnych wykona i przedstawi do akceptacji przed rozpoczęciem prac plan rozmieszczenia cegieł przy określonej wysokości fugi dla pasa między-okiennego, względem wymiarów obróbek poziomych zdefiniowanych na rysunkach detali niniejszej dokumentacji oraz względem finalnie wybranego rodzaju cegły elewacyjnej.

Glify zewnętrzne przy połączeniu z oknami będą wykonane z cegieł murowanych „na mijankę”.



3.7. PZ – PODUSUFITKI ZEWNĘTRZNE

Podsufitki zewnętrzne będą wykonane w 3 typach głównych:

- jako okładzina tynkowa na izolacji termicznej
- jako okładzina tynkowa na płytach cementowych mocowanych na ruszcie podwieszanym
- jako okładzina z paneli aluminiowych

Tynk na izolacji termicznej

Termoizolacja podsufitek z zewnętrzną wyprawą tynkową będzie wykonana na podsufitce nawisu ściany zewnętrznej łącznika na elewacji północnej – od strony północnej w osi A-B. Analogiczne wykończenie zakłada się dla wewnętrznej płaszczyzny ścianach szczytowych attykowych na poziomie dachu lub tarasów – lokalizacja wg rzutów architektonicznych i rysunków detali.

Zakłada się wykonanie termoizolacji z płyt z wełny mineralnej o grubości łącznej 15cm dedykowanej do wykonania systemu termoizolacji z tynkiem. Płyty izolacji będą mocowane do powierzchni istniejącej ścian zewnętrznych kołkami typu termodyble w ilości ok 5szt/m² oraz dodatkowo klejone na zaprawy klejowe systemowe

Okładzina będzie wykonana w systemie BSO – Bezspoinowy System Ocieplenia – należy użyć gotowych systemów materiałowo-wykończeniowych, które posiadają Europejską Aprobata Techniczną wydaną w oparciu o ETAG 004 lub Aprobata Techniczną ITB.

Zakłada się wykonanie tynku w przykładowej konfiguracji systemowej, ze standardowych systemów o wytrzymałości na uderzenie ok.3J.

Budowa systemu:

- ~ zaprawa klejąca - mineralna zaprawa klejowa do mocowania płyt termoizolacyjnych;
- ~ Płyty ze styropianu gr. 15cm dedykowanego do systemów BSO;
- ~ mineralna zaprawa zbrojąca, wzmocniona mikrowłóknami,;
- ~ drobna siatka z włókna szklanego, impregnowana przeciwalkalicznie o ciężarze powierzchniowym 165g / m²
- ~ organiczna powłoka pośrednia z wypełniaczem kwarcowym
- ~ tynk silikonowy, barwiony w masie, faktura gładka z uziarnieniem 0.5mm

W skład systemu użytego do wykonania okładziny tynkowej na izolacji termicznej będą wchodzić następujące elementy:

1. Zaprawa klejowa do mocowania płyt izolacji na podłożu

- sucha zaprawa mineralna
- do stosowania na podłoża mineralne i organiczne,
- do przygotowania i aplikacji ręcznej oraz maszynowej,
- odporna na występowanie rys skurczowych
- przyczepność zaprawy (MPa):

	do betonu	do
--	-----------	----

		styropianu
w stanie powietrzno-suchym	$\geq 1,5$	$\geq 0,13$
po 2 dniach zanurzenia w wodzie i po 2 h suszenia	$\geq 1,0$	$\geq 0,06$
po 2 dniach zanurzenia w wodzie i po 7 dniach suszenia	$\geq 1,5$	$\geq 0,15$

3. Łączniki mechaniczne do izolacji

- Oznakowane znakiem „CE”, dopuszczone do stosowania na podstawie aprobaty technicznej oraz deklaracji właściwości użytkowych wydanej przez producenta
- mocowane w wyfrezowanych zagłębieniach i zabezpieczone zaślepkami ze styropianu lub wełny mineralnej (tzw. termodyble) zapobiegające powstawaniu miejscowych mostków termicznych
- na wysokości >25m należy stosować łączniki stalowe posiadające certyfikat niepalności
- ilość, rodzaj i rozmieszczenie łączników – 8szt/m² dla powierzchni poziomych podsufitek i 5szt/m² dla ścian pionowych
- łączniki muszą spełniać wymagania ETA 16/0186 z dnia 12/09/2017
- sposób mocowania i długość strefy rozparcia zależne od rodzaju podłoża/materiału ścian elewacyjnych:
 - dla podłoży z materiałów pełnych (beton, cegła pełna, kamień, płyty betonowe warstwowe) łączniki wbijane lub wkręcane, strefa rozporowa łącznika ≥ 25 mm
 - dla podłoży z materiałów ceramicznych, strukturalnych (pustaki ceramiczne, cegła kratówka, okładziny ceramiczne) łączniki wbijane lub wkręcane, strefa rozporowa łącznika ≥ 25 mm
 - dla podłoży z betonów lekkich, gazobetonów łączniki wbijane lub wkręcane, strefa rozporowa łącznika ≥ 60 mm

4. Zaprawa do wykonania warstwy zbrojonej

- sucha zaprawa mineralna,
- do aplikacji ręcznej i maszynowej,
- odporna na występowanie rys skurczowych
- przyczepność zaprawy (MPa):

	do styropianu
w stanie powietrzno-suchym	$\geq 0,09$
po 2 dniach zanurzenia w wodzie i po 2 h suszenia	$\geq 0,05$
po 2 dniach zanurzenia w wodzie i po 7 dniach suszenia	$\geq 0,12$

5. Siatka zbrojąca

- tkanina z włókna szklanego
- splot gazejski,
- odporna na deformacje kształtu,
- w pełni równomiernie przenosząca naprężenia,
- szerokość $\geq 110\text{cm}$, długość $\geq 50\text{mb}$,
- impregnowana przeciwalkalicznie,
- wielkość oczek $4,0 \times 4,0 \text{ mm}$,
- ciężar powierzchniowy $\geq 165 \text{ g/m}^2$,

Siły zrywające [N/mm] wzdłuż osnowy i wątku dla próbek przechowywanych 28 dni: w warunkach laboratoryjnych	≥ 40
w roztworze alkalicznym (1g NaOH + 4 g KOH + 0,5g Ca(OH) ₂ / 1 dm ³)	≥ 28

6. Pośrednia warstwa gruntująca

- zgodnie z aprobatą techniczną systemu

7. Masa tynkarska silikonowa

- zgodna z aprobatą techniczną systemu
- zbrojona włóknami,
- do aplikacji ręcznej i maszynowej,
- do aplikacji w temperaturze otoczenia i podłoża $\geq +5^\circ\text{C}$
- barwiona w masie,
- faktura na gładko o uziarnieniu 0.5mm
- odporna na powstawanie rys skurczowych w warstwie do 8mm

Zawartość suchej substancji	73,1 – 84,7 %
Zawartość popiołu w temp.:	
- 450°C	79,2 – 96,8
- 900°C	39,1 – 47,7
Gęstość objętościowa	1,59 – 1,95

