

NAZWA OPRACOWANIA:

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

NAZWA ZAMIERZENIA
BUDOWLANEGO:**KOMPLEKS SPORTOWY W PIEKARACH ŚLĄSKICH,
BUDOWA BASENU ZE SPA I STREFĄ FITNESS,
HALI SPORTOWEJ ZE STRZELNICĄ SPORTOWĄ I GARAŻEM PODZIEMNYM,
WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ NIEZBĘDNĄ
INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ PODZIEMNĄ I NAZIEMNĄ**

ETAP

A

KATEGORIA OBIEKTU
BUDOWLANEGO

XVI

OPIS LOKALIZACJI OBIEKTU
BUDOWLANEGO:ul. Solidarności.
Piekary Śląskie

INWESTOR:

Gmina Piekary Śląskie
ul. Bytomska 84, 42-940 Piekary Śląskie

BRANŻA:

ARCHITEKTURA, ELEWACJE

KODY CPV:

45000000-7 Roboty budowlane

NAZWA I ADRES PODMIOTU
OPRACOWUJĄCEGO:**ALTRO PROJEKT**
techniczne biuro doradztwa fasadowego
02-699 Warszawa, ul. Kłobucka 23C lok. 118

SPORZĄDZAJĄCY:

Krzysztof Brodaczewski
upr. Nr MAZ/0383/PWOK/10

DATA OPRACOWANIA:

Czerwiec 2024 r.

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	2
1.1.	Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST).....	2
1.2.	Zakres stosowania SST	2
1.3.	Określenia podstawowe	2
1.4.	Zakres robót objętych STWiORB	3
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	3
2.	MATERIAŁY	4
2.1.	Wymagania ogólne.....	4
2.2.	Stal	4
2.3.	Aluminium.....	4
2.4.	Materiały izolacyjne i uszczelniające	5
2.5.	Aluminiowe płyty okładzinowe	7
2.6.	Szklenie	7
3.	SPRZĘT	9
3.1.	Wymagania ogólne.....	9
3.2.	Sprzęt do wykonywania robót	9
4.	TRANSPORT	9
4.1.	Wymagania ogólne.....	9
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	9
5.1.	Wymagania ogólne.....	9
5.2.	Wymagania dla Projektu Warsztatowego.....	9
5.3.	Próbki materiałów	12
5.4.	Wymagania dla konstrukcji elewacji.....	13
5.5.	Okucia, akcesoria, automatyka drzwiowa	14
5.6.	Przyjęte tolerancje	15
5.7.	Statyka konstrukcji	15
5.8.	Fizyka budowli	16
5.9.	Ochrona odgromowa	17
5.10.	Ochrona przeciwpożarowa	18
5.11.	Prace spawalnicze	18
5.12.	Opis zakresu prac	19
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	22
6.1.	Wymagania ogólne.....	22
7.	OBMIAR ROBÓT	22
7.1.	Wymagania ogólne.....	22
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	22
8.1.	Wymagania ogólne.....	22
8.2.	Wymagania dla elementów elewacji budynku	22
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	23
9.1.	Wymagania ogólne.....	23
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	23
11.	SPIS RYSUNKÓW	28

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją fasad przedsięwzięcia budowlanego o nazwie:

Budowa kompleksu sportowego w Piekarach Śląskich. Basen ze spa i strefą fitness, hali sportowej ze strzelnicą sportową i garażem podziemnym, wraz z zagospodarowaniem terenu oraz niezbędną infrastrukturą techniczną podziemną i naziemną.

Inwestycja zlokalizowana będzie między ulicami Solidarności, Prymasa Stefana Wyszyńskiego, przy Rondzie Kopalni Andaluzja w Piekarach Śląskich.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt. 1.1.

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, etc.

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

Opis odnosi się do systemu profili, szkła i okładzin w sposób neutralny, jednakże muszą zostać spełnione wymagania opisu robót oraz techniczne parametry podane w uwagach technicznych, dotyczące koloru szkła i widocznych szerokości profili.

Wszelkie założone prace i rozwiązania systemowe mogą być realizowane jedynie na podstawie dokumentacji warsztatowej wykonanej, wydanej i zaakceptowanej na podstawie zasad i wymagań zdefiniowanych w niniejszej specyfikacji technicznej oraz spotkań, ustaleń i decyzji roboczych.

Wszelkie czynności, stosowane systemy, materiały, rozwiązania, etc. muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w niniejszym opracowaniu.

Wszystkie elementy widoczne muszą być przedstawione Architektowi i Inwestorowi do akceptacji oraz zostać przedstawione i zaakceptowane na elementach wzorcowych.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

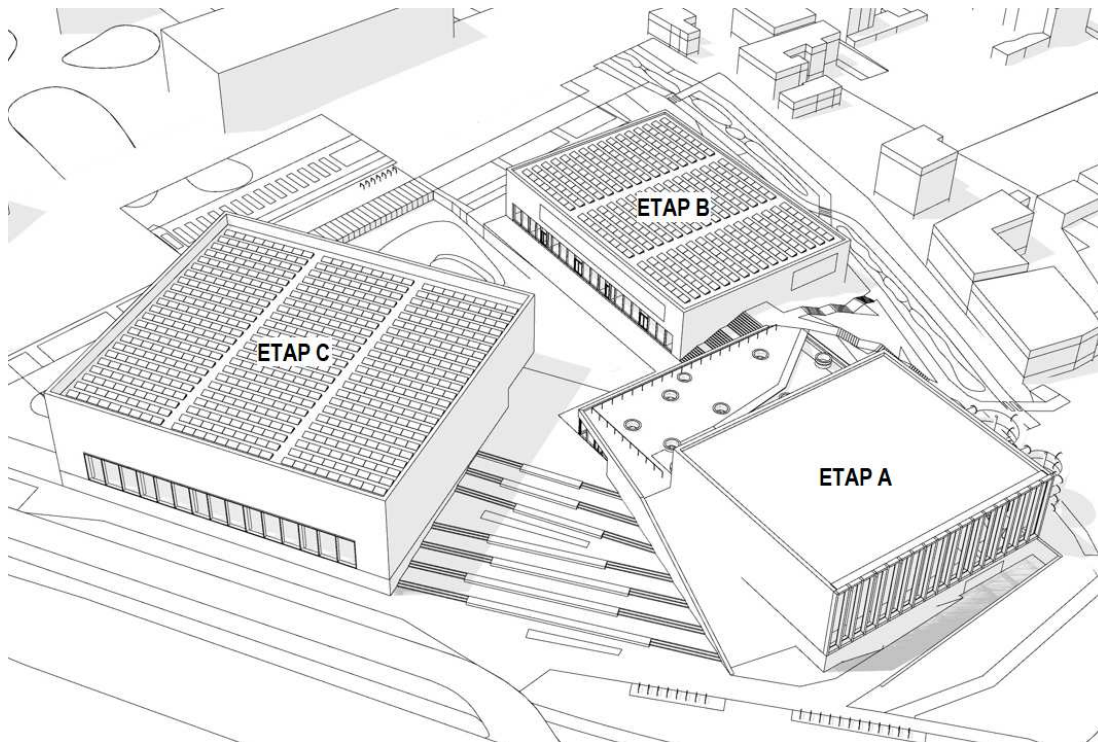
1.4. Zakres robót objętych STWiORB

Specyfikacja dotyczy ETAPU A – Budynek basenu.

ETAP A – budynek basenu

ETAP B – budynek spa, siłowni i strefy fitness

ETAP C – budynek hali sportowej



Przedmiotem opracowania jest Projekt Wykonawczy elewacji dla następujących typów elewacji:

- Sx** - elewacja wentylowana w okładzinie z płyt betonowych w technologii GRC
- Fx** - systemowa, aluminiowa fasada słupowo-ryglowa, w pełni przeszklona
- Ox** - systemowe, aluminiowe okna z przeszklaniem
- Zx** - zewnętrzne zadaszenia na konstrukcji stalowej, w obudowie z betonowych płyt w technologii GRC
- DSx** - systemowe, stalowe drzwi zewnętrzne
- DAx** - systemowe, aluminiowe drzwi zewnętrzne
- SUx** - zewnętrzna, wentylowana podsufitka w formie paneli aluminiowych

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części O-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 2 STWiORB

2.2. Stal

Wszystkie dostarczane elementy stalowe muszą mieć jakość odpowiadającą przepisom polskim. Wykonawca winien na żądanie przedłożyć odpowiednie atesty jakości dostawy, świadectwa kontroli jakości.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Profile stalowe o grubości powyżej 2,5 mm, należy oczyścić z nalotu, odrdzewić i dokładnie odtłuścić. Należy je ocynkować ogniowo, wartość minimalnej miejscowej grubości warstwy nie może być mniejszy niż 80µm.

Wszystkie połączenia elementów konstrukcji montowanych na budowie należy wykonać jako skręcane. Wszystkie elementy ocynkowane muszą mieć jednorodną warstwę cynku, barwę i strukturę wyglądu. Niedopuszczalne są jakiegokolwiek „zacieki”, wtrącenia, zgrubienia itp. Zabronione jest podczas montażu spawanie i wykonywanie otworów w elementach stalowych ocynkowanych.

Elementy konstrukcji ze stali o grubości poniżej 2,5 mm mogą być wykonane z blachy stalowej galwanizowanej lub ocynkowanej na zimno. Niezbędne kształtowniki mogą zostać wykonane przez dostawcę metodą zaginania lub walcowania na zimno.

Należy uważać, aby wszystkie otwory technologiczne do cynkowania, w szczególności w zamkniętych profilach stalowych, umieszczone były w miejscach niewidocznych po zakończeniu całości elewacji.

Grubość powłoki cynkowej wg PN-EN-ISO 1461. Jako rozwiązanie zabezpieczenia antykorozyjnego dopuszcza się powłoki cynkowo-magnezowe.

Stal nierdzewna

Elementy ze stali nierdzewnej należy sprefabrykować w warunkach warsztatowych (warsztaty przygotowane do obróbki stali nierdzewnej) i dostarczyć na budowę do montażu. Wszystkie spoiny należy dokładnie zeszlifować, powierzchnie i narożniki muszą być gładkie.

Wszystkie elementy widoczne (wykończeniowe) ze stali nierdzewnej muszą być zabezpieczone przed zabrudzeniami i zniszczeniem za pomocą folii ochronnej. Przerabianie elementów dostarczonych z warsztatu po przez cięcie, wiercenie oraz spawanie na budowie jest zabronione.

Do wykonywania elementów ze stali nierdzewnej umieszczonych od wewnątrz należy stosować stale odporne na korozję, austenityczne z grupy 1.43. wg PN-EN 10088; dostosowując typ stopu do konkretnej funkcji: łączniki, śruby, konstrukcje spawane nośne, elementy wykończeniowe itd.

Do wykonywania elementów ze stali nierdzewnej umieszczonych na zewnątrz należy stosować stale odporne na korozję, austenityczne z dodatkiem molibdenu z grupy 1.44. i 1.45. wg PN-EN 10088; dostosowując typ stopu do konkretnej funkcji: łączniki, śruby, konstrukcje spawane nośne, elementy wykończeniowe itd.

Obróbkę stali należy wykonywać przyrządami przeznaczonymi do obróbki stali nierdzewnej. Sposób wykończenia powierzchni widocznych elementów ze stali nierdzewnej należy ustalić z Nadzorem po przedstawieniu próbek.

2.3. Aluminium

Profile

Przeznaczone do wbudowania wytłaczane profile aluminiowe powinny być wykonane ze stopu aluminium EN AW-6060 T66 zgodnie z normami:

- skład chemiczny stopu EN 573-3, EN 515
- tolerancja wymiarów i kształtu EN 12020-2
- własności mechaniczne EN 755-2
- spełniają wymagania EN 755-1

Wszystkie kształtowniki muszą posiadać nawierzchnię o specjalnej jakości, zdatną do wykonywania powłok anodowanych.

Profile dobrane wg zaleceń producenta systemu muszą przenosić obciążenia zgodnie z Polskimi Normami. Grubość ścianek profili nośnych nie powinna być mniejsza niż 2mm. Otwarte profile podkonstrukcji aluminiowej dla wentylowanych okładzin z blach aluminiowych oraz aluminiowych blach kompozytowych muszą mieć grub. ścianki min. 1,6mm.

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 równorzędny, z tym, że elementy cienkościenne – grubość poniżej 1,5mm mogą być wykonane tylko ze stopu 5005A lub równorzędnego. Wszystkie blachy muszą być wykonane z nawierzchnią o specjalnej jakości zdolnej do anodowania.

Wszystkie elementy obudowy z blach aluminiowych (np. kasetony, pokrycia i opierzenia) należy wykonać o grubości min 2 mm względnie podanej w opisach szczegółowych. Profile wyciskane należy wykonać o grubości ścianki mm 2 mm, odpowiednio do wymogów statycznych i funkcji.

Blachy, które będą stosowane do poziomych pokryć zewnętrznych, należy pokryć specjalną powłoką wygłuszającą, min. 2 mm grubości (70% powierzchni).

Na wypadek, gdyby przy elementach blaszanych o dużej powierzchni konieczne były z powodów statycznych lub innych usztywnienia, muszą one zostać uwzględnione i doliczone do ceny jednostkowej. Ewentualnie niezbędne usztywnienia muszą zostać zamocowane w sposób niewidoczny i nie mogą prowadzić do przeładowań i wypaczeń powierzchni (przy zmianie temperatury).