8. Wymagane parametry techniczne układu ociepleniowego zdefiniowanego w aprobacie technicznej

wodochłonność po 1 h [g/m ²]:	
- warstwa zbrojona	< 100
- warstwa wierzchnia akrylowa	< 80
- warstwa wierzchnia silikonowa	< 150
- warstwa wierzchnia silikatowa	< 150
wodochłonność po 24 h g/m ² :	
- warstwa zbrojona	< 480

- układ z tynkiem akrylowym - układ z tynkiem silikonowym - układ z tynkiem silikatowym	< 450 < 550 < 850
mrozoodporność warstwy wierzchniej	brak zniszczeń
przyczepność warstwy wierzchniej do styropianu [MPa] - w warunkach laboratoryjnych - po starzeniu - po cyklach mrozoodporności	≥ 0,10
odporność na uderzenie po starzeniu [kategoria]	II
odporność na uderzenie w badaniu na próbkach po cyklach starzeniowych [J]	≥ 8
opór dyfuzyjny względny [m] - układ z tynkiem akrylowym - układ z tynkiem silikonowym - układ z tynkiem silikatowym	< 0,3 < 0,3 < 0,2
Klasyfikacja w zakresie rozprzestrzeniania ognia przez ściany przy działaniu ognia od strony elewacji	Układ NRO (nierozprzestrzeniający ognia)

Wymagania formalne wobec systemu:

1. Aprobata Techniczna ITB
2. Certyfikat Zakładowej Kontroli Produkcji

Wszystkie prace powinny być realizowane przy użyciu odpowiednio dobranych zestawów wyrobów, zaprojektowanych przez dostawcę kompletnego systemu do wykonywania okładzin tynkowych – z użyciem siatki z włókna szklanego zatopionej w poszczególnych warstwach tynku, warstw podtynkowych oraz warstwy wykończenia zewnętrznego.

Wykonanie robót: ocena i przygotowanie powierzchni, przyklejanie płyt izolacji termicznej, wykonywanie warstwy wierzchniej. Wykonanie okładzin tynkowych uwzględnia w swoim zakresie dodatkowo zabezpieczenie krawędzi tynku poprzez wykonanie odpowiednich profili zbrojenia naroży i wszelkich innych załamów płaszczyzny.

Wszystkie narożniki zewnętrzne należy zabezpieczyć systemowymi profilami wzmacniającymi do narożników, wykonanymi z aluminium.

Okładzina tynkowa na płytach cementowych mocowanych na ruszcie podwieszanym

Występowanie: podsufitka wewnątrz na parterze na elewacji zachodniej w osiach 1 / D->E (pod łącznikiem).

Stosowanie podsufitki tynkowanej na poszyciu z płyt cementowych do zastosowań zewnętrznych na ba celu wyrównanie płaszczyzn podsufitki do poziomów wykończenia elewacji.

Zewnętrzne podsufitki będą wykonane z płyt cementowych do zastosowań zewnętrznych o grubości 12.5mm. Płyty będą mocowane na ruszcie systemowym w postaci profil C100, w rozstawie max 30cm

(wg wytycznych katalogowych producenta płyt) do zastosowania na powierzchniach płaskich podsufitek. Profile rusztu będą podwieszane do stropu systemowymi wieszakami stalowymi ocynkowanymi.

Podsufitka na poziomie +2,950m.

Podkonstrukcja systemowa wykonana w formie rusztu co maksymalnie 600mm. Ruszt wykonany z profili C100 mocowany do stropu żelbetowego systemowymi wieszakami.

Po zamontowaniu, miejsca łączenia płyt należy zaszpachlować i wyszlifować. Styki płyt należy wykonać tylko jako styk krawędzi fabrycznych (z przegłębieniami do wykonania łączenia). Styki należy szpachlować wg wytycznych systemowych i przy użyciu materiałów systemowych z użyciem siatki zbrojącej systemowej zatapiaanej w warstwach masy szpachlowej. Po wykonaniu płaskiej powierzchni z pył cementowych, całość należy tynkować cienkowarstwowym tynkiem zapewniającym maksymalną możliwą do uzyskania gładkość i uziarnienie. Należy stosować ten sam tynk silikonowy, barwiony w masie, faktura gładka z uziarnieniem 0.5mm jaki będzie finalnie przyjęty dla podsufitek na izolacji termicznej.

Podsufitkę zewnętrzną wykonać jako wentylowaną: wzdłuż krawędzi zewnętrznych sufitu w połączeniu z elewacją zewnętrzną należy wykonać szczelinę wentylacyjną o szerokości 1cm: wg rysunków detali.

Spód stropu nad sufitem podwieszanym będzie izolowana termicznie za pomocą płyt izolacyjnych ze styropianu $\lambda=0.034\text{W/m}^2\text{K}$ o łącznej grubości 22cm, w dwóch warstwach 12cm+10cm. Płyty izolacyjne mocowane za pomocą tzw. 'termo dybli': łączniki o wsp. przewodzenia ciepła max 0.004W/mK w ilości min. 5szt/m². Płyty izolacyjne układać w dwóch warstwach w układzie na mijankę. Dopuszcza się inne grubości płyt izolacyjnych o innym parametrze λ , w zależności od typu konsol mocujących ruszt (i ich właściwości przewodzenia termicznego) – o ile okładzina jako całość spełni wymogi izolacyjności termicznej $U \leq 0.23\text{W/m}^2\text{K}$ wg rozdz. 2.3.1

Przy montażu płyt styropianowych na zamocowanych wcześniej konsolach do rusztu okładzin wentylowanych, należy wykonać wycięcia w styropianie do przebicia konsoli: przestrzeń wokół konsol po montażu płyt styropianowych należy uzupełnić pianą poliuretanową niskoprężną.

Wymogi dotyczące izolacji wg rozdz. 2.4.7

Podsufitki z paneli aluminiowych

Występowanie: podsufitka łącznika o konstrukcji stalowej na elewacji południowej oraz podsufitki wnęk elewacyjnych wejściowych w fasadach parteru.

Podsufitki będą wykonane z paneli aluminiowych formowanych z blachy aluminiowej gr. 3mm, lakierowanej proszkowo w kolorze paneli okładziny elewacyjnej – jak zdefiniowano w rozdz. 3.5 powyżej (kolor należy potwierdzić z Architektem).

Panele będą mocowane w systemie zawieszenia na ruszcie systemowym w postaci profilu C poziomego (pełniącego cień fugi) mocowanego na konsolach systemowych pasywnych do spodu stropów lub rusztu podkonstrukcji stalowych.

Wszystkie wytyczne wykonania paneli oraz rusztu jak zdefiniowano w rozdziale 3.5 powyżej dotyczącego okładziny ścian zewnętrznych z paneli aluminiowych

3.8. OKIENNICE HARMONIJKOWE

Poszczególne okna na kondygnacji parteru będą wyposażone w okiennice harmonijkowe umożliwiające ich całkowite zasłonięcie.