Wszystkie blachy widoczne należy wykonać jako malowane proszkowo w kolorze RAL do uzgodnienia z Nadzorem.

Powłoki lakierowane proszkowo

Części aluminiowe przewidziane do lakierowania należy bardzo dokładnie odtłuścić, produkty korozyjne należy usunąć, a powierzchnie wstępnie przygotować.

Obróbkę wstępną należy przeprowadzić w następujących operacjach: odtłuszczanie, wytrawianie, dezoksydacja i chromianowanie/pasywacja. Między każdą operacją następuje płukanie. Części muszą być płukane w wodzie zdemineralizowanej i poddane płukaniu końcowemu. Jakiegokolwiek pozostałości muszą zostać usunięte przed suszeniem.

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

- Grubość powłoki wew.: - 65 μ m jako średnia grubość powłoki +/- 15 μ m
- Grubość powłoki zewn.: - 80 μ m jako średnia grubość powłoki +/- 15 μ m
- Stopień połysku: - do uzgodnienia z Nadzorem na podstawie próbek

Farba proszkowa klasy 1 wg normy kontrolnej Qualicoat.

Gwarantowany okres niezawodności systemu malowania musi wynosić 10 lat.

Sugerowane kolory:

Kolor z palety RAL od uzgodnienia z Architektem. Przewidziano profile w kolorze RAL

Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Architektowi do wyboru i akceptacji próbki powłok różniące się uziarnieniem farby, gradacją frakcji metalicznych oraz fakturą farby celem wyboru właściwego wykończenia powierzchni elementów aluminiowych lakierowanych proszkowo.

Wszelkie oceny jakości wykonania powłok ochronnych na powierzchniach profili i okładzin elewacyjnych będą dokonywane z odległości 1,5 m dla elementów wewnętrznych oraz 3,0 m dla elementów zewnętrznych.

2.4. Materiały izolacyjne i uszczelniające

Wszystkie materiały izolacyjne muszą być wykonane z niepalnych materiałów. Płyty muszą być hydrofobowe (chłonność wody max. 3% objętości) i odporne na rozkład biologiczny. Izolacja cieplna w miejscach styku z podłożem, tam gdzie jest ona zagrożona przez wilgoć lub wodę deszczową, musi składać się z materiału o zamkniętych porach.

Wełna mineralna musi spełniać wymagania normy PN EN 13162.

Współczynnik przewodzenia ciepła (EN12667 / EN12 939) $\lambda_D \leq 0,034$ W/mK

Reakcja na ogień (EN13501-1/EN15715) A1

Krótkotrwała nasiąkliwość wodą Wp (EN1609) max 1,0 kg/m²

Długotrwała nasiąkliwość wodą Wlp (EN12087) max 3,0 kg/m²

Płyty izolacyjne należy mocować do betonu kotwami talerzykowatymi zębatymi w ilości min. 5 szt/m². Styki płyt powinny być dociśnięte, a przypadku dwóch warstw – przesunięte na zakładkę.

Typy izolacji termicznej:

- **IN 01** - płyty z wełny mineralnej,
 $\lambda \leq 0,034$ W/mK,
Klasa reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1: wyrób niepalny A1.
- **IN 11** - płyty z wełny mineralnej z jednostronną okładziną z włókniiny szklanej,
 $\lambda \leq 0,034$ W/mK
Klasa reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1: wyrób niepalny A1.
- **IN 21** – wełna mineralna wypełniająca
gęstość min. 50 kg/m³,
 $\lambda \leq 0,035$ W/mK
Klasa reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1: wyrób niepalny A1.

- **IN 31** – styrodur XPS
gęstość min. 40 kg/m³,
 $\lambda \leq 0,035$ W/mK
Zastosowanie w strefach cokołowych

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 oraz odporne na działanie promieniowania UV. Folie uszczelniające powinny być jednowarstwowymi materiałami uszczelniającymi na bazie EPDM – modyfikowanego kauczuku. Grubość minimalna 1,0 mm.

Folie należy niezależnie od przyklejenia zabezpieczyć na górze także mechanicznie, przed oderwaniem i uszczelnici (szyna zaciskowa). Klejenie liniowe, wybór klei, przygotowanie wstępne powierzchni sklejania itd. należy wykonać wg wytycznych producenta folii i kleju. Wzajemne przykrycie sklejanych styków (zakład) musi wynosić min. 100 mm.

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 (tarasy, cokoły) należy wykonać obróbkę osłonową z blachy aluminiowej 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 rosenia.

Folie muszą być obustronnie moletowane, bez uszkodzeń mechanicznych, o równych i prostych krawędziach, bez pofalowań, pęknięć, dziur, pęcherzy, wtrąceń, rys i wgnieceń.

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

Typy folii izolacyjnych:

- **TA 01** – przeciwwodna folia EPDM (na zewnątrz)
- **TA 02** – paroszczelna folia EPDM (wewnątrz)
- **TA 11** – Folia PE, rozdzielająca

Przygotowanie podłoża

Podłoże musi być suche, odtłuszczone, wolne od kurzu i luźnych cząstek, które mogą negatywnie wpływać na przyleganie taśmy. W przypadku materiałów porowatych np. beton, pustak pianowy, cegła, tynk należy użyć podkładu gruntowego. W razie wymaganego odtłuszczenia folii EPDM zastosować odpowiednie produkty rekomendowane przez producenta folii. Jako podkładu gruntowego należy zastosować kleje rekomendowane przez producenta folii. Mieszanki gruntujące należy rozprowadzić na całej powierzchni porowatej na której będzie doklejana folia EPDM, używając pędzla lub wałka. Klej można nakładać dopiero po całkowitym wyschnięciu powłoki gruntowej (ok. 10 - 30min). Zastosowanie powłoki gruntowej na materiałach porowatych nie tylko poprawia przyleganie, lecz również obniża zużycie kleju i znacznie przedłuża czas reakcji, co jest korzystne w szczególności w okresie letnim, przy wysokiej temperaturze powietrza.

Szerokość zastosowanej taśmy powinna być dobrana odpowiednio do przestrzeni pomiędzy elewacją a konstrukcją budynku oraz stanu ogólnego powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych połączenia. Zalecana minimalna szerokość klejenia taśmy na powierzchniach porowatych (beton, cegła itd.) wynosi 10 cm.

Jest to bardzo ważny warunek zapewnienia prawidłowego przylegania. Następnie obie powierzchnie należy połączyć, a wierzchnią część folii należy dokładnie docisnąć wałkiem. W wypadku stosowania grubszych folii lub szerszych pasów, należy tymczasowo zabezpieczyć sklejone materiały, aż do uzyskania odpowiedniej nośności połączenia.

Elastyczne taśmy uszczelniające

Wykazane na rysunkach konstrukcyjnych elastyczne taśmy uszczelniające na stykach do uszczelniania oszklenia elementów, paneli, przyłg drzewiowych i ram okiennych winny być wykonane na bazie kauczuku etylenowo-propylenowego (neoprenu).

Typy taśm uszczelniających:

- **TA 21** – taśma butylowa, jednostronna
- **TA 22** – taśma butylowa, dwustronna

Typy uszczelnień i klejów

- **SE 01** – silikon uszczelniający, stosowany wewnątrz
- **SE 02** – silikon uszczelniający, odporny na UV
- **SE 03** – silikon konstrukcyjny, odporny na UV
- **SE 04** – silikon, akryl przeciwpożarowy
- **SE 11** – klej, masa klejąca, odporna na UV
- **SE 21** – masa butylowa
- **SE 41** – sznur poliuretanowy do uszczelnień

2.5. Aluminiowe płyty okładzinowe

Elementy okładzin metalowych: attyki, sufit podwieszonego w podcieniu, okładzina ścian zaprojektowana z płyt z blachy aluminiowej. Obróbka zgodnie ze wskazaniem i zaleceniami producenta. Szczególną uwagę należy zwrócić na jakość krawędzi poszczególnych elementów. Wgniecenia i nierówności na brzegach elementów nie będą akceptowane.

Przy obróbce i produkcji elementów okładzin elewacyjnych akceptowane będą tylko takie rozwiązania, przy których krawędzie paneli nie będą widoczne od zewnątrz. Grubość blach nie może być mniejsza niż 3 mm.

2.6. Szklenie

Wymagania dla szklenia:

Należy przedłożyć znak jakości B.

- Szkło typu float – odchylenia od płaszczyzny szyby nie mogą przekroczyć 1 mm na 1m długości krawędzi szyby.
- Szkło hartowane (ESG) – jako wymaganie minimalne należy przyjąć konieczność „zatępienia” 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. Nierówności powierzchni przy szybach hartowanych nie mogą być większe niż 2mm, odmierzane na 1 m długości (również po przekątnej). Szyby muszą być prostokątne i zgodne z zadanymi wymiarami. Odstępstwo od wymiarów nie może być większe niż 3 mm na 2 m. Minimalna dopuszczalna grubość – 6 mm.
- Wszystkie szyby hartowane muszą być poddane testowi HST (Heat Soak Test)
- Szkło laminowane (VSG) – Szkło laminowane musi składać się, z co najmniej 2 szyb łączonych folią PVB odporną na światło i promieniowanie UV o min. grubości 0,76 mm. Przy oszkleniu z pozostawieniem swobodnych krawędzi należy chronić brzeg szyby przed wilgocią. Minimalna dopuszczalna grubość – 2 x 3 mm. Krawędzie szyb laminowanych muszą być wykończone szlifem technologicznym.
- Szyby zespolone – należy wykonywać jako zespolenie kombinacji dwóch szyb z przestrzenią międzyszybową min. 12mm – max. 20 mm. 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 szybie zespolonej, a w szczególności:
 - grubość szyb zgodnie z obliczeniami statycznymi
 - izolacyjności akustycznej
 - bezpieczeństwa
 - parametrów szkła (współczynniki : τ_v , ρ_v , U, g)

Podparcie kłockami:

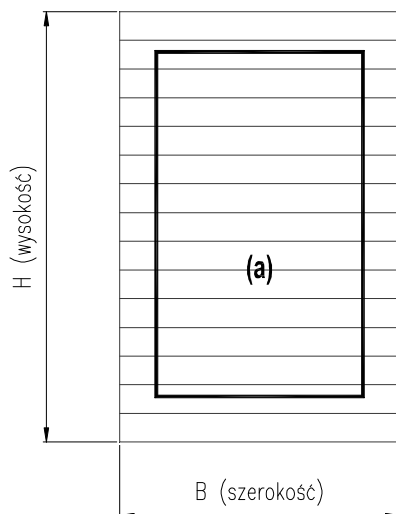
Ciężar własny szkła należy trwale przenieść na kłocki podpierające. Wolno stosować tylko kłocki o twardości 70° Shore (+/- 5°). Kłocki muszą też podpieierać wszystkie pojedyncze szyby szklenia, także zewnętrzne.

Używane oznaczenia:

FLOAT	– szkło typu float
ESG	– szkło pojedyncze hartowane
TVG	– szkło semihartowane
VSG	– szkło laminowane bezpieczne (klejone folią PVB)
VG	– szkło laminowane (klejone żywicą)

Kierunek hartowania szyb:

Przy składaniu zamówień na szyby do szklenia fasad budynków należy uwzględnić zjawisko fal rolkowych i określić kierunek nakładania szyb do pieca hartowniczego (tzw. hartowanie kierunkowe). Należy stosować hartowanie wg wysokości H (a) – by ewentualne fale rolkowe występowały w układzie prostopadłym do wysokości szklenia



Hartowanie kierunkowe / directional hardening:

- (a) według wysokości H / per H dimension
 - rolki pieca będą prostopadłe do wymiaru H /
 - rollers are perpendicular to H dimension
- (b) według szerokości B / per B dimension
 - rolki pieca będą prostopadłe do wymiaru B /
 - rollers are perpendicular to B dimension

TYPY ZESTAWÓW SZKLANYCH											
Lokalizacja	Symbol	Referencyjna budowa zestawu					Ug ¹⁾ [W/m²K]	τv ²⁾ (min) [%]	g (max) [%]	ρv ²⁾ (max) [%]	RA2 ⁵⁾ (min) [dB]
		Szyba zewn.	Pustka	Szyba wew.	Pustka	Szyba wew.					
SZKLENIE ZESPOLONE DWUKOMOROWE, PRZEZIERNE											
elewacje: S, E,W	G01	8 ESG HST	Argon	6 ESG HST	Argon	55.2 VSG	0,5	~ 62%	35	~ 15%	34
elewacje: S, E,W	G02	6 ESG HST	Argon	6 ESG HST	Argon	44.2 VSG	0,5	~ 62%	35	~ 15%	34
Drzwi przesuwne	GD01	6 ESG HST	Argon	6 ESG HST	Argon	6 ESG HST	0,5	~ 62%	35	~ 15%	34
elewacje: N	G01N	8 ESG HST	Argon	6 ESG HST	Argon	55.2 VSG	0,5	~ 62%	bw ³⁾	~ 15%	34
SZKLENIE ZESPOLONE JEDNOKOMOROWE, NIEPRZEZIERNE											
Oszklenie nieprzezierne	GP01	8 ESG HST	90% Argon	-	-	6 ESG HST emalia RAL ⁴⁾	1,0	-			
Uwagi: 1) – wartości współczynnika U oszacowane w celu uzyskania wymaganej izolacji termicznej fasad oraz warunków termiczno-wilgotnościowych wewnątrz pomieszczeń 2) – parametry jako wynikowe dla konfiguracji z zastosowaniem referencyjnego szklenia bazowego 3) – bw – brak wymagań 4) – próbka szyby nieprzeziernej z emalią RAL do akceptacji Architekta i Inwestora 5) - wartości współczynnika RA2 oszacowane w celu uzyskania wymaganej izolacji akustycznej fasad. Wymagana izolacyjność akustyczna fasad jest nadrzędna											

Podana konfiguracja musi być sprawdzona i zdefiniowana w Projekcie Warsztatowym przy uwzględnieniu wymagań statycznych, termicznych i akustycznych. Zastosowane zestawy szklane muszą gwarantować określoną w projekcie izolacyjność termiczną całych przegród.