Zakłada się stosowanie gotowego systemu okiennic harmonijkowych, umożliwiającego skonfigurowanie elementów systemowych jak zdefiniowano na rysunkach detali oraz wg poniższych wytycznych.

Zakłada się wykonanie w każdym przypadku okiennic harmonijkowych dwuskrzydłowych. Każde skrzydło składać się będzie z ramy obwodowej wykonanej z profili aluminiowych systemowych, pochodzących od producenta drzwi, dopasowanych swoim kształtem do montażu okuć. Ramę okiennic należy scalać w narożnikach po ich uciosowaniu na 45° za pomocą narożników wewnętrznych nitowanych od strony niewidocznej. Tak przygotowaną ramę należy powlec obustronnie blachą aluminiową gr.2mm, zaginaną po obwodzie i nitowaną do zewnętrznej krawędzi (boku) profili ramy głównej lub do profili dystansowych: należy stosować nity aluminiowe lakierowane w rozstawie co 20cm. Zakłada się konieczność wydłużenia blach obudowy względem ramy głównej w przekroju poziomym przy zastosowaniu dodatkowych profili i płaskowników dystansowych. Finalny kształt i wydłużenie blach obudowy należy dopasować do typów okuć w taki sposób, aby uwzględniając kinematykę okuć obrotowo-przesuwnych, okiennice po zamknięciu tworzyły z panelami aluminiowymi okładziny elewacyjnej oraz pomiędzy sobą szczeliny (fugi) o szerokości 10mm. Finalne wymiary blach obudowy należy ustalić z producentem systemu okiennic harmonijkowych. Blachy okładzinowe będą lokalnie frezowane do przepuszczenia elementów okuć zawiasowych mocowanych do ramy głównej.

Okiennice w formie segmentów ram aluminiowych z obudową z paneli z blachy aluminiowej należy lakierować proszkowo po ich pełnej prefabrykacji w kolorze zdefiniowanym dla okładziny z paneli aluminiowych ścian zewnętrznych wg. rozdziału 3.5

Skrzydła okiennic harmonijkowych będą mocowane za pomocą okuć obrotowo-przejezdnych, umożliwiających ich składanie z przesuwem i złożenie na boku. W tym celu okucia muszą uwzględniać zarówno zawiasy rolkowej mocowane wzdłuż pionowych krawędzi i jak i mechanizm obrotowo-przesuwny w postaci szyny aluminiowej mocowanej w górnej części okna do podkonstrukcji stalowej schowanej za okładziną z paneli aluminiowych elewacyjnych. Szynę należy wykonać w wersji lakierowanej. Szyna będzie mocowana do ciągłego profilu stalowego ocynkowanego C, podwieszonego do konsol mocujących mocowanych do ściany poza obrysem fartuchów izolacji bocznej okien. Konsole wykonane jako elementy stalowe ocynkowane, w postaci rury kwadratowej ok. 8x8cm z blachą montażową czołową do osadzenia na powierzchni ściany i z niezbędnymi żebrami usztywniającymi. Mocowanie na ścianie żelbetowej przy zastosowaniu podkładek z twardego tworzywa sztucznego o gr.1cm za pomocą 2szt kotew stalowych nierdzewnych min. M12. Wnętrze profilu konsoli należy wypełnić niskoprężną pianką poliuretanową. Profil poziomy rusztu, konsole i kotwy mocujące muszą być potwierdzone przez Wykonawcę na etapie opracowania dokumentacji warsztatowej stosownymi obliczeniami.

Zewnętrzne element okuć mocujących należy wykonać w wersji lakierowanej proszkowo w kolorze paneli.

Okiennice harmonijkowe dla okien należy każdorazowo wykonać z jednego elementu na całą wysokość danego otworu okiennego do poziomu krawędzi okładziny na poziomie +2.950 (po odjęciu 2cm na fugę poziomą) niezależnie od poziomu dolnego. W konsekwencji poszczególne skrzydła będą miały wysokość ok. 2.95m dla okien z posadzką wewnętrzną na poziomie 0.00 oraz ok. 4.3m dla okien z posadzką wewnętrzną na poziomie -1.350 każdorazowo nie przekraczając dopuszczalnej wagi jednego skrzydła, definiowanego przez producentów systemu na ok. 50kg.

Ze względu na miejsce wbudowania okiennic harmonijkowych (kondygnacja parteru), muszą one być wyposażone w zamki blokujące ich położenie zarówno w pozycji złożonej (kiedy stanowią kontynuację okładziny ściany zewnętrznej z paneli aluminiowych – blokowanie/zamykanie dwóch skrajnych skrzydeł okiennic pomiędzy sobą) jak i rozłożonej. Zamek blokujące muszą być wyposażone w kluczyk.

3.9. AT – ATTYKI

Na krawędziach dachów i tarasów wykonane będą obróbki attykowe stanowiące osłonę połączenia izolacji wodnych poziomych z zabudowami elewacyjnymi.

Dla każdej attyki należy zachować ogólne wytyczne generalne zdefiniowane poniżej:

- attyki wykonać z poszycia z blachy aluminiowej gr. 2mm, giętej, lakierowanej proszkowo w kolorze zdefiniowanym w rozdz. 2.4.8
- arkusze obróbki attykowej wykonywać w typowej długości modułowej 180+200cm (dla attyk nad elewacjami z okładziną z paneli aluminiowych i okładziny ceglanej – każdorazowo podział arkuszy należy dopasować do analogicznego modułowego rozstawu okien) oraz w długościach modułowych dopasowanych do podziałów fasad szklanych (dla attyk fasad łączników)
- łączenia arkuszy attyki wykonać z podklejeniem od spodu dodatkowej blachy aluminiowej lakierowanej gr. 1mm o szerokości 20cm ułożonej symetrycznie, z użyciem taśmy butylowej dwustronnie klejącej na całej powierzchni styku; w tym celu należy frezować powierzchnie płyt podporowych
- pod obróbkami aluminiowymi należy stosować ciągłą membranę EPDM gr. 1mm
- w/w warstwy należy układać na pełnym poszyciu z płyty cementowo-drzazgowej o gr. min. 20mm
- płyty mocować na wspornikach z blach kątowych stalowych ocynkowanych gr. 4mm w rozstawie co 50cm; konsole mocować do wierzchu ścianek żelbetowych kotwami stalowymi nierdzewnymi min.M10
- wszystkie attyki nad fasadami łączników muszą przejmować obciążenie robocze od osób poruszających się po nich o wartości 1.5kN/m² bez trwałych odkształceń i uszkodzeń

DEDECO

PROJEKT WYKONAWCZY

12.03.2020 – Rewizja 00

DEDECO Sp. z o.o. „Warszawa” Sp. k.
Al. Zjednoczenia 36, 01-830 Warszawa
NIP 952 21 18 633

T. +48 22 63 97 680
F. +48 22 63 97 682
www.dedeco.pl
biuro.warszawa@dedeco.pl

4. SPIS NORM

Rysunki detali załączone do niniejszej specyfikacji są rysunkami ideowymi i mogą ulec zmianie w przyszłości.

Dla rodzajów, jakości i sposobu wbudowania zastosowanych materiałów, wykonawstwa, montażu, wszystkich robót i świadczeń towarzyszących miarodajne są obowiązujące w chwili uzyskania pozwolenia na budowę właściwe normy, przepisy, aprobaty polskie, polskie dopuszczenia do stosowania, pozwolenia urzędowe. Jeśli brak norm tego rodzaju, obowiązują właściwe normy europejskie (EN) i normy DIN (w kolejności jak podano). Dodatkowo, w przypadku wprowadzenia w okresie od uzyskania pozwolenia na budowę do momentu realizacji prac budowlanych aktualizacji norm istniejących lub całkiem nowych norm lub innych dokumentów prawnie wiążących, Wykonawca jest w obowiązku każdorazowego zgłoszenia takiego faktu do Architekta i Zamawiającego.

PN-ISO 3443-1:1994	Tolerancje w budownictwie -- Podstawowe zasady oceny i określania
PN-ISO 3443-8:1994	Tolerancje w budownictwie -- Kontrola wymiarowa robót budowlanych
PN-ISO 7976-1:1994	Tolerancje w budownictwie -- Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych -- Metody i przyrządy
PN-ISO 7976-2:1994	Tolerancje w budownictwie -- Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych -- Usytuowanie punktów pomiarowych
PN-ISO 3898:2002	Podstawy projektowania konstrukcji - Oznaczenia - Symbole ogólne
DIN 24537-1:2006-04	Kraty wykorzystywane jako pokrycie podłogowe - Część 1: kraty wykonane z materiałów metalicznych" (tłumaczenie z tytułu wersji niemieckiej)
PN-EN 1990:2004	Eurokod -- Podstawy projektowania konstrukcji
PN-EN 1991-1-1:2004	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-1: Oddziaływania ogólne -- Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
PN-EN 1991-1-3:2005	Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcje Część 1-3 Oddziaływania ogólne - Obciążenie śniegiem
PN-EN 1991-1-4:2008	Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcje Część 1-4 Oddziaływania ogólne Oddziaływanie wiatru
PN-EN 1991-1-5:2005	Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcje Część 1-5 Oddziaływania ogólne Oddziaływanie termicznej
PN-EN 1991-1-6:2007	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-6: Oddziaływania ogólne -- Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji
PN-EN 1991-1-7:2008	Eurokod 1 -- Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-7: Oddziaływania ogólne -- Oddziaływania wyjątkowe

PN-EN 1993-1-1:2006	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
PN-EN 1993-1-3:2008	Eurokod 3 - Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-3: Reguły ogólne -- Reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształtowników i blach profilowanych na zimno
PN-EN 1993-1-4:2007	Eurokod 3 -- Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-4: Reguły ogólne -- Reguły uzupełniające dla konstrukcji ze stali nierdzewnych
PN-EN 1993-1-5:2008	Eurokod 3 -- Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-5: Blachownice
PN-EN 1993-1-6:2009	Eurokod 3 -- Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-6: Wytrzymałość i stateczność konstrukcji powłokowych
PN-EN 1993-1-7:2008	Eurokod 3 -- Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-7: Konstrukcje płytowe
PN-EN 1993-1-8:2006	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-8: Projektowanie węzłów
PN-EN 1993-1-9:2007	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-9: Zmęczenie
PN-EN 1993-1-11:2008	Eurokod 3 -- Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-11: Konstrukcje cięgnowe
PN-EN 1999-1-1:2011	Eurokod 9 -- Projektowanie konstrukcji aluminiowych -- Część 1-1: Reguły ogólne
PN-EN 1999-1-3:2011	Eurokod 9 -- Projektowanie konstrukcji aluminiowych -- Część 1-3: Konstrukcje narażone na zmęczenie
PN-EN 1999-1-4:2012	Eurokod 9 -- Projektowanie konstrukcji aluminiowych -- Część 1-4: Konstrukcje z blach profilowanych na zimno
PN-EN 1999-1-5:2012	Eurokod 9 -- Projektowanie konstrukcji aluminiowych -- Część 1-5: Konstrukcje powłokowe
PN-EN ISO 9223:2012	Korozja metali i stopów -- Korozyjność atmosfer -- Klasyfikacja, określanie i ocena
PN-EN ISO 9224:2012	Korozja metali i stopów -- Korozyjność atmosfer -- Ilościowe charakterystyki kategorii korozyjności
PN-EN ISO 9225:2012	Korozja metali i stopów -- Korozyjność atmosfer -- Pomiar parametrów środowiskowych mających wpływ na korozyjność atmosfer
PN-EN ISO 9226:2012	Korozja metali i stopów -- Korozyjność atmosfer -- Ocena korozyjności na podstawie określania szybkości korozji w próbkach standardowych
PN-EN 12501-1:2005	Ochrona materiałów metalowych przed korozją - Ryzyko wystąpienia korozji ziemnej - Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN 12501-2:2005	Ochrona materiałów metalowych przed korozją - Ryzyko wystąpienia korozji ziemnej - Część 2: Materiały ze stali niskostopowych i niestopowych

DEDECO

PROJEKT WYKONAWCZY

12.03.2020 – Rewizja 00

PN-EN ISO 14713-1:2010	Powłoki cynkowe -- Wytyczne i zalecenia dotyczące ochrony przed korozją konstrukcji ze stopów żelaza -- Część 1: Zasady ogólne dotyczące projektowania i odporności korozyjnej
PN-H-04684:1997	Ochrona przed korozją. Nakładanie powłok metalizacyjnych z cynku, aluminium i ich stopów na konstrukcje stalowe i wyroby ze stopów żelaza
PN-EN ISO 12944-1:2001	Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 1: Ogólne wprowadzenie
PN-EN ISO 12944-2:2001	Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 2: Klasyfikacja środowisk
PN-EN ISO 12944-3:2001	Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 3: Zasady projektowania
PN-EN ISO 12944-4:2001	Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni
PN-EN ISO 12944-5:2009	Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 5: Ochronne systemy malarskie
PN-EN ISO 12944-6:2001	Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 6: Laboratoryjne metody badań właściwości
PN-EN ISO 12944-7:2001	Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich
PN-E-05030-10:2004	Ochrona przed korozją -- Elektrochemiczna ochrona katodowa i anodowa -- Terminologia
PN-EN ISO 6946:2008	Komponenty budowlane i elementy budynku -- Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła -- Metoda obliczania
PN-EN ISO 10077-1:2007	Cieplne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji -- Obliczanie współczynnika przenikania ciepła -- Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN ISO 10077-2:2012	Cieplne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji -- Obliczanie współczynnika przenikania ciepła -- Część 2: Metoda komputerowa dla ram
PN-EN ISO 12631:2013-03	Cieplne właściwości użytkowe ścian osłonowych -- Obliczanie współczynnika przenikania ciepła
PN-EN-353-1:2015-01	Środki ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości -- Urządzenia samozaciskowe z prowadnicą -- Część 1: Urządzenia