Dla elementów otwieranych należy zwrócić szczególną uwagę na dobór grubości poszczególnych szyb wchodzących w skład szyby zespolonej, aby nie przekroczyć dopuszczalnych ciężarów skrzydeł oraz zagwarantować bezawaryjną eksploatację.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części O-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 3 STWiORB.

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

Do wykonania robót należy stosować dowolny typ sprzętu, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części O-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 4 STWiORB.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części O-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 5 STWiORB.

5.2. Wymagania dla Projektu Warsztatowego

Wykonawca wykona Projekt Warsztatowy fasad i okładzin wentylowanych budynku w zakresie dostosowania go do przyjętych przez Wykonawcę standardów projektowych, wykonawczych i zleceń producentów.

Przed rozpoczęciem prac projektowych, Wykonawca przedstawi do akceptacji Architekta i Inspektora nadzoru listę wszystkich planowanych do wykonania rysunków Projektu Warsztatowego.

Wszystkie prace projektowe realizowane przez Wykonawcę muszą być realizowane zgodnie z Umową oraz niniejszą specyfikacją, a ponadto zawierać:

- dokumentację warsztatową (w tym wszystkie detale niezbędne do prawidłowego montażu i koordynacji robót, oraz próbki i makiety);
- dokumentację powykonawczą wraz z kompletem aktualnych dokumentów odniesienia, instrukcji użytkowania wszelkich urządzeń i instrukcji ich konserwacji;
- nadzór merytoryczny przez cały okres realizacji Robót Budowlanych;
- wszystkie uzgodnienia i dokumenty niezbędne do przekazania obiektu do użytkowania.

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

Projekt warsztatowy powinien obejmować dwie części:

- projekt wykonawczo-warsztatowy
- projekt technologiczny

Przed rozpoczęciem prac projektowych Wykonawca jest zobowiązany do:

- zatwierdzenia przez Architekta kwestii dotyczących założeń przyjętych do projektowania, tj.: wszystkich danych technicznych dotyczących poszczególnych elementów wchodzących w zakres prac projektowych
- uzyskania zatwierdzenia przez Architekta i Inwestora próbek materiałów przewidywanych do wbudowania oraz makiet wzorcowych
- wykonania obmiaru geodezyjnego istniejącego stanu konstrukcji głównej budynku, do której będą mocowane projektowane elementy

Po dokonaniu wszystkich uzgodnień j.w. i uzyskaniu zatwierdzenia przez Architekta, Wykonawca wykona projekt warsztatowy obejmujący:

- obliczenia statyczne konstrukcji stalowych, aluminiowych, szklanych, drewnianych i innych;
Przed rozpoczęciem prac budowlanych należy przedłożyć wymagane statyczne dowody dotyczące konstrukcji elewacji wykonane przez uprawnionych do tego konstruktorów. Projekt ścian zewnętrznych, daszków, obudów, etc. musi uwzględniać obliczenia na obciążenia, wykonane zgodnie z aktualnymi Polskimi Normami, odpowiednimi normami EN, oraz DIN (w kolejności jak podano). Wykonawca jest zobowiązany do wykonania obliczeń statycznych wszystkich elementów konstrukcyjnych oraz wypełnień. Wszelkie mocowania (szczególnie mocowania do podstawowej konstrukcji budynku) muszą być uzgodnione z konstruktorem.
Fasada, 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,
- ruchów budynku spowodowanych m.in. osiadaniem, skurczami, elastycznym skracaniem się, wykręcaniem, pęzaniem elementów, ugięciami płyt podłogowych, kołysaniem, ruchami połączeń w konstrukcji budynku
- ruchów (ugięć) użytkowych krawędzi stropów
- obliczenia klimatyczne (wyznaczenie realnej wartości współczynników: U, Lt, g, szczelności na infiltrację powietrza i wody, szacowane parametry akustyczne R'_{A2} (do potwierdzenia na etapie testów), oraz analiza szoku termicznego dla szklenia (ze względu na bliską odległość żaluzji)
- 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 rzutów, przekroi i widoków wszystkich poszczególnych elementów z wymiarami, oznaczeniami części otwieranych, określeniem rodzajów przeszklenia, oraz rodzajów paneli międzyokiennych, a także opisami elementów i materiałów;
- 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.
- sposób zabezpieczenia odgromowego poszczególnych elementów elewacji i połączenie instalacji odgromowej ściany z instalacją odgromową obiektu w uzgodnieniu z firmą zajmującą się instalacjami elektrycznymi;
- sposób połączenia ścian szklano - aluminiowych i okładzin elewacyjnych ze stropami przy spełnieniu wymaganych w odpowiednich normach i rozporządzeniach parametrów ognioodporności oraz dymoszczelności dla pasów stropowych
- 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.
- 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.

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

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 warsztatowe powinny być realizowane z uwzględnieniem normowych odchylek konstrukcji głównej budynku (do której mocowane będą projektowane elementy elewacji), jak i ewentualnych obmiarów istniejącego stanu. 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 w przypadku braku takiego dokumentu, posiadać dodatkowo akceptację w formie podpisu uprawnionego rzeczoznawcy ds. przeciwpożarowych.

Wszystkie dokumenty (rysunki, opisy, obliczenia) powinny być zaakceptowane pisemnie przez uprawnionego weryfikatora. Koszty weryfikacji leżą po stronie Wykonawcy.

Wykonawca dla swoich Prac Wykonawczych (w tym: Prac Projektowych i Robót Budowlanych) na własny koszt dokona wszelkich wymaganych polskim prawem uzgodnień z przedstawicielami PIP, PTIS, Państwowej Straży Pożarnej i innych służb. Wykonawca musi dostarczyć pozytywną opinię ITB (Instytut Techniki Budowlanej) dla rozwiązań indywidualnych nie objętych aprobatami technicznymi, normami lub innymi dokumentami odniesienia.

Weryfikacja prac projektowych przez Architekta

Dokumentacja warsztatowa musi być wystarczająco dokładna, aby pozwoliła uzyskać wszelkie niezbędne uzgodnienia i pozwolenia. Architekt ma prawo do kontroli stopnia zaawansowania dokumentacji projektowej na każdym etapie jej tworzenia.

Wykonawca na własny koszt zmienia rozwiązanie projektowe przedstawione do weryfikacji, uznane przez Architekta za nieuzasadnione ekonomicznie, funkcjonalnie, estetycznie lub błędne.

Zatwierdzenie dokumentacji przez Architekta nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za właściwy obmiar oraz prawidłowość rozwiązań konstrukcji.

Szczegółowy harmonogram przygotowania rysunków warsztatowych powinien określać następujące etapy przeglądu i akceptacji:

Pierwsze sprawdzenie, wydanie rysunków z komentarzami przez Architekta i Nadzór oraz nadanie im statusu:

- Status „A” – brak dalszych komentarzy i uwag
- Status „B” – dokumentacja w przeważającej części właściwa, powrót dokumentacji do oferenta, zobowiązanego do dokonania uzgodnionych poprawek
- Status „C” – rysunki wymagają całkowitych zmian z uwagi na błędy lub złe odczytanie zamierzeń projektowych, powrót dokumentacji do Wykonawcy, zobowiązanego do dokonania zmian

Drugie sprawdzenie, odnoszące się do rysunków i dokumentów, które uzyskały w pierwszym sprawdzeniu status B lub C. (Uwaga: rysunki sprawdzone za pierwszym razem mają wrócić wraz z rysunkami poprawionymi do następnej kontroli)

Okres sprawdzania rysunków przez Architekta i Nadzór powinien być z nimi każdorazowo ustalony w trakcie tworzenia Harmonogramu i będzie on zależny od przewidywanej ilości rysunków do sprawdzenia. Wykonawca jest zobowiązany do wykonywania prac tylko i wyłącznie na podstawie rysunków o nadanym statusie „A”. Przedstawiona przez Wykonawcę lista dokumentów i harmonogram powinny uwzględniać traktowanie rozwiązań sąsiednich, tych samych lub podobnych systemów łącznie – jako pakietów.

Dokumentacja powykonawcza

Dokumentacja powykonawcza będzie przedstawiała wszystkie Roboty Budowlane tak, jak zostały one wykonane. Dokumentacja powykonawcza będzie sporządzana w miarę postępu Robót Budowlanych i będzie zawierać pomiary geodezyjne elementów wbudowanych.

Dokumentacja powykonawcza będzie zawierała wszelkie dodatkowe opracowania wymagane przepisami i Prawem Budowlanym konieczne do uzyskania decyzji o pozwoleniu na użytkowanie.

Dokumentacja będzie zawierała opracowane przez Wykonawcę instrukcje konserwacji i listę producentów części zapasowych. Instrukcja konserwacji powinna zawierać zalecenia dot. użytkowania, czyszczenia, wymiany uszkodzonych części zabudowy zewnętrznej i akcesoriów.

Dokumentacja ta będzie potwierdzona pisemnie przez Kierownika Robót Wykonawcy. Po zakończeniu i odbiorze Robót Budowlanych należy skompletować dokumentację powykonawczą, skompletować wszystkie protokoły odbiorów dokonanych przez przedstawicieli służb zewnętrznych.

Dokumentacja powykonawcza powinna uwzględniać wszystkie niezbędne atesty, certyfikaty, wyniki testów i badań (o ile były wymagane) i Aprobaty Techniczne dla elementów podlegających specjalnym wymogom prawnym (np. konstrukcje ognioochronne) oraz w sposób jasny i klarowny powinna przedstawiać zgodność wykonanych elementów zabudowy elewacji z niniejszymi dokumentami.

Dokumentacja powykonawcza powinna uwzględniać pisemne potwierdzenie przedstawiciela użytego w projekcie systemu/ów, że wszystkie prace zostały wykonane zgodnie z zaleceniami systemodawcy.

Przekazanie dokumentacji warsztatowej i powykonawczej

Wymagane ilości egzemplarzy dokumentacji warsztatowej i powykonawczej – wg ustaleń w Umowie.

Dokumentacja warsztatowa dostarczana będzie w terminach zgodnych z Harmonogramem Prac, jednak nie później niż na 6 tygodni przed planowanym rozpoczęciem prac montażowych. Dokumentacja Powykonawcza zostanie wykonana w trakcie realizacji Robót Budowlanych oraz skompletowana po ich zakończeniu.

Nadzór i koordynacja dokumentacji

Wykonawca wyznaczy osobę uprawnioną, która będzie prowadziła nadzór i koordynację pomiędzy pracami projektowymi i warsztatowymi.

Wykonawca zobowiązuje się, że jego projektanci będą do dyspozycji na każde życzenie Architekta. Prace projektowe będą uaktualniane na podstawie informacji i danych przekazywanych przez Architekta.

Dodatkowo, na koszt Wykonawcy, nadzór nad jakością Prac Projektowych będzie prowadzony przez uprawnionego przedstawiciela producenta systemu/ów, w których wykonywane będą elementy systemowe elewacji a dokumentacja powykonawcza powinna uwzględniać pisemne potwierdzenie danego przedstawiciela, że wszystkie prace zostały wykonane zgodnie z zaleceniami systemodawcy.

5.3. Próbkki materiałów

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania prac produkcyjnych, na początkowym etapie prac, musi uzyskać pisemną akceptację Architekta i Nadzoru dla próbek wszystkich materiałów proponowanych do zastosowania na obiekcie. Dokładną listę próbek do zatwierdzenia należy ustalić z Architektem i Nadzorem. Wykonawca, na własny koszt, przekaże Architektowi i Nadzorowi do zatwierdzenia próbki wraz z dokumentami odniesienia (atesty, certyfikaty, aprobaty, normy, opinie itd.) materiałów przewidzianych do wbudowania, w tym m.in. (lecz bez ograniczenia do):

- próbki typowych profili ścian szklano – aluminiowych, okien, drzwi, okładzin wentylowanych, uszczelek,
- próbki wykończenia powierzchni profili dla wszystkich typów wykończenia,
- próbki każdego typu szkła (wymiar próbki - min. arkusz A3),
- próbki typowych okuć drzwi i okien (klamki, pochwytty, zamki, zawiasy, dźwignie przeciw paniczne, samozamykacze, itp.)
- próbki okładzin metalowych,
- próbki wkrętów, łączników oraz wszystkich pozostałych elementów widocznych.

Minimalna ilość każdej próbki – 2 szt.

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 Nadzór) oraz z drugiej strony wszelkich właściwości i parametrów technicznych i fizycznych, jakie dana próbka ma spełniać.

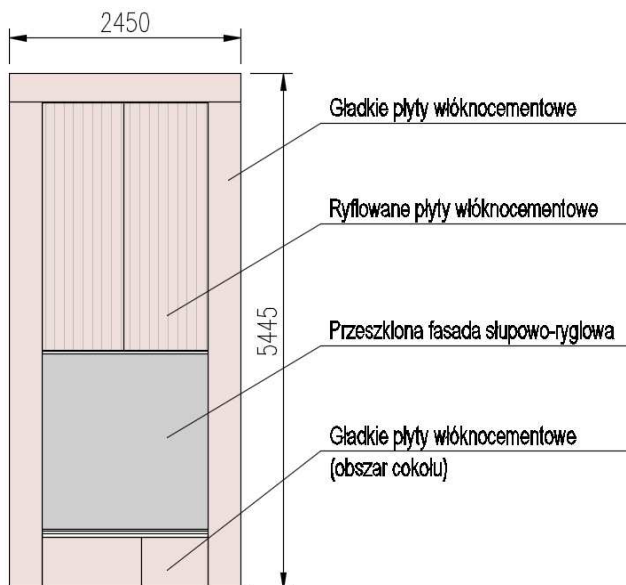
Do każdej próbki materiału lub wyrobu Wykonawca załączy komplet dokumentów dopuszczających do wbudowania oraz etykietę z opisem. Na życzenie Architekta Wykonawca przedstawi dodatkowe próbki.

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 Architekta.

Elementy wzorcowe - makiety

W przypadku zaakceptowania próbek bazowych, przed rozpoczęciem prac budowlanych, Wykonawca zainstaluje na budynku lub odrębnej konstrukcji wsporczej, w terminie ustalonym, fragmenty systemów elewacyjnych w postaci pełnowymiarowych elementów wzorcowych.

Przykładowy zakres elementu wzorcowego etapu A:



Elementy wzorcowe będą wykonane na podstawie projektu wykonanego przez Wykonawcę, na jego koszt, zgodnie z życzeniem Architekta i przez niego zatwierdzone. Po prezentacji i akceptacji elementy wzorcowe zostaną zdemonstrowane na koszt Wykonawcy 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 Architektem, na podstawie próbek, zakresie tolerancji (np. koloru)

Dokładny zakres i miejsce montażu elementów wzorcowych zostanie zdefiniowany na etapie Projektu Warsztatowego.

5.4. Wymagania dla konstrukcji elewacji

Elementy ślusarki aluminiowej zaprojektowano jako termicznie dzielone.

Konstrukcje izolowane należy wykonać jako dzielone termicznie z ciągłym zabezpieczeniem przed mostkami termicznymi (przekroje oddzielone termicznie) o wsp. UF zapewniającym osiągnięcie wymaganego współczynnika U_{cw} dla całej przegrody.

Zestaw ślusarki aluminiowej musi zawierać kształtowniki aluminiowe, stalowe, przekładki termiczne, uszczelki, śruby i wkręty mocujące, taśmy i inne materiały uszczelniające oraz wszystkie niezbędne akcesoria.

Wielkość profili nośnych musi być zgodna z wymaganiami statycznymi. Kształt i wymiary uszczelek oraz przekładek termicznych muszą być dobierane w zależności od grubości elementów wypełniających.

System konstrukcji musi zapewniać wykonanie wszystkich istotnych przewidzianych w projekcie elementów, ich połączeń i styków. Zespoleń poszczególnych kształtowników, ościeżnic i ram skrzydeł powinno bazować na stosowaniu łączników stykowych w połączeniu z metodą klejenia i zaciskania lub klejenia z dodatkowym zastosowaniem sworzni. Zwraca się uwagę na wymóg stabilności połączeń. Niedopuszczalne są nierówności styków narożników. Niedopuszczalne są również szczeliny na stykach.

Poszczególnym polom elementu okiennego należy zapewnić odwodnienie ze skroplin kondensatu i wody opadowej, która przeniknęła w kanały ościeżnicy.

Otwory odpowietrzające i odwadniające należy wykonać zgodnie z dokumentacją systemową.

Parametry techniczne:

- Oferowany system ścian osłonowych musi spełniać wymagania normy PN-EN 13830.

Kryterium	Okna i drzwi	Słupowo-ryglowa
Przepuszczalność powietrza	Okna – klasa 4 Drzwi – klasa 3 Wymagania wg PN-EN 12207 Sprawdzenie wg PN-EN 1026	A4 Wymagania wg PN-EN 12252 Sprawdzenie wg PN-EN 12153
Wodoszczelność	Okna – klasa 9A Drzwi – klasa 8A Wymagania wg PN-EN 12208 Sprawdzenie wg PN-EN 1027	R7 Wymagania wg PN-EN 12254 Sprawdzenie wg PN-EN 12155
Izolacyjność akustyczna fasad, okien i drzwi na elewacjach zewnętrznych	W Projekcie elewacji przyjęto wymagania izolacyjności akustycznej przegród w oparciu o Operat Akustyczny. Wymagane parametry podano w pkt. Izolacyjność akustyczna, w niniejszej Specyfikacji.	

- Oferowany system okienny musi spełniać wymagania normy PN-EN 14351.
- Drzwi zewnętrzne przylukowe muszą charakteryzować się wytrzymałością mechaniczną nie gorszą niż klasa 4 (wg PN-EN 13115)

Zakres testów polowych

Kryterium	Fasada słupowo-ryglowa z oknami. Okna.
Wodoszczelność	Badanie polygonowe wg PN-EN 13051

Badania należy przeprowadzić zgodnie z procedurami opisanymi w/w normach.

Miejsca wykonania testów akustycznych zostaną wskazane przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Wyniki testów muszą potwierdzić prawidłowość wykonania prac fasadowych i spełnienie zakładanych w projekcie wskaźników izolacyjności przegród.

Środki mocujące

Mocowanie elementów odbywa się w jak największym stopniu poprzez montaż na kotwach stalowych segmentowych rozporowych lub wklejanych. Kołki rozporowe muszą odpowiadać aktualnym przepisom o kołkach tego rodzaju. Kołki z tworzywa sztucznego do mocowań konstrukcyjnych, nośnych nie są dozwolone. Mocowania należy tak wykonać, aby siły powstające od obciążeń pionowych i poziomych mogły być z dostateczną pewnością przeniesione przez środki mocujące. Należy uwzględnić środki kotwiące jak śruby, kątowniki stalowe, kształtowniki itd., a także wszelkie elementy konstrukcji wsporczych (ościeżnic).

Kotwy segmentowe umieszczone na zewnątrz, poza barierą uszczelnienia przeciwwodnego zaprojektowano jako ze stali A4. Kotwy umieszczone wewnątrz zaprojektowano jako ocynkowane.

Elementy połączeniowe, jak śruby, sworznie itd. muszą być chronione przed korozją, a w połączeniach z aluminium muszą być ze stali nierdzewnej (klasy min. A2). W elementach nieobciążonych statycznie można też stosować elementy połączeniowe z aluminium (np. nity). Wszystkie łączniki umieszczone na zewnątrz muszą być wykonane ze stali nierdzewnej klasy A4, łączniki umieszczone od wewnątrz – klasy A2.

Maksymalny rozstaw łączników nie może być większy niż 300mm.

5.5. Okucia, akcesoria, automatyka drzwiowa.

Wszystkie elementy winny być wykonane w stanie kompletnie okutym, tzn. należy uwzględnić wszystkie okucia niezbędne do niezawodnego funkcjonowania, nawet jeśli nie zostały one wyraźnie i w szczególności wymienione w dokumentacji. Okuciom stawia się najwyższe wymagania, dlatego też poszczególne detale należy przewidzieć w wykonaniu ze stali szlachetnej. Wszystkie niewidoczne części należy wykonać jako zabezpieczone przed korozją (stal szlachetna, aluminium bądź inna metoda).

Elementy okuć i akcesoria drzwiowe, widoczne (klamki, pochwyt, zawiasy, itd.) muszą być dostarczone jako grupami ujednolicone i pochodzące od jednego producenta. Oznacza to, iż np. wszystkie klamki muszą pochodzić od jednego producenta.

Samozamykacze muszą być dobrane odpowiednio do wielkości skrzydeł, ciężaru drzwi, umieszczenia drzwi na drogach ewakuacyjnych oraz wymagań ppoż. (tam gdzie występują).

Zawiasy (rolkowe) muszą być dobrane odpowiednio do rozmiarów i ciężaru poszczególnych drzwi oraz być wykonane ze stali nierdzewnej. Ilość zawisów musi być dostosowana do wielkości i ciężaru skrzydeł i w żadnym wypadku nie może być mniej niż 3 szt. na każde skrzydło.

Wykonawca elewacji musi uzgodnić z wykonawcą systemu ochrony dostępu wszystkie drzwi, które mają być wyposażone w zamki elektroniczne, wyłączniki i czujniki przed ich wykonaniem. Wszystkie zabezpieczenia elektroniczne mają być fabrycznie zainstalowane wraz z okablowaniem w drzwiach przed ich dostawą na budowę. Wszystkie zabezpieczenia mają być niewidoczne chyba, że to wymaganie nie będzie zgodne z wymaganiami przeciwpożarowymi.

Drzwi należy wyposażyć we wszystkie akcesoria i elementy niezbędne do niezawodnego funkcjonowania, nawet, jeżeli nie zostały one jednoznacznie i w szczegółach wymienione w niniejszej Specyfikacji Technicznej. Wszystkie elementy okucia wykonać ze stali nierdzewnej. Okucie spełniać musi wymogi klasy antykorozyjnej 3, wg PN-EN 1670; praca ciągła klasa 3, wg PN-EN 12400.

Wypożyczenie drzwi wg zestawienia 245-PW-PFA-EA-SCH-ZZ-6998

Wszystkie okna otwieralne i drzwi należy wyposażyć w kontaktrony ukryte.

5.6. Przyjęte tolerancje

Konstrukcje elewacji należy wykonywać według wymiarów z natury i według zatwierdzonych rysunków warsztatowych, przy uwzględnieniu przewidzianych tolerancji wymiarów. Należy uwzględnić tolerancje przy wytwarzaniu betonu na miejscu oraz odkształcenia betonu, wynikające z pełnego obciążenia, osiadań, pęcznienia lub skurczu. Wykonawca jest zobowiązany zdjąć wymiary z natury przed rozpoczęciem montażu.

Jako zasięg temperatur branych pod uwagę dla konstrukcji umieszczonych na zewnątrz należy uwzględniać przedział od -30°C do +80°C.

5.7. Statyka konstrukcji

Konstrukcje elewacji wraz ze wszystkimi elementami łączącymi muszą w sposób pewny przejmować wszystkie działające na nie siły i przenosić je na wsporcze elementy budowlane bez niedozwolonych odkształceń poszczególnych elementów lub ich uszkodzenia na skutek odkształceń konstrukcji.

Wymienione wyżej elementy konstrukcji metalowych nie mogą przejmować pionowych obciążeń komunikacyjnych.

Wszystkie elementy konstrukcyjne należy sprawdzić statycznie.

Ze względu na ograniczenie ugięcia krawędzi szyby pod obciążeniem wiatrem lub śniegiem, ugięcie elementów konstrukcji ściany osłonowej na wysokości H i szerokości B oszklenia, nie powinno przekroczyć (wg normy: EN 1279-5):

$B/200$ lub $H/200$ lub 12 mm w zależności od tego co mniejsze. Ograniczenie to dotyczy ugięcia elementów ramy (słup bądź rygiel) na długości i szerokości jednego zestawu szklanego.

Maksymalne ugięcie zestawu szklanego nie może przekroczyć $L/65$, gdzie L: szerokość bądź wysokość zestawu szklanego.

Maksymalne ugięcie każdego poziomego elementu szkieletu pod wpływem obciążeń pionowych:

$L/500$, długości (rozpiętości). Ugięcie pionowe od obciążeń ciężaru profilu i wypełnienia nie może powodować kontaktu wypełnienia z elementami profilu rygla, nie może ograniczać wentylacji i odwodnienia kanałów drenażowych w ryglu.

Elementy ścian osłonowych muszą w sposób bezpieczny przenosić obciążenie obliczeniowe na konstrukcję budowlaną poprzez punkty podparcia.

Dla elementów konstrukcji na wysokości 1,2 m nad poziomem posadzki należy przyjmować obciążenie użytkowe wg PN-EN 1991-1-1 kategoria B – wartość 1,0 kN/mb.

Ugięcie „czołowe” ścian osłonowych nie powinno przekroczyć:

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

Gdzie L to rozpiętości elementu ramowego, mierzona pomiędzy punktami podpór konstrukcyjnych (PN-EN 13830:2015).

Wszystkie obciążenia należy przyjmować zgodnie z tematycznymi Polskimi Normami i instrukcjami. Obciążenia: stałe, wiatrem, śniegiem, użytkowe oraz ich kombinatorykę należy przyjmować wg Eurokodów.