DEDECO

PROJEKT WYKONAWCZY

12.03.2020 – Rewizja 00

	samozaciskowe ze sztywną prowadnicą
PN-EN 795:2012	Ochrona przed upadkiem z wysokości -- Urządzenia kotwiczące
PN-B-02151-02:1987	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach - Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
PN-B-02151-3:2015-10	Akustyka budowlana -- Ochrona przed hałasem w budynkach -- Część 3: Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród w budynkach i elementów budowlanych
PN-EN 12354-1:2002	Akustyka budowlana. Określenie właściwości akustycznych budynków na podstawie właściwości elementów. Część 1: Izolacyjność od dźwięków powietrznych między pomieszczeniami
PN-EN 12354-2:2002	Akustyka budowlana. Określenie właściwości akustycznych budynków na podstawie właściwości elementów. Część 2: Izolacyjność od dźwięków uderzeniowych między pomieszczeniami
PN-EN 12354-3:2003	Akustyka budowlana. Określanie właściwości akustycznych budynków na podstawie właściwości elementów. Część 3: Izolacyjność od dźwięków powietrznych przenikających z zewnątrz
PN-EN ISO 140-5:1999	Akustyka. Pomiar izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Pomiary terenowe izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych ściany zewnętrznej i jej elementów
PN-EN 12354-6:2005	Akustyka budowlana. Określanie właściwości akustycznych budynków na podstawie właściwości elementów. Część 6: Pochłanianie dźwięku w pomieszczeniach
PN-EN ISO 140-7:2000	Akustyka. Pomiar izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Pomiary terenowe izolacyjności od dźwięków uderzeniowych stropów
PN-EN ISO 717-1:2013-08	Akustyka -- Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych -- Część 1: Izolacyjność od dźwięków powietrznych (wersja angielska)
PN-EN ISO 717-2:20013-08	Akustyka -- Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych -- Część 2: Izolacyjność od dźwięków uderzeniowych
PN-EN 12999-1:2014-08	Akustyka -- Wyznaczanie i stosowanie niepewności pomiarów w akustyce budowlanej -- Część 1: Izolacyjność akustyczna (wersja angielska)
PN-EN ISO 10140-2:2011	Akustyka -- Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych -- Część 2: Pomiar izolacyjności od dźwięków

DEDECO

PROJEKT WYKONAWCZY

12.03.2020 – Rewizja 00

	powietrznych (wersja angielska)
PN-EN ISO 717-1: 2013-08	Akustyka -- Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych -- Część 1: Izolacyjność od dźwięków powietrznych
PN-EN ISO 10848-2: 2007	Akustyka -- Pomiar laboratoryjne przenoszenia bocznego dźwięków powietrznych i uderzeniowych pomiędzy przylegającymi komorami -- Część 2: Dotyczy lekkich elementów w przypadku małego wpływu złącza
PN-EN ISO 16283-3: 2016-04	Akustyka -- Pomiar terenowy izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych -- Część 3: Izolacyjność akustyczna ściany zewnętrznej
PN-EN 13369:2013	Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu
PN-EN 14992:2012	Prefabrykaty z betonu – elementy ścian
PN-EN 13830:20015-06	Ściany osłonowe. Norma wyrobu (wersja angielska)
PN-EN 14019:20016-07	Ściany osłonowe. Odporność na uderzenie. Wymagania eksploatacyjne (wersja angielska)
PN-EN 12152:2004	Ściany osłonowe. Przepuszczalność powietrza - Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja.
PN-EN 12154:2004	Ściany osłonowe. Wodoszczelność. Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja.
PN-EN 13116:2004	Ściany osłonowe. Odporność na obciążenie wiatrem. Wymagania eksploatacyjne.
PN-EN 12179:2004	Ściany osłonowe -- Odporność na obciążenie wiatrem -- Metoda badania
PN-EN ISO 12631:2013-03	Ciepłne właściwości użytkowe ścian osłonowych -- Obliczanie współczynnika przenikania ciepła
PN-EN 13051:2004	Ściany osłonowe -- Wodoszczelność -- Badanie poligonowe
PN-EN 1363-1:2012	Badania odporności ogniowej. Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 14351-1+A2:2016-10	Okna i drzwi -- Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne -- Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne-- wersja angielska
PN-EN 949:2000	Okna i ściany osłonowe, drzwi, zasłony i żaluzje - Oznaczanie odporności drzwi na uderzenie ciałem miękkim i ciężkim
PN-EN 13049:2004	Okna. Uderzenie ciałem miękkim i ciężkim. Metoda badania, wymagania dotyczące bezpieczeństwa i klasyfikacja
PN-EN 13115:2002	Okna. Klasyfikacja właściwości mechanicznych. Obciążenia pionowe, zwichrowanie i siły operacyjne.
PN-EN 14608:2006	Okna. Oznaczanie odporności na obciążenia w płaszczyźnie skrzydła
PN-EN 14609:2006	Okna. Oznaczanie odporności na skręcanie statyczne.

DEDECO

PROJEKT WYKONAWCZY

12.03.2020 – Rewizja 00

PN-EN 12046-1:2005	Siły operacyjne - Metoda badania - Część 1: Okna
PN-EN 12207:2017-1	Okna i drzwi. Przepuszczalność powietrza. Klasyfikacja.
PN-EN 12208:2001	Okna i drzwi. Wodoszczelność. Klasyfikacja.
PN-EN 12210:2016-05	Okna i drzwi. Odporność na obciążenie wiatrem. Klasyfikacja.
PN-EN 12400:2004	Okna i drzwi - Trwałość mechaniczna - Wymagania i klasyfikacja.
PN-EN 1522:2000	Okna, drzwi, żaluzje i zasłony -- Kuloodporność -- Wymagania i klasyfikacja
PN-EN 1627:2011	Drzwi, okna, ściany osłonowe, kraty i żaluzje -- Odporność na włamanie -- Wymagania i klasyfikacja
PN-EN 1628:2011	Drzwi, okna, ściany osłonowe, kraty i żaluzje -- Odporność na włamanie -- Metoda badania dla określenia odporności na obciążenie statyczne
PN-EN 1629:2011	Drzwi, okna, ściany osłonowe, kraty i żaluzje -- Odporność na włamanie -- Metoda badania dla określenia odporności na obciążenie dynamiczne
PN-EN 1623:2011	Drzwi, okna, ściany osłonowe, kraty i żaluzje -- Odporność na włamanie -- Metoda badania dla określenia odporności na próby włamania ręcznego
PN-EN 1192:2001	Drzwi. Klasyfikacja wymagań wytrzymałościowych
PN-EN 947:2000	Drzwi rozwierane. Oznaczanie odporności na obciążenie pionowe
PN-EN 948:2000	Drzwi rozwierane. Oznaczanie wytrzymałości na skręcanie statyczne
PN-EN 950:2000	Skrzydła drzwiowe. Oznaczanie odporności na uderzenie ciałem twardym
PN-EN 12217:2015-06	Drzwi. Siły operacyjne. Wymagania i klasyfikacja.
PN-EN 12219:2002	Drzwi. Wpływ klimatu. Wymagania i klasyfikacja.
PN-EN 1529:2001	Skrzydła drzwiowe. Wysokość, szerokość, grubość i prostokątność. Klasy tolerancji
PN-EN 951:2000	Skrzydła drzwiowe -- Metoda pomiaru wysokości, szerokości, grubości i prostokątności
PN-EN 1530:2001	Skrzydła drzwiowe. Płaskość ogólna i miejscowa. Klasy tolerancji
PN-EN ISO 10077-1:2007	Ciepłne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji -- Obliczanie współczynnika przenikania ciepła -- Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN ISO 10077-2:2012	Ciepłne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła. Część 2: Metoda komputerowa dla ram
PN-EN ISO 12567-1:2010	Ciepłne właściwości użytkowe okien i drzwi -- Określanie współczynnika przenikania ciepła metodą skrzynki grzejnej -- Część 1: Kompletne okna i drzwi