Dla zestawów szklanych stanowiących przeszklenie na wysokość całej kondygnacji uwzględniono obciążenia użytkowe wg PN-EN 1991-1-1 kategoria B wartość 1,0 kN/mb.

Wszystkie elementy łączące elewację ze stanem surowym należy ukształtować tak, aby można było zastosować tolerancje w trzech kierunkach bez spowodowania odkształcenia elewacji lub jej uszkodzenia przez obciążenia ściskające albo rozciągające.

5.8. Fizyka budowli

Należy spełnić wymagania określone w tematycznych polskich przepisach, normach i instrukcjach. Wykazane w projekcie przetargowym materiały i grubości warstw izolacji względnie wykazane tam i wymagane materiały budowlane zostały przyjęte przez projektanta i winny być przez Wykonawcę sprawdzone. Elementy konstrukcji należy tak zaprojektować, aby na ich wewnętrznych powierzchniach nie występowały szkodliwe rosenie. Temperatura na wewnętrznych powierzchniach elementów powinna być przynajmniej o 1^o C wyższa od temperatury punktu rosy. Dlatego też należy dla wymienionych elementów konstrukcyjnych dobierać przekroje oddzielane termicznie.

Sprawdzenie i obliczenie współczynników przenikania ciepła poszczególnych elementów konstrukcji oraz ich odporności na rosenie są częścią składową świadczeń Wykonawcy. Tworzenie się rosy na powierzchniach kształowników od strony pomieszczeń musi być wykluczone. Na tej zasadzie należy zaprojektować strefy izolacji z ich wyposażeniem. Do materiałów izolacyjnych w miejscach styku z betonem nie może być dostępu powietrza z pomieszczeń i z zewnątrz. Należy przewidzieć stosowny ekran paroszczelny.

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

Wymagane współczynniki przenikania ciepła U (stan prawny zgodny z Warunkami Technicznymi po 1 stycznia 2021 r.):

- $U_s \leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ - dla ścian zewnętrznych pełnych z izolacją termiczną
- $U_{cwF} \leq 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ - dla fasad i okien przeszklonych
- $U_{wd} \leq 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ - dla drzwi zewnętrznych wejściowych do budynku

W celu analizy warunków ciepło-wilgotnościowych przegród o niskiej bezwładności cieplnej – okna, fasady przeszklone – należy posługiwać się zapisanym z normy PN-EN ISO 13788:2013. Do sporządzenia przez Wykonawcę obliczeń termicznych, oraz określenia rozkładu izoterm i wpływu punktu rosy dla detali węzłowych, należy przyjąć poniżej przedstawione warunki:

- Temperatura na zewnątrz budynku (zima) Tzew = -10°C
- Temperatura na zewnątrz budynku (lato) Tzew = +22°C
- Temperatura wewnętrzna w pom. biurowych i administracyjnych (zgodnie z PN-EN12832) Twew = +20°C
- Wilgotność powietrza (względna) 50%

Dla powyżej przedstawionych warunków brzegowych, nie może nastąpić skraplanie pary wodnej w obszarach narażonych na degradację lub rozwój grzybów. Minimalna temperatura występująca w detalach węzłowych wewnątrz budynku, musi być przynajmniej o 1°C wyższa od obliczeniowej temperatury punktu rosy.

Dla pomieszczeń w których będą przebywały osoby bez ubrań projektuje się następujące warunki termiczno-wilgotnościowe:

- Temperatura wewnętrzna w basenie sportowym Twew = +30°C
- Temperatura wewnętrzna w basenie rekreacyjnym Twew = +32°C
- Temperatura w strefie saun Twew = +24°C
- Wilgotność powietrza (względna) w basenach i strefie saun 65%

Ze względu na specyfikę użytkową pomieszczeń (wysoka temperatura i wysoka wilgotność względna powietrza) w pomieszczeniach tych stosowane zostaną dodatkowe urządzenia nawiewowe wymuszające obieg powietrza na wewnętrznej powierzchni przegrody, zapobiegające skraplaniu pary wodnej na powierzchni przegrody, a w przypadku jego wystąpienia umożliwiające sprawne i szybkie odparowanie kondensatu.

Izolacje akustyczne

Dopuszczalny prawem poziom hałasu przenikającego do pomieszczeń od wszystkich źródeł hałasu łącznie, dotyczy całej rozpatrywanej przestrzeni i jest wymogiem podstawowym, który nie może być przekroczony. Podstawowym celem jest uzyskanie odpowiedniego „klimatu akustycznego” w całym budynku oraz otaczającej go przestrzeni. Dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A hałasu przenikającego do pomieszczeń od wszystkich źródeł hałasu łącznie nie powinien przekraczać wartości określonych w normie PN-B 02151-3 „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania”

Wymagane parametry akustyczne przegród zewnętrznych określono w oparciu o Operat Akustyczny.

Budynek	Rodzaj pomieszczenia	Elewacja	Miarodajny poziom hałasu	Wymagana izolacyjność akustyczna elewacji (część pełna + okna)	Wymagana minimalna izolacyjność akustyczna części pełnej	Wymagana minimalna izolacyjność akustyczna okien lub wymagana minimalna izolacyjność akustyczna fasady szklanej
			$LM [dB A]$	$R'_{A2} [dB]$	$R_{A2,P} [dB]$	$R_{A2,O} [dB]$
A	Niecka basenu	S	59	30	32	--
		E	57	30	--	32
		N	56	30	32	--
	Pomieszczenia biurowe, administracja	W	54	30	--	32
	Pokój rodzinny	N	56	30	32	--
	Pomieszczenie ochrony	S	59	30	32	--

Wykonawca / producent przy wyborze materiałów, systemów, technologii i rozwiązań odpowiada za:

Zapewnienie, że wymagany poziom izolacji akustycznej jest spełniony dla każdego rodzaju przegrody (we wszystkich punktach). Oznacza to konieczność spełnienia warunków izolacyjności akustycznej, przez wszystkie elementy przegrody (wliczając najłabsze – typu połączenia lub przejścia instalacji). Może to oznaczać, że niektóre materiały będą wymagały wyższych wymagań akustycznych niż opisano w specyfikacji, aby spełnić warunki. Parametry izolacyjności przegród wykonawca musi poddać weryfikacji traktując wszystkie przegrody i dodatkowe elementy całościowo, jako nierozłączne składniki obudowy danego pomieszczenia.

Należy przewidzieć konsekwentne oddzielanie poszczególnych elementów, aby zapobiec przewodzeniu dźwięków po ich długości.

5.9. Ochrona odgromowa

W przeznaczonych do wykonania robotach należy przestrzegać przepisów polskich.

Wszystkie metalowe części ścian osłonowych powinny być połączone mechanicznie w celu zapewnienia ekwipotencjalnego połączenia z obwodem uziemiającym budynku. Konstrukcje elewacji należy wykonać jako konstrukcje o ciągłej przewodności. Dotyczy to wszystkich ścian osłonowych o konstrukcji metalowej. Przy wykonywaniu połączeń ekwipotencjalnych należy zachować wszelkie środki ostrożności w celu uniknięcia korozji, która mogłaby osłabić ich efektywność. Okucia powinny być odporne na czynniki korozyjne (korozja atmosferyczna, chemiczna, elektrolityczna) lub odpowiednio zabezpieczone.

Minimalne przekroje poprzeczne łączników: Miedź 16 mm², Aluminium 32mm², stal ocynkowana 25mm²

W przeznaczonych do wykonania robotach należy przestrzegać przepisów polskich i uwzględnić odpowiednie zaciski przyłączeniowe do połączenia z istniejącą już siecią uziemienia.

Projekt instalacji odgromowej budynku (w tym uziemienia) nie jest częścią prac Wykonawcy elewacji zewnętrznych. Do zakresu prac Wykonawcy należy odpowiednie zaprojektowanie elementów obudowy elewacji, aby zachowana była przewodność elektryczna pomiędzy poszczególnymi jej elementami oraz odpowiednie połączenia elementów obudowy z instalacją uziemienia budynku, pozwalająca uziemić wszystkie elementy metalowe elewacji zgodnie z PN-EN 62305-1:2008; PN-EN 62305-2:2008 i PN-IEC 61024-1-2:2002. Dodatkowo, Wykonawca jest zobowiązany, aby w koordynacji z projektantem instalacji odgromowej budynku ustalić lokalizację i typ punktów przyłączenia wszystkich obudów elewacyjnych do instalacji odgromowej i odpowiednio do tych ustaleń zaprojektować wymagane normami zaciski przyłączeniowe we wskazanych miejscach. Potrzebne do tego celu przedsięwzięcia nie są wykazane osobno w dokumentacji, jako że wymagana jest generalnie przewodząca konstrukcja powiązana ze sobą przez części metalowe.

Zgodnie z wytycznymi odpowiednich w/w norm, dla zachowania ciągłości przewodności elektrycznej niezbędne jest zastosowanie sieci zwodów o wymiarach minimalnych 5x5mm. Średnia odległość pomiędzy przewodami odprowadzającymi wynosi 10m. Przewody odprowadzające wykonane z płaskowników FeZn o wymiarach 20x3mm lub prętów FeZn o średnicy 8mm. Elementy metalowej konstrukcji nośnej obudowy elewacyjnej muszą być połączone z systemem zwodów uziemiających.

5.10. Ochrona przeciwpożarowa

Należy spełnić wymagania ochrony przeciwpożarowej dla właściwej klasy budynku oraz warunków ochrony ppoż. obiektu w zakresie przegród zewnętrznych. Okładziny zewnętrzne i izolacje termiczne muszą być wykonane z materiałów niepalnych. Dopuszczalne jest stosowanie ciągłych folii uszczelniających na stykach konstrukcji elewacji z korpusem budynku.

Okładziny zewnętrzne i izolacje termiczne muszą być wykonane z materiałów niepalnych.

Wszystkie elementy na elewacji muszą być NRO.

5.11. Prace spawalnicze

Nie dopuszcza się wykonywania połączeń spawanych podczas montażu.

5.12. Opis zakresu prac

SA – ŚCIANY ZEWNĘTRZNE – ETAP A

Występowanie:

- 245-PW-PFA-EA-ELW-ZZ-0001-0002- Mapy detali dla ETAPU A

Elewacje ścian pełnych zaprojektowano w okładzinie wentylowanej z płyt betonowych w technologii GRC.

Elementy okładziny w obszarach pasów międzykondygnacyjne muszą spełniać wymaganą odporność ogniową (wg operatu pożarowego)

Na elewacji występują 2 rodzaje rozwiązań dla prefabrykowanych płyt betonowych:

- SA-N-1, SA-N-2, SA-W-1, SA-W-2, SA-E-1, SA-S-1, SA-S-2 – okładzina w postaci płyt ryflowanych, barwionych w masie.
- SA-W-3, SA-E-2, – okładzina w postaci płyt gładkich imitujących beton, barwionych w masie

Plaszczyzny elewacji:

- 295mm od teoretycznej płaszczyzny zewnętrznej konstrukcji, do zewnętrznej płaszczyzny okładziny płyt gładkich
- 315mm od teoretycznej płaszczyzny zewnętrznej konstrukcji, do zewnętrznej płaszczyzny okładziny płyt ryflowanej

Mocowanie:

Wszystkie zewnętrzne okładziny betonowe projektowane są na systemowych rozwiązaniach podkonstrukcji i montażu. Podkonstrukcja ze stali nierdzewnej lub aluminiowej, montowana do konstrukcji głównej budynku przy pomocy konsol pasywnych.

Montaż konsol przy użyciu kotew. Izolacja termiczna z wełny mineralnej zabezpieczonej membraną wiatroizolacyjną paroprzepuszczalną w kolorze czarnym.

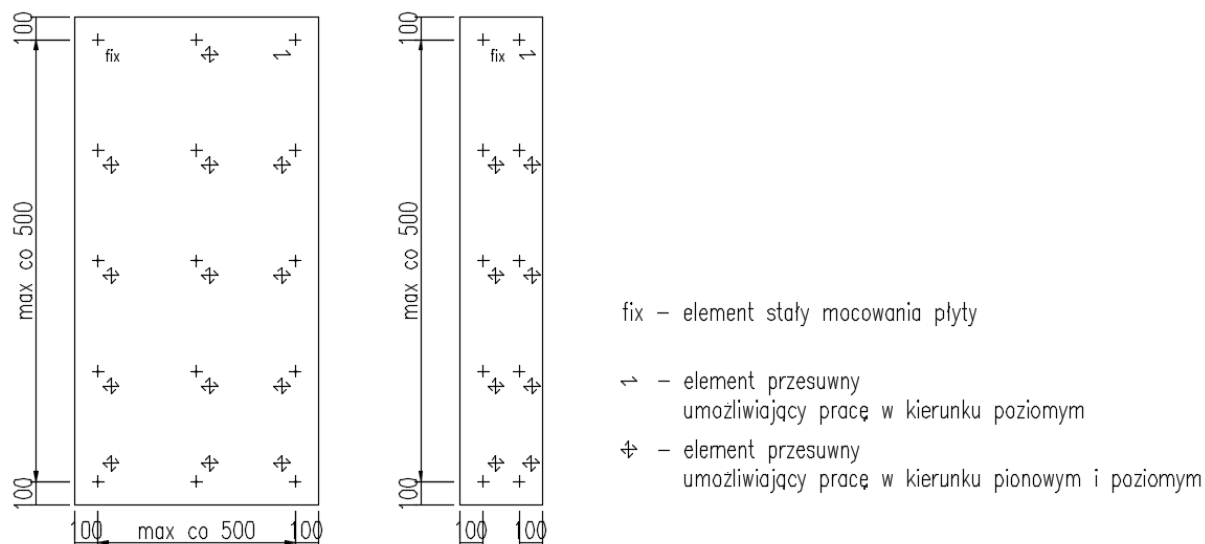
Zakres prac:

- prefabrykowane płyty betonowe w technologii GRC
- systemowa podkonstrukcja
- systemowa, pasywne konsolle mocujące
- wszelkie niezbędne izolacje termiczne i przeciwwodne, oraz uszczelnienia przylegające

Wytyczne dla płyt betonowych

- płyty betowe wykonywane zgodnie z normą PN-EN 12467 „Płyty płaskie włókniścementowe”, kategoria A, klasa wytrzymałości 4, beton klasy C 35/45, klasa odporności na ogień A1 potwierdzona raportem badań ITB, produkt posiadający Atest Higieniczny PZH, ciężar objętościowy 2 500kg/m³

Wytyczne rozmieszczenia mocowania płyt betonowych (mocowanie niewidoczne)



Przyjęto grubość płyty 18 mm.

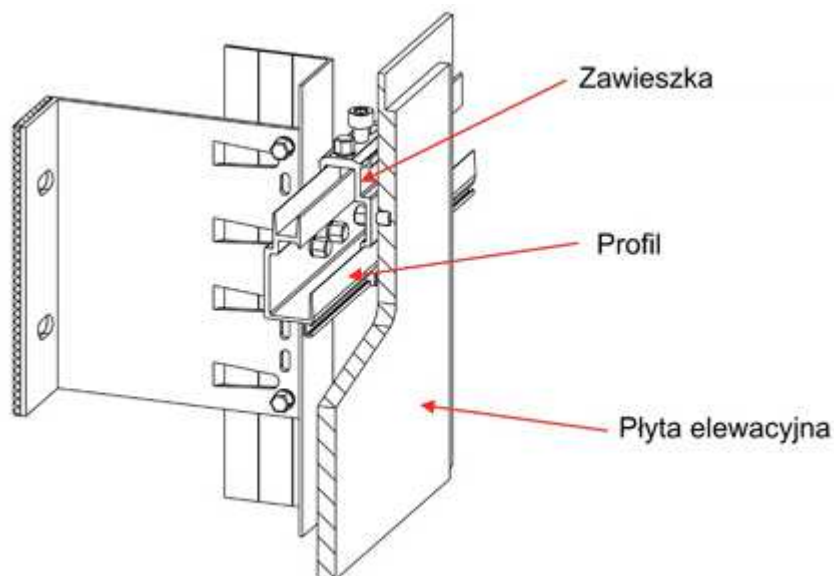
Przyjęto jako łączniki kotwy samopodcinające typu Blick BSA lub równorzędne o średnicy śruby M6 ze stali nierdzewnej A4 (316)

Przed rozpoczęciem produkcji i montażu należy wykonać test nośności na wyciąganie kotew samopodcinających umieszczonych w płytach betonowych pochodzących z cyklu produkcyjnego przeznaczonego dla projektu.

Jako elementy poziomego rusztu aluminiowego zaprojektowano profile na bazie kompletnego systemu. Zaleca się dodatkowe klejenie zawieszek do płyt betonowych, po za mocowaniem mechanicznym kotwami samopodcinającymi.

Należy przestrzegać zasad dotyczących rozmieszczenia punktów stałych i przesuwnych mocowania płyt.

Mocowanie do budynku odbywa się za pośrednictwem rusztu metalowego mocowanego konsolami miejscowymi do konstrukcji żelbetowej.



Pomiędzy profilem montażowym poziomym, a formatką płyty betonowej, należy zastosować uszczelkę EPDM w celu eliminacji hałasu jaki może powstać w przypadku drgań powodowanych wiatrem.

Okladziny betonowe zaprojektowano jako mocowane mechanicznie przy zastosowaniu łączników niewidocznych, umieszczonych w płytach od wewnętrznej płaszczyzny. Przeniesienie siły następuje poprzez rozporowy kołek z tylnym wyżłobieniem, umieszczony w nawierconym wcześniej otworze nieprzelotowym, z tylnej strony płyty betonowej.

Każdą płytę fasadową należy zamocować przy pomocy przynajmniej czterech kołków, rozmieszczonych prostokątnie, poprzez pojedyncze bądź podwójne agrały aluminiowe, na odpowiednich podkonstrukcjach w taki sposób, aby uniknąć zakleszczeń. Aluminiowe profile agrałkowe „zakleszczane” są z poziomymi profilami aluminiowymi, które mocowane są do pionowego rusztu. Ruszt pionowy kotwiony jest za pośrednictwem konsol do konstrukcji żelbetowej budynku.

Kotwy stalowe zaprojektowano jako nierdzewne ze stali A4, łączniki ocynkowane są niedopuszczalne. W celu eliminacji mostków termicznych na styku konsola stalowa – ściana żelbetowa należy stosować przekładki termiczne w formie podkładek PVC, EPDM lub innych zatwierdzonych przez Nadzór.

FA – FASADY PRZESZKLONE – ETAP A

Występowanie

- 245-PW-PFA-EA-ELW-ZZ-0001-0002 - Mapy detali dla ETAPU A
- 245-PW-PFA-EA-ZES-ZZ-5001-5002 - Zestawienie fasad zewnętrznych dla ETAPU A

Konstrukcje ściany kurtynowej stanowi układ słupowo-ryglowy, mocowany do konstrukcji żelbetowej budynku przy pomocy stalowych konsol zabezpieczonych antykorozyjnie. Mocowanie fasady odbywa się doczołowo do konstrukcji. Głębokość słupków ok. 110mm w hali basenowej, oraz około 150mm w pozostałych miejscach. Widoczna szerokość profili 50mm. Wewnętrzna powierzchnia rygli zlicowana z wewnętrzną powierzchnią słupków. Profile w kolorze RAL Na zewnątrz, w pionie i poziomie listwy maskujące. Domknięcie fasad z wykorzystaniem blach aluminiowych grubości 2mm w kolorze fasady. W fasadzie, systemowe, przeszklone drzwi aluminiowe.

Na elewacji występują następujące rodzaje fasad systemowych:

- FA-E-1 – fasada basenu, zaprojektowana w układzie wysokich na pełną kondygnację, przeszklonych pasm.
- FA-W-1, FA-W-2, FA-S-1, – fasady wejścia głównego i tarasu w układzie jednokondygnacyjnych, przeszklonych ścian
- OA-N-1 – jednokwaterowe układy okien na bazie systemu słupowo-ryglowego

Płaszczyzny elewacji:

- 250mm od teoretycznej płaszczyzny zewnętrznej konstrukcji, do zewnętrznej płaszczyzny szklenia

Mocowanie:

Mocowanie fasady do stanu surowego budynku następuje przy użyciu kotew. Konstrukcja kotwień powinna zapewnić, aby cała elewacja słupowo-ryglowa mogła bez szkód i strat szczelności przejąć wszystkie ruchy powstałe w wyniku odkształceń konstrukcji budynku oraz w wyniku obciążeń termicznych i ugięć stropów. Konsole mocujące należy wykonać ze stali ocynkowanej. Pomiedzy konsolą stalową, a płaszczyzną konstrukcji żelbetowej należy umieścić folie rozdzielającą EPDM o gr. 0,7mm.

Słupki fasady mocowane w części dolnej, przy pomocy miejscowej konsoli stałej. Wyjątek stanowi fasada hali basenu, realizowana w układzie wiszącym, mocowana do słupów konstrukcji głównej po jej wysokości. Montaż należy przeprowadzić w sposób umożliwiający ukrycie konsol mocujących.

Oblachowanie:

Wszystkie widoczne obróbki od zewnątrz i od wewnątrz należy wykonać jak aluminiowe grubości minimum 2mm, malowane proszkowo w kolorze fasady, zgodnie z zatwierdzoną próbką. Blachy domykające, niewidoczne jako ocynkowane. Połączenia wszystkich blach należy uszczelniać/rozdzielać taśmą butlową.

Zakres prac:

- ściana kurtynowa na bazie systemu słupowo-ryglowego z oszkleniem
- drzwi wraz z wyposażeniem
- wszelkie niezbędne izolacje termiczne, przeciwwodne, paroizolacyjne, akustyczne i przeciwpożarowe
- wszystkie blachy zewnętrzne i wewnętrzne aluminiowe i stalowe zgodnie z detalami
- podłączenie fasady do instalacji odgromowej

SUA – SUFIT ZEWNĘTRZNY – ETAP A

Występowanie i konstrukcja:

Lokalizacja podsufitki – południowe wyjście ewakuacyjne z klatki K04

- 245-PW-PFA-EC-ELW-ZZ-0001-0002 - Mapy detali

Podsufitkę zaprojektowano w formie paneli aluminiowych z blachy grubości min 3mm. Panele wykonane jako kasety, montowane na systemowej, aluminiowej podkonstrukcji. Podkonstrukcja mocowana do konstrukcji głównej budynku z wykorzystaniem konsol pasywnych i kotew nierdzewnych. Panele podsufitki w kolorze RAL ...

Za panelami podsufitki izolacja termiczna z wełny mineralnej, zabezpieczona membraną wiatroizolacyjną, paroprzepuszczalną, w kolorze czarnym. Należy zapewnić możliwość wentylowania obszaru za panelami. W sufitach należy przewidzieć możliwość montażu opraw oświetleniowych – do potwierdzenia na etapie projektu warsztatowego

Na wypadek, gdyby przy elementach blaszanych o dużej powierzchni konieczne były z powodów statycznych lub innych usztywnienia, muszą one zostać uwzględnione i doliczone do ceny jednostkowej. Ewentualne niezbędne usztywnienia muszą zostać zamocowane w sposób niewidoczny i nie mogą prowadzić do pofałdowań i wypaczeń powierzchni.

Wszystkie elementy widoczne, zewnętrzne muszą być lakierowane proszkowo. Miejsca łączenia paneli nie montowanych w tzw. „fudze cieniowej”, kryć od wewnętrznej strony blachą klejoną, wysłaniającą (grubość min 1mm).

Zakres prac:

- panele podsufitki z blachy aluminiowej
- podkonstrukcja mocująca
- wszelkie niezbędne izolacje termiczne, przeciwwodne, paroizolacyjne
- niezbędne wycięcia dla ewentualnych elementów jak np. oświetlenie

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części O-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 6 STWiORB.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części O-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 7 STWiORB.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót związanych z wykonaniem elewacji podano STWiORB - architektura i konstrukcja.

Odbiór częściowy powinien następować po wykonaniu każdej opisanej warstwy. Należy wówczas skontrolować prawidłowość wykonania pracy: pionowość płaszczyzn, prawidłowość wykonania narożników, prawidłowość wykonania uszczelnień. Po wykonaniu wszystkich opisanych robót zostaje dokonany odbiór końcowy, który poza wymienionymi elementami powinien jeszcze obejmować: oględziny wzrokowe, zgodność doboru kolorystycznego wg projektu, estetykę wykonania całej elewacji.

W wyniku odbioru należy sporządzić częściowy protokół odbioru robót – dokonać wpisu do dziennika budowy.

Jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne wykonane roboty należy uznać za zgodne z ST i PW.

8.2. Wymagania dla elementów elewacji budynku

Elewacja może być zgłoszona do odbioru po zakończeniu wszystkich Robót Budowlanych oraz po wykonaniu następujących czynności końcowych:

- regulacji zawiasów w drzwiach i oknach, regulacji samozamykaczy, napędów;
- kontroli uszczelnień;
- naprawie drobnych uszkodzeń na miejscu budowy – po uzyskaniu zgody Nadzoru;
- wymianie zniszczonych elementów;
- końcowym czyszczeniu powierzchni szklanych i metalowych wszystkich zainstalowanych elementów;

Elementy elewacji budynku

Dla elementów konstrukcji przeszklonych ścian osłonowych dopuszcza się max. tolerancje do 2 mm dla poszczególnych wymiarów, jak i dla usytuowania w pionie i poziomie.

Wszystkie elementy okładzin i obudów metalowych - panele i kasetony elewacyjne, opierzenia, itp. muszą mieć powierzchnię równą, gładką, pozbawioną wszelkich wgłębień, wgnieceń, wybrzuszeń, przebarwień, odcisków, spoin spawalniczych, itp. Dla eksponowanych powierzchni zewnętrznych należy przyjąć jako wymóg max. dopuszczalną strzałkę ugięcia dla wynikających z wiotkości materiału wgłębień i wybrzuszeń nieprzekraczającą 1/750 wymiaru elementu, nie więcej niż 0,8 mm. Różnice wysokości pomiędzy najniższym i najwyższym punktem na powierzchni elementu nieprzekraczające 1,6 mm. Dla narożników max. dopuszczalne odchyłki kątowe wynoszą 3° przy zachowaniu innych w/w warunków brzegowych

Przeszklenia okien, drzwi i elementów ściennych

- Należy przyjąć następujące tolerancje wymiarów przy montażu ścian szklano-aluminiowych i okładzin (w tym sufitów podwieszanych):

- odchyłka od poziomu na 3 modułach długości ściany: ± 2 mm
- odchyłka od poziomu na całej długości ściany: ± 4 mm
- odchyłka od pionu na wysokości jednej kondygnacji ściany: ± 3 mm
- odchyłka od pionu na całej wysokości ściany: ± 6 mm
- Tolerancje przy montażu ościeżnic okiennych i drzwiowych:
 - odchyłka od pionu i poziomu: ± 3 mm
- Z wszystkich prób i testów należy sporządzić odpowiednie protokoły odbioru.