DEDECO

PROJEKT WYKONAWCZY

12.03.2020 – Rewizja 00

PN-EN ISO 12567-2:2006	Ciepłne właściwości użytkowe okien i drzwi - Określanie współczynnika przenikania ciepła metodą skrzynki grzejnej - Część 2: Okna dachowe oraz inne projektowane okna
PN-EN 12412-2:2005	Ciepłne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji. Określanie współczynnika przenikania ciepła metodą skrzynki grzejnej. Część 2: Ramy
PN-EN 12412-4:2005	Ciepłne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji. Określanie współczynnika przenikania ciepła metodą skrzynki grzejnej. Część 4: Skrzynki żaluzji zwijanych
PN-EN 14024:2007	Kształtowniki metalowe z przekładką termiczną. Właściwości mechaniczne. Wymagania, sprawdzenie i badania dla oceny.
PN-B-05000:1996	Okna i drzwi - Pakowanie, przechowywanie i transport
PN-EN 1125:2009	Okucia budowlane -- Zamknięcia przeciwpancerne do wyjść uruchamiane prętem poziomym, przeznaczone do stosowania na drogach ewakuacyjnych -- Wymagania i metody badań (oryg.)
PN-EN 1154:1999	Okucia budowlane -- Zamykacze drzwiowe z regulacją przebiegu zamykania -- Wymagania i metody badań
PN-EN 1154:1999/A1:2004	Okucia budowlane - Zamykacze drzwiowe z regulacją przebiegu zamykania - Wymagania i metody badań
PN-EN 1155:1999	Okucia budowlane -- Przytrzymywacze elektryczne otwarcia drzwi rozwieranych i wahadłowych -- Wymagania i metody badań
PN-EN 1155:1999/A1:2004	Okucia budowlane -- Przytrzymywacze elektryczne otwarcia drzwi rozwieranych i wahadłowych -- Wymagania i metody badań
PN-EN 1158:1999	Okucia budowlane -- Regulatory kolejności zamykania skrzydeł drzwiowych -- Wymagania i metody badań
PN-EN 1158:1999/A1:2004	Okucia budowlane -- Regulatory kolejności zamykania skrzydeł drzwiowych -- Wymagania i metody badań
PN-EN 12051:2002	Okucia budowlane - Zasuwki drzwiowe i okienne - Wymagania i metody badań
PN-EN 12209:2016-04	Okucia budowlane -- Zamki mechaniczne wraz z zaczepami -- Wymagania i metody badań
PN-EN 12365-1:2006	Okucia budowlane. Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych. Część 1: Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja
PN-EN 1303:2015-07	Okucia budowlane. Wkładki bębnekowe do zamków. Wymagania i metody badań
PN-EN 13126-1:2012	Okucia budowlane -- Okucia do okien i drzwi balkonowych -- Wymagania i metody badań -- Część 1: Wymagania wspólne dla wszystkich rodzajów okuć

DEDECO

PROJEKT WYKONAWCZY

12.03.2020 – Rewizja 00

PN-EN 13126-7:2009	Okucia budowlane -- Wymagania i metody badań dotyczące okuć do okien i drzwi balkonowych -- Część 7: Zatrzaski zapadkowe
PN-EN 13126-8:2007	Okucia budowlane - Wymagania i metody badań dla okien i drzwi balkonowych - Część 8: Okucia rozwierano-uchylne, uchylno-rozwierane i tylko rozwierane
PN-EN 13126-16:2008	Okucia budowlane -- Wymagania i metody badań dotyczące okuć do okien i drzwi balkonowych -- Część 16: Okucia do okien i drzwi unoszących-przesuwanych (oryg.)
PN-EN 13126-17:2008	Okucia budowlane -- Wymagania i metody badań dotyczące okuć do okien i drzwi balkonowych -- Część 17: Okucia do okien i drzwi uchylno-przesuwanych (oryg.)
PN-EN 14846:2010	Okucia budowlane -- Zamki -- Zamki i zaczepy elektromechaniczne -- Wymagania i metody badań
PN-EN 1527:2013-05	Okucia budowlane -- Okucia do drzwi przesuwanych i drzwi składanych -- Wymagania i metody badań
PN-EN 1670:2008	Okucia budowlane - Odporność na korozję - Wymagania i metody badań
PN-EN 179:2009	Okucia budowlane -- Zamknięcia awaryjne do wyjść uruchamiane klamką lub płytką naciskową, przeznaczone do stosowania na drogach ewakuacyjnych -- Wymagania i metody badań
PN-EN 1906:2010	Okucia budowlane -- Klamki i gałki drzwiowe wraz z tarczami -- Wymagania i metody badań
PN-EN 1935:2003	Okucia budowlane -- Zawiasy jednoosiowe -- Wymagania i metody badań
PN-EN 60730-2-12:2008	Automatyczne regulatory elektryczne do użytku domowego i podobnego - Część 2-12: Wymagania szczegółowe dotyczące elektrycznych zamków do drzwi
PN-B-94091:1997	Okucia budowlane -- Kratka wentylacyjna drzwiowa metalowa
PN-B-94109:1997	Okucia budowlane -- Listwy osłaniające szyby
PN-EN-1363-1:2001	Badania odporności ogniowej -- Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 356:2000	Szkło w budownictwie - Szyby ochronne - Badania i klasyfikacja odporności na ręczny atak
PN-EN 410:2011	Szkło w budownictwie -- Określenie świetlnych i słonecznych właściwości oszklenia
PN-EN 572-1:2009	Szkło w budownictwie -- Podstawowe wyroby ze szkła sodowo-wapniowo-krzemianowego -- Część 1: Definicje oraz ogólne właściwości fizyczne i mechaniczne
PN-EN 572-2:2009	Szkło w budownictwie - Podstawowe wyroby ze szkła sodowo-wapniowo-krzemianowego - Część 2: Szkło float

DEDECO

PROJEKT WYKONAWCZY

12.03.2020 – Rewizja 00

PN-EN 572-4:2009	Szkło w budownictwie -- Podstawowe wyroby ze szkła sodowo-wapniowo-krzemianowego -- Szkło płaskie ciagnione
PN-EN 572-9:2006	Szkło w budownictwie - Podstawowe wyroby ze szkła sodowo-wapniowo-krzemianowego - Część 9: Ocena zgodności wyrobu z normą
PN-EN 673:2011	Szkło w budownictwie -- Określenie współczynnika przenikania ciepła "U" -- Metoda obliczeniowa
PN-EN 1096-1:2012	Szkło w budownictwie - Szkło powlekane - Część 1: Definicje i klasyfikacja
PN-EN 1096-2:2012	Szkło w budownictwie - Szkło powlekane - Część 2: Wymagania i metody badania powłok kategorii A, B i S
PN-EN 1096-3:2012	Szkło w budownictwie - Szkło powlekane - Część 3: Wymagania i metody badania powłok kategorii C i D
PN-EN 1096-4:2006	Szkło w budownictwie - Szkło powlekane - Część 4: Ocena zgodności wyrobu z normą
PN-EN ISO 12543-1:2011	Szkło w budownictwie -- Szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe -- Część 1: Definicje i opis części składowych
PN-EN ISO 12543-2:2011	Szkło w budownictwie -- Szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe -- Część 2: Bezpieczne szkło warstwowe
PN-EN ISO 12543-3:2011	Szkło w budownictwie -- Szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe -- Część 3: Szkło warstwowe
PN-EN ISO 12543-4:2011	Szkło w budownictwie -- Szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe -- Część 4: Metody badań odporności
PN-EN ISO 12543-5:2011	Szkło w budownictwie -- Szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe -- Część 5: Wymiary i wykończenie obrzeża
PN-EN ISO 12543-6:2011	Szkło w budownictwie -- Szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe -- Część 6: Wygląd
PN-EN 12600:2004	Szkło w budownictwie -- Badanie wahadłem -- Udarowa metoda badania i klasyfikacja szkła płaskiego
PN-EN 1279-1:2006	Szkło w budownictwie - Szyby zespolone izolacyjne - Część 1: Wymagania ogólne, tolerancje wymiarowe oraz zasady opisu systemu
PN-EN 1279-2:2004	Szkło w budownictwie - Szyby zespolone izolacyjne - Część 2: Długość trwałości metoda badania i wymagania dotyczące przenikania wilgoci
PN-EN 1279-3:2004	Szkło w budownictwie -- Szyby zespolone izolacyjne -- Część 3: Długość trwałości metoda badania i wymagania dotyczące szybkości ubytku gazu oraz tolerancje koncentracji gazu
PN-EN 1279-4:2004	Szkło w budownictwie -- Szyby zespolone izolacyjne -- Część 4: Metody badania fizycznych właściwości uszczelnień obrzeży

DEDECO

PROJEKT WYKONAWCZY

12.03.2020 – Rewizja 00

PN-EN 1279-5+A1:2010	Szkło w budownictwie -- Izolacyjne szyby zespolone -- Część 5: Ocena zgodności wyrobu z normą
PN-EN 1279-6:2004	Szkło w budownictwie -- Szyby zespolone izolacyjne -- Część 6: Zakładowa kontrola produkcji i badania okresowe
PN-EN 12150-1:2015-11	Szkło w budownictwie -- Termicznie hartowane bezpieczne szkło sodowo-wapniowo-krzemianowe -- Część 1: Definicje i opis
PN-EN 12150-2:2006	Szkło w budownictwie - Termicznie hartowane bezpieczne szkło sodowo-wapniowo-krzemianowe - Część 2: Ocena zgodności wyrobu z normą
PN-EN 12337-1:2004	Szkło w budownictwie - Chemicznie wzmocnione szkło sodowo-wapniowo-krzemianowe - Część 1: Definicje i opis
PN-EN 12337-2:2009	Szkło w budownictwie - Chemicznie wzmocnione szkło sodowo-wapniowo-krzemianowe - Część 2: Ocena zgodności wyrobu z normą
PN-EN ISO 12543-1:2011	Szkło w budownictwie -- Szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe -- Definicje i opis części składowych
PN-EN ISO 12543-2:2000	Szkło w budownictwie -- Szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe -- Bezpieczne szkło warstwowe
PN-EN ISO 12543-3:2011	Szkło w budownictwie -- Szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe -- Szkło warstwowe
PN-EN ISO 12543-5:2011	Szkło w budownictwie -- Szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe -- Wymiary i wykończenie obrzeża
PN-EN ISO 12543-6:2011	Szkło w budownictwie - Szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe - Wygląd
PN-EN 12600:2004	Szkło w budownictwie -- Badanie wahadłem -- Udarowa metoda badania i klasyfikacja szkła płaskiego
PN-EN 12758:2011	Szkło w budownictwie. Oszklenie i izolacyjność od dźwięków powietrznych. Opisy wyrobu oraz określenie właściwości
PN-EN 13022-1+A1:2010	Szkło w budownictwie -- Oszklenia ze szczeliwem konstrukcyjnym -- Część 1: Wyroby szklane do systemów oszkleń ze szczeliwem konstrukcyjnym dla podpartych lub niepodpartych oszkleń pojedynczych lub zespolonych
PN-EN 13022-2+A1:2010	Szkło w budownictwie - Oszklenia ze spoiwem konstrukcyjnym - Część 2: Zasady montażu
PN-EN 13024-1:2012	Szkło w budownictwie - Termicznie hartowane bezpieczne szkło borokrzemianowe - Część 1: Definicja i opis
PN-EN 13024-2:2008	Szkło w budownictwie - Termicznie hartowane bezpieczne szkło borokrzemianowe - Część 2: Ocena zgodności wyrobu z normą
PN-EN 14178-1:2005	Szkło w budownictwie - Podstawowe wyroby ze szkła z tlenków wapniowców i krzemionki - Część 1: Szkło float