Szkło i szyby zespolone

Wytyczne dotyczące oceny wizualnej szyb zespolonych na podstawie norm: PN-EN 572-2, PN-EN 1096-1 oraz PN-EN ISO 12543-6 i zgodnie z wymaganiami dotyczącymi jakości optycznej i wizualnej oszklenia zawartymi w normie PN-EN1279-1 oraz 1279-6.

Sprawdzanie szyby odbywać się będzie przy braku bezpośredniego światła słonecznego, na tle równomiernie zachmurzonego nieba z odległości 2 m. W przypadku szyb z powłokami obserwacja może być prowadzona pod kątem maksymalnie 30° mierzonych od prostej prostopadłej do powierzchni szyby, w przypadku szyb z powłoką obserwacja może być prowadzone z obu stron przeszklenia. Wady niewidoczne z odległości podanej powyżej oraz widoczne przy kątach obserwacji powyżej 30° nie są traktowane jako wady.

Zwraca się szczególną uwagę na minimalizację widocznych fal rolkowych powstałych w procesie hartowania szkła. Wszystkie szyby muszą być hartowane z zachowaniem identycznej kierunkowości.

Maksymalne wartości wypukłości szkła hartowanego określone wg PN-EN 12150:

- całkowita 0,003 mm/mm;
- lokalna 0,5 mm/300 mm.

W szybach hartowanych nie dopuszcza się żadnych wad punktowych w postaci wtrąceń ciał obcych oraz żadnych pęcherzyków otwartych (pękających).

Wszystkie szyby hartowane muszą mieć co najmniej zatępione krawędzie, a szyby o grubości 10mm i grubsze również szlifowane.

Wszystkie szyby laminowane muszą mieć krawędzie szlifowane.

Wymagania w zakresie wyglądu, tolerancji wymiarów, grubości itd. wg PN-EN 12150.

Z wszystkich prób i testów należy sporządzić odpowiednie protokoły odbioru.

Wszystkie wymagane badania powinny być przeprowadzane przez uprawnione do tego typu pomiarów i badań jednostki niezależne od Wykonawcy przy wykorzystaniu atestowanych urządzeń pomiarowych.

Tolerancje wykonania płyt betonowych:

- | | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------|
| • grubość | $\pm 1,5$ mm/m | |
| • wysokość: | przy wysokości $< 2\ 000$ mm: | $\pm 1,5$ mm, |
| | przy wysokości $\geq 2\ 000$ mm: | $\pm 2,0$ mm, |
| • szerokość: | przy szerokości $< 1\ 000$ mm: | $\pm 1,5$ mm, |
| | przy szerokości $\geq 1\ 000$ mm: | $\pm 2,0$ mm, |
| • prostoliniowość krawędzi: | przy długości $< 1\ 200$ mm: | $\pm 2,5$ mm, |
| | przy długości $\geq 1\ 200$ mm: | $\pm 3,0$ mm, |

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Wymagania ogólne

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części O-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 9 STWiORB.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dla jakości i sposobu wbudowania zastosowanych materiałów, wykonawstwa, montażu, wszystkich robót i świadczeń towarzyszących miarodajne są głównie obowiązujące właściwe normy, przepisy, aprobaty polskie, polskie dopuszczenia do stosowania, pozwolenia urzędowe. Jeśli brak norm tego rodzaju, obowiązują właściwe normy europejskie (EN). Jako nadrzędne należy przyjmować zapisy norm Eurokodów.

Różnice między wykazem robót a normami:

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

PN-B-01040:1994	Rysunek konstrukcyjny budowlany - Zasady ogólne
PN-EN ISO 5261:2002	Rysunek techniczny - Przedstawianie uproszczone prętów i kształtowników.
PN-ISO 10005:2007	Systemy zarządzania jakością - Wytyczne dotyczące planów jakości
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 6242-1:1999	Budownictwo - Wyrażanie wymagań użytkownika - Wymagania termiczne
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-EN 1990:2004	Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji
PN-EN 1991-1-1:2004	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcję - Część 1-1: Oddziaływania ogólne - Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
PN-EN 1991-1-3:2005	Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcję Część 1-3 Oddziaływania ogólne - Obciążenie śniegiem
PN-EN 1991-1-4 2008	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcję. część 1-4: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania wiatru
PN-EN 1991-1-5:2005	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcję - Część 1-5: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania termiczne.
PN-EN 1991-1-6:2007	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcję - Część 1-6: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji.
PN-EN 1993-1-1:2006	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
PN-EN 1993-1-10:2007	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-10: Dobór stali ze względu na odporność na kruche pękanie i ciągliwość międzywarstwową
PN-EN 1993-1-3:2008	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Cz. 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-EN1993-1-8:2006/NA:2011	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-8: Projektowanie węzłów.
PN-EN 1999-1-1:2011	Eurokod 9 - Projektowanie konstrukcji aluminiowych - Część 1-1: Reguły ogólne
PN-ISO 3898:2002	Podstawy projektowania konstrukcji - Oznaczenia - Symbole ogólne
PN-EN 1036-2:2010	Szkło w budownictwie -- Lustra z powlekanego srebrem szkła float do zastosowań wewnętrznych - Część 2: Ocena zgodności; norma wyrobu
PN-EN 1063:2002	Szkło w budownictwie Bezpieczne oszklenia Badanie i klasyfikacja odporności na uderzenie pocisku;
PN-EN 1096-1:2012	Szkło w budownictwie - Szkło powlekane -- Część 1: Definicje i klasyfikacji
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 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 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 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: Długotrwała metoda badania i wymagania dotyczące przenikania wilgoci
PN-EN 1279-3:2004	Szkło w budownictwie - Szyby zespolone izolacyjne - Część 3: Długotrwała metoda badania i wymagania dotyczące szybkości ubytku gazu oraz tolerancje koncentracji gazu
PN-EN 1279-4:2004	Szkło w budownictwie - Szyby zespolone izolacyjne - Część 4: Metody badania fizycznych właściwości uszczelnień obrzeży
PN-EN 1279-5+A2:2011	Szkło w budownictwie - Izolacyjne szyby zespolone - Część 5: Ocena zgodności
PN-EN 1279-6:2004	Szkło w budownictwie - Szyby zespolone izolacyjne - Część 6: Zakładowa kontrola produkcji i badania okresowe
PN-EN 1288-1:2002	Szkło w budownictwie - Określanie wytrzymałości szkła na zginanie - Część 1: Podstawy badań szkła
PN-EN 13022-1:2014-08	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 13022-2:2014-08	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
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 hartowane, wygrzewane, 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 oszklezieniach 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: Definicja 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 356:2000	Szkoło w budownictwie - Szyby ochronne - Badania i klasyfikacja odporności na ręczny atak
PN-EN 410:2011	Szkoło w budownictwie - Określenie świetlnych i słonecznych właściwości oszklenia
PN-EN 572-1+A1:2016-03	Szkoło w budownictwie - Podstawowe wyroby ze szkła sodowo-wapniowo-krzemianowego - Część 1: Definicje i podstawowe właściwości fizyczne i mechaniczne
PN-EN 572-2:2012	Szkoło w budownictwie - Podstawowe wyroby ze szkła sodowo-wapniowo-krzemianowego - Część 2: Szkoło float
PN-EN 572-3:2012	Szkoło w budownictwie. Podstawowe wyroby ze szkła sodowo-wapniowo-krzemianowego. Część 3: Szkoło zbrojone polerowane;
PN-EN 572-4:2012	Szkoło w budownictwie - Podstawowe wyroby ze szkła sodowo-wapniowo-krzemianowego - Szkoło płaskie ciągnięte
PN-EN 572-5:2012	Szkoło w budownictwie. Podstawowe wyroby ze szkła sodowo-wapniowo-krzemianowego. Część 5: Wzorzyste szkło walcowane
PN-EN 572-6:2012	Szkoło w budownictwie. Podstawowe wyroby ze szkła sodowo-wapniowo-krzemianowego. Część 6: Wzorzyste szkło zbrojone;
PN-EN 572-7:2012	Szkoło w budownictwie. Podstawowe wyroby ze szkła sodowo-wapniowo-krzemianowego. Część 7: Zbrojone i niezbrojone szkło profilowe;
PN-EN 572-8+A1:2016-03	Szkoło w budownictwie. Podstawowe wyroby ze szkła sodowo-wapniowo-krzemianowego. Część 8: Dostarczanie wyrobów o wymiarach ścisłych;
PN-EN 572-9:2006	Szkoło w budownictwie - Podstawowe wyroby ze szkła sodowo-wapniowo-krzemianowego - Część 9: Ocena zgodności wyrobu z normą
PN-EN 673:2011	Szkoło w budownictwie - Określenie współczynnika przenikania ciepła "U" - Metoda obliczeniowa
PN-EN 674:2011	Szkoło w budownictwie. Określenie współczynnika przenikania ciepła U. Metoda osłoniętej płyty grzejnej;
PN-EN 675:2011	Szkoło w budownictwie - Określenie współczynnika przenikania ciepła U - Metoda pomiaru przepływu ciepła miernikiem.
PN-EN ISO 12543-1:2011	Szkoło w budownictwie - Szkoło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe - Część 1: Definicje i opis części składowych
PN-EN ISO 12543-2:2011	Szkoło w budownictwie - Szkoło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe - Część 2: Bezpieczne szkło warstwowe
PN-EN ISO 12543-3:2011	Szkoło w budownictwie - Szkoło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe - Część 3: Szkoło warstwowe
PN-EN ISO 12543-4:2011	Szkoło w budownictwie - Szkoło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe - Część 4: Metody badań odporności
PN-EN ISO 12543-5:2011	Szkoło w budownictwie - Szkoło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe - Część 5: Wymiary i wykończenie obrzeża
PN-EN ISO 12543-6:2011	Szkoło w budownictwie - Szkoło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe - Część 6: Wygląd
PN-EN ISO 14438:2005	Szkoło w budownictwie - Określenie wartości bilansu energetycznego - Metoda obliczeniowa
PN-EN 16612	Glass in building. Determination of the load resistance of glass panes by calculation and testing
PN-EN 12152:2004	Ściany osłonowe. Przepuszczalność powietrza - Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja.
PN-EN 12153:2004	Ściany osłonowe. Przepuszczalność powietrza. Metoda badania
PN-EN 12154:2004	Ściany osłonowe. Wodoszczelność. Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja.
PN-EN 12155:2004	Ściany osłonowe- Wodoszczelność – Badanie laboratoryjne pod ciśnieniem statycznym.
PN-EN 12179:2004	Ściany osłonowe - Odporność na obciążenie wiatrem - Metoda badania
PN-EN 13050:2011	Ściany osłonowe - Wodoszczelność - Badanie laboratoryjne pod ciśnieniem dynamicznym powietrza i natryskiem wodnym.
PN-EN 13051:2004	Ściany osłonowe - Wodoszczelność - Badanie poligonowe
PN-EN 13116:2004	Ściany osłonowe. Odporność na obciążenie wiatrem. Wymagania eksploatacyjne.
PN-EN 13119:2016-08	Ściany osłonowe – Terminologia
PN-EN 13120+A1:2014-04	Zasłony wewnętrzne. Wymagania eksploatacyjne łącznie z bezpieczeństwem.
PN-EN ISO 52022-1:2017-10	Urządzenia ochrony przeciwsłonecznej połączone z oszkleniem - Obliczanie współczynnika przenikania promieniowania słonecznego i światła - Część 1: Metoda uproszczona
PN-EN ISO 52022-3:2017-09	Urządzenia ochrony przeciwsłonecznej powiązane z oszkleniem - Obliczanie współczynnika przenikania całkowitej energii promieniowania słonecznego i światła - Część 2: Szczegółowa metoda obliczania
PN-EN 13830	Ściany osłonowe. Norma wyrobu.
PN-EN 14019:2016-07	Ściany osłonowe. Odporność na uderzenie. Wymagania eksploatacyjne
PN-EN 14024:2007	Kształtowniki metalowe z przekładką termiczną. Właściwości mechaniczne. Wymagania, sprawdzenie i badania dla oceny.
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-02151-02:2018-01	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. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania
PN-B-02153:2002	Akustyka budowlana. Terminologia, symbole literowe i jednostki
PN-EN ISO 12354-1:2017-10	Akustyka budowlana. Określenie właściwości akustycznych budynków na podstawie właściwości elementów. Część 1: Izolacyjność od dźwięków powietrznych między pomieszczeniami
PN-EN ISO 12354-2:2017-10	Akustyka budowlana. Określenie właściwości akustycznych budynków na podstawie właściwości elementów. Część 2: Izolacyjność od dźwięków uderzeniowych między pomieszczeniami
PN-EN ISO 12354-3:2017-10	Akustyka budowlana. Określanie właściwości akustycznych budynków na podstawie właściwości elementów. Część 3: Izolacyjność od dźwięków powietrznych przenikających z zewnątrz
PN-EN ISO 12354-4:2017-10	Akustyka budowlana. Określanie właściwości akustycznych budynków na podstawie właściwości elementów. Część 4: Przenikanie hałasu z budynku do środowiska
PN-EN 12354-5:2009	Akustyka budowlana - Określanie właściwości akustycznych budynków na podstawie właściwości elementów - Część 5: Poziomy hałas pochodzący od wyposażenia technicznego (oryg.)
PN-EN 12354-6:2005	Akustyka budowlana. Określanie właściwości akustycznych budynków na podstawie właściwości elementów. Część 6: Pochłanianie dźwięku w pomieszczeniach
PN-EN ISO 12999-1:2014-08	Akustyka - Pomiar izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych - Wyznaczanie, weryfikacja i zastosowanie danych określających dokładność
PN-EN ISO 10140-2:2011	Akustyka - Pomiar izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych - Pomiar laboratoryjny izolacyjności od dźwięków powietrznych elementów budowlanych.
PN-EN ISO 16283-1:2014-05	Akustyka. Pomiar izolacyjności akustycznej w budynkach oraz izolacyjności elementów budowlanych. Część 14: Wytyczne dla specyficznych sytuacji w warunkach terenowych
PN-EN ISO 140-7:2000	Akustyka. Pomiar izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych.
PN-EN ISO 18233:2006	Pomiary terenowe izolacyjności od dźwięków uderzeniowych stropów
PN-EN ISO 717-1:2013	Akustyka - Zastosowanie nowych metod pomiarowych w akustyce budynku i pomieszczeń (oryg.)
	Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Izolacyjność od dźwięków powietrznych