DEDECO

PROJEKT WYKONAWCZY

12.03.2020 – Rewizja 00

PN-EN 14178-2:2005	Szkło w budownictwie - Podstawowe wyroby ze szkła z tlenków wapniowców i krzemionki - Część 2: Ocena zgodności wyrobu z normą
PN-EN 14179-1:2016-09	Szkło w budownictwie -- Termicznie wygrzewane hartowane bezpieczne szkło sodowo-wapniowo-krzemianowe -- Część 1: Definicja i opis
PN-EN 14179-2:2006	Szkło w budownictwie - Termicznie hartowane wygrzewane bezpieczne szkło sodowo-wapniowo-krzemianowe - Część 2: Ocena zgodności wyrobu z normą
PN-EN 14321-1:2005	Szkło w budownictwie - Termicznie hartowane bezpieczne szkło z tlenków wapniowców i krzemionki - Część 1: Definicja i opis
PN-EN 14321-2:2005	Szkło w budownictwie - Termicznie hartowane bezpieczne szkło z tlenków wapniowców i krzemionki - Część 2: Ocena zgodności wyrobu z normą
PN-EN 14449:2008	Szkło w budownictwie - Szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe - Ocena zgodności wyrobu z normą
PN-EN 15434+A1:2010	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 1748-1-1:2005	Szkło w budownictwie - Podstawowe wyroby specjalne - Szkła borokrzemianowe - Część 1-1: Definicje i podstawowe właściwości fizyczne i mechaniczne
PN-EN 1748-1-2:2008	Szkło w budownictwie - Podstawowe wyroby specjalne - Szkła borokrzemianowe - Część 1-2: Ocena zgodności wyrobu z normą
PN-EN 1863-1:2012	Szkło w budownictwie - Termicznie wzmocnione szkło sodowo-wapniowo-krzemianowe - Część 1: Definicje i opis
PN-EN 1863-2:2008	Szkło w budownictwie - Termicznie wzmocnione szkło sodowo-wapniowo-krzemianowe - Część 2: Ocena zgodności wyrobu z normą
PN-EN 485-1+A1:2010	Aluminium i stopy aluminium - Blachy, taśmy i płyty - Warunki techniczne kontroli i dostawy
PN-EN 515:1996	Aluminium i stopy aluminium. Wyroby przerobione plastycznie. Oznaczenia stanów
PN-EN 573-3:2010	Aluminium i stopy aluminium. Skład chemiczny i rodzaje wyrobów przerobionych plastycznie -- Część 3: Skład chemiczny i rodzaje wyrobów
PN-EN 755-1:2009	Aluminium i stopy aluminium - Pręty, rury i kształtowniki wyciskane - Warunki techniczne kontroli i dostawy
PN-EN 755-2:2010	Aluminium i stopy aluminium - Pręty, rury i kształtowniki wyciskane - Właściwości mechaniczne

DEDECO

PROJEKT WYKONAWCZY

12.03.2020 – Rewizja 00

PN-EN 755-8:2010	Aluminium i stopy aluminium - Pręty, rury i kształtowniki wyciskane - Tolerancje wymiarów i kształtu rur z matryc komorowych
PN-EN 755-9:2010	Aluminium i stopy aluminium - Pręty, rury i kształtowniki wyciskane - Część 9: Tolerancje wymiarów i kształtu kształtowników
PN-EN 12020-1:2010	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 12020-2:2010	Aluminium i stopy aluminium - Kształtowniki wyciskane precyzyjne ze stopów EN AW-6060 i EN AW-6063 - Część 2: Tolerancje wymiarów i kształtu
PN-EN 1090-3:2008	Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych -- Część 3: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji aluminiowych
PN-EN 10131:2008	Wyroby płaskie ze stali niskowęglowych i stali o podwyższonej granicy plastyczności walcowane na zimno, niepowlekane i powlekane elektrolitycznie powłoką cynkową lub cynkowo-niklową, przeznaczone do obróbki plastycznej na zimno -- Tolerancje wymiarów i kształtu
PN-EN 10025-5:2007	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych -- Część 5: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych trudnordzewiejących
PN-EN 10346:2015-09	Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno -- Warunki techniczne dostawy
PN-EN ISO 7599:2010	Utlenianie anodowe aluminium i jego stopów -- Specyfikacje ogólne anodowych powłok tlenkowych na aluminium
PN-EN ISO 6581:2010	Utlenianie anodowe aluminium i jego stopów -- Określanie względnej odporności na światło ultrafioletowe i wysoką temperaturę barwionych anodowych powłok tlenkowych
PN-EN 15088:2006	Aluminium i stopy aluminium - Wyroby konstrukcyjne do robót budowlanych - Warunki techniczne kontroli i dostawy
PN-EN 1932:2013-09	Zasłony zewnętrzne i żaluzje -- Odporność na obciążenie wiatrem -- Metody badań i kryteria osiągnięć
PN-EN 13120+A1:2014-04	Zasłony wewnętrzne -- Wymagania eksploatacyjne łącznie z bezpieczeństwem
PN-EN 13125:2005	Żaluzje i zasłony. Dodatkowy opór cieplny. Przyporządkowanie do wyrobu klasy przepuszczalności powietrza
PN-EN 13561+A1:2010	Zasłony zewnętrzne. Wymagania eksploatacyjne łącznie z bezpieczeństwem
PN-EN 13659+A1:2008	Żaluzje. Wymagania eksploatacyjne łącznie z bezpieczeństwem
PN-EN 14501:2005	Zasłony i żaluzje. Komfort cieplny i wizualny. Właściwości

DEDECO

PROJEKT WYKONAWCZY

12.03.2020 – Rewizja 00

	eksploatacyjne i klasyfikacja.
PN-EN 14759:2005	Żaluzje. Izolacyjność akustyczna odnosząca się do dźwięków powietrznych. Wyrażanie osiągnięć
PN-EN 845-1+A1:2016-10	Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów. Część 1: Kotwy, listwy kotwiące, wieszaki i wsporniki
PN-EN ISO 13788:2013-05	Ciepłno-wilgotnościowe właściwości komponentów budowlanych i elementów budynku - Temperatura powierzchni wewnętrznej konieczna do uniknięcia krytycznej wilgotności powierzchni i kondensacja międzywarstwowa - Metody obliczania
PN-EN 14992+1:2012	Prefabrykaty z betonu -- Elementy ścian
PN-EN 206+A1:2016-12	Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-ISO 2445:1994	Złącza w budownictwie - Podstawowe zasady projektowania
PN-ISO 6242-1:1999	Budownictwo - Wyrażanie wymagań użytkownika - Wymagania termiczne
PN-EN ISO 11600:2004	Konstrukcje budowlane. Wyroby do uszczelniania. Klasyfikacja i wymagania dotyczące kitów.

Wykonawca zobowiązany jest do weryfikacji poszczególnych pozycji z w/w listy norm pod kątem ich aktualności, występowania rozszerzeń, załączników, errat itp.

Jeśli w poszczególnych punktach niniejszej ST podano inne dane, niż w odpowiednich normach (przewyższające zapisy normowe), to za wiążące należy uważać wymagania podane w poszczególnych punktach ST.

Jeśli w w poszczególnych punktach niniejszej ST podano inne dane, niż w odpowiednich normach (zaniżone w stosunku do zapisów normowych), to za wiążące należy uważać wymagania podane w aktualnych odpowiednich normach.

O ile dla stosownych elementów budowlanych nie istnieją normy lub ogólne certyfikaty i aprobaty techniczne, Wykonawca musi przed wykonaniem prac sam udowodnić ich przydatność i uzyskać pozytywną opinię zaaprobowanej przez Zleceniodawcę jednostki certyfikacyjnej. Koszty dostarczenia takich świadectw przydatności nie dopuszczonych ogólnie do użytku materiałów i elementów budowlanych ponosi Wykonawca