PN-EN ISO 717-2:2013-08	Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych.
PN-N-01307:1994	Izolacyjność od dźwięków uderzeniowych
PN-B-02867:2013-06	Hałas - Dopuszczalne wartości parametrów hałasu w środowisku pracy -- Wymagania dotyczące wykonywania pomiarów
PN-EN 13501-1+A1:2010	Ochrona przeciwpożarowa budynków - Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia przez ściany zewnętrzne od strony zewnętrznej oraz zasady klasyfikacji
PN-EN 1363-1:2012	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień
PN-EN 1364-1:2015-08	Badania odporności ogniowej. Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN ISO 1182:2010	Badania odporności ogniowej elementów nienośnych -- Część 1: Ściany
PN-EN 13369:2013	Badania reakcji na ogień wyrobów budowlanych - Badania niepalności
PN-EN 12467+A2:2018-06	Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu
PN-EN 1170-5:1999	Płyty płaskie włókno-cementowe -- Właściwości wyrobu i metody badań
PN-EN 1170-6:1999	Prefabrykaty betonowe -- Metoda badania betonu zbrojonego włóknem szklanym -- Pomiar wytrzymałości na zginanie -- Badanie pełne
PN-EN 14992:2012	Prefabrykaty betonowe -- Metoda badania betonu zbrojonego włóknem szklanym -- Oznaczanie nasiąkliwości przy zanurzeniu i oznaczanie gęstości w stanie suchym
EN 15422:2008	Prefabrykaty z betonu -- elementy ścian
PN-EN 13364:2002	Prefabrykaty z betonu -- Specyfikacja włókien szklanych do zbrojenia zapraw i betonów
PN-EN ISO 11925-2:2010	Metody badań kamienia naturalnego -- Oznaczanie obciążenia niszczącego przy otworze na kolek
PN-EN ISO 1716:2010	Badania reakcji na ogień - Zapalność materiałów poddawanych bezpośredniemu działaniu płomienia - Część 2: Badanie przy działaniu pojedynczego płomienia.
PN-EN 1808:2015-05	Badania reakcji na ogień wyrobów budowlanych - Określanie ciepła spalania
PN-EN 516:2007	Wymagania bezpieczeństwa dotyczące podestów ruchomych wiszących - Obliczenia projektowe, kryteria stateczności, budowa - Badania i próby
PN-EN 62305-1:2011	Prefabrykowane akcesoria dachowe. Urządzenia umożliwiające chodzenie po dachu. Pomosty, stopnie szerokie i stopnie wąskie.
PN-EN 795:2012	Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne
PN-EN ISO 9227:2017-06	Ochrona przed upadkiem z wysokości - Urządzenia kotwiczące
PN-C-81913:1998	Wyroby lakierowe - Oznaczanie odporności powłok na działanie mgły solnej
PN-E-05030-10:2004	Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków
PN-EN 12487:2007	Ochrona przed korozją - Elektrochemiczna ochrona katodowa i anodowa - Terminologia
PN-EN 12501-1:2005	Ochrona metali przed korozją - Plukane i nie plukane konwersyjne powłoki chromianowe na aluminium i jego stopach.
PN-EN 12501-2:2005	Ochrona materiałów metalowych przed korozją - Ryzyko wystąpienia korozji ziemnej - Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN 13523-1:2017-03	Ochrona materiałów metalowych przed korozją - Ryzyko wystąpienia korozji ziemnej - Część 2: Materiały ze stali niskostopowych i niestopowych
PN-EN 13523-2:2014-07	Metale powlekane metodą ciągłą - Metody badań - Część 1: Grubość powłoki
PN-EN 13523-4:2014-09	Metale powlekane metodą ciągłą - Metody badań - Część 2: Połysk
PN-EN 13523-8:2017-08	Metale powlekane metodą ciągłą - Metody badań - Część 4: Twardość ołówkowa
PN-EN 485-2:2016-10	Metale powlekane metodą ciągłą - Metody badań - Część 8: Odporność na rozpyloną solankę (mgłę)
PN-EN ISO 12944-1:2018-01	Aluminium i stopy aluminium - Blachy, taśmy i płyty - Część 2: Własności mechaniczne
PN-EN ISO 12944-2:2018-02	Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 1: Ogólne wprowadzenie
PN-EN ISO 12944-3:2018-02	Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 2: Klasyfikacja środowisk
PN-EN ISO 12944-4:2018-02	Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 3: Zasady projektowania
PN-EN ISO 12944-5:2018-04	Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni
PN-EN ISO 12944-6:2018-03	Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 5: Ochronne systemy malarskie
PN-EN ISO 12944-7:2018-01	Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 6: LaborATORYJNE metody badań właściwości
PN-EN ISO 1461:2011	Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich
PN-EN ISO 1463:2006	Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową - Wymagania i metody badań
PN-EN ISO 14713-1:2017-08	Powłoki metalowe i tlenkowe - Pomiar grubości powłoki - Metoda mikroskopowa
PN-EN ISO 1513:2010	Ochrona przed korozją konstr. stalowych i żeliwnych - Powłoki cynkowe i aluminiowe.
PN-EN ISO 1522:2008	Farby i lakiery. Sprawdzanie i przygotowanie próbek do badań.
PN-EN ISO 178:2011/A1:2013-06	Farby i lakiery - Badanie metodą tłumienia wahadła
PN-EN ISO 2409:2013-06	Tworzywa sztuczne - Oznaczanie właściwości przy zginaniu
PN-EN ISO 2409:2013-06	Farby i lakiery - Metoda siatki nacięć
PN-EN ISO 2808:2008	Farby i lakiery - Badanie metodą siatki nacięć
PN-EN ISO 2812	Farby i lakiery. Oznaczenie grubości powłok.
PN-EN ISO 4543:2000	Farby i lakiery - Oznaczanie odporności na ciecze
PN-EN ISO 4892-2:2013-06	Powłoki metalowe i inne nieorganiczne - Zasady ogólne badań korozyjnych stosowanych w warunkach magazynowania
PN-EN ISO 4892-3:2016-04	Tworzywa sztuczne - Metody ekspozycji na laboratoryjne źródła światła -- Część 2: Lampy ksenonowe łukowe
PN-EN ISO 8501-1:2008	Tworzywa sztuczne - Metody ekspozycji na laboratoryjne źródła światła -- Część 3: Lampy fluorescencyjne UV
PN-EN ISO 8503-1:2012	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niebezpiecznych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
PN-EN ISO 8503-2:2012	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ścieiernej. Wyszczególnienie i definicje wzorców ISO profilu powierzchni do oceny powierzchni po obróbce strumieniowo-ścieiernej.
PN-EN ISO 8503-3:2012	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ścieiernej. Metoda stopniowania profilu powierzchni stalowych po obróbce strumieniowo-ścieiernej. Sposób postępowania z użyciem wzorca.
	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości

	powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściemnej. Metoda kalibrowania wzorców ISO profilu powierzchni do określania profilu powierzchni. Sposób postępowania z użyciem mikroskopu. Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściemnej. Metoda kalibrowania wzorców ISO profilu powierzchni do określania profilu powierzchni. Sposób postępowania z użyciem przyrządu stykowego.
PN-EN ISO 8503-4:2012	Metale i stopy -- Badania korozji atmosferycznej -- Wymagania ogólne
PN-EN ISO 8565:2012	Ochrona przed korozją. Nakładanie powłok metalizacyjnych z cynku, aluminium i ich stopów na konstrukcje stalowe i wyroby ze stopów żelaza
PN-H-04684:1997	Spoivo konstrukcyjne DC 993, DC 895
ETA-01/0005	Spoivo konstrukcyjne DC 3362
ETA-03/0003	Guma - tolerancje dla produktów - Część 1: Tolerancje wymiarowe
ISO 3302-1: 2014	Aluminium i stopy aluminium - Pręty, rury i kształtowniki wyciskane - Warunki techniczne kontroli i dostawy
PN EN 755-1:2016-07	Aluminium i stopy aluminium - Pręty, rury i kształtowniki wyciskane - Część 9: Tolerancje wymiarów i kształtu kształtowników
PN EN 755-9:2016-07	Aluminium i stopy aluminium - Pręty, rury i kształtowniki wyciskane - Własności mechaniczne
PN EN 755-2:2016-05	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych
PN-EN 10025-5:2007	Stale odporne na korozję - Część 1: Wykaz stali odpornych na korozję.
PN-EN 10088-1:2014-12	Stale odporne na korozję - Część 3: Warunki techniczne dostawy półwyrobów, prętów, walcówki, drutu, kształtowników i wyrobów o powierzchni jasnej ze stali nierdzewnych ogólnego przeznaczenia
PN-EN 10088-3:2015-01	Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli.
PN-EN 10204:2006	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 12020-1:2010	Aluminium i stopy aluminium - Kształtowniki wyciskane precyzyjne ze stopów EN AW-6060 i EN AW-6063 - Część 2: Dopuszczalne odchyłki wymiarów i kształtu
PN-EN 12020-2:2017-02	Aluminium i stopy aluminium - Terminy i definicje - Część 1: Terminy ogólne.
PN-EN 12258-1:2012	Aluminium i stopy aluminium - Terminy i określenia - Część 2: Analiza chemiczna.
PN-EN 12258-2:2006	Aluminium i stopy aluminium - Wyroby konstrukcyjne do robót budowlanych - Warunki techniczne kontroli i dostawy
PN-EN 15088:2006	Aluminium i stopy aluminium - Blachy, taśmy i płyty - Warunki techniczne kontroli i dostawy
PN-EN 485-1:2016-10	Aluminium i stopy aluminium - Blachy, taśmy i płyty: Własności mechaniczne
PN-EN 485-2:2016-10	Aluminium i stopy aluminium. Wyroby przerobione plastycznie. Oznaczenia stanów
PN-EN 515:2017-05	Płyty gipsowo-kartonowe. Definicje, wymagania i metody badań.
PN-EN 520+A1:2012	Aluminium i stopy aluminium - Skład chemiczny i rodzaje wyrobów przerobionych plastycznie - Część 3: Skład chemiczny
PN-EN 573-3:2014-02	Aluminium i stopy aluminium - Pręty i rury ciążnione na zimno - Część 1: Warunki techniczne kontroli i dostawy.
PN-EN 754-1:2016-05	Aluminium i stopy aluminium - Pręty i rury ciążnione na zimno - Część 2: Własności mechaniczne
PN-EN 754-2:2017-01	Aluminium i stopy aluminium - Pręty i rury ciążnione na zimno - Część 3: Dopuszczalne odchyłki wymiarów i kształtu prętów okrągłych
PN-EN 754-3:2009	Aluminium i stopy aluminium - Pręty i rury ciążnione na zimno - Część 4: Dopuszczalne odchyłki wymiarów i kształtu prętów kwadratowych
PN-EN 754-4:2009	Aluminium i stopy aluminium - Pręty i rury ciążnione na zimno - Część 5: Dopuszczalne odchyłki wymiarów i kształtu prętów prostokątnych
PN-EN 754-5:2009	Aluminium i stopy aluminium - Pręty i rury ciążnione na zimno - Część 6: Dopuszczalne odchyłki wymiarów i kształtu prętów sześciokątnych
PN-EN 754-6:2009	Aluminium i stopy aluminium - Pręty i rury ciążnione na zimno - Część 7: Dopuszczalne odchyłki wymiarów i kształtu rur bez szwu
PN-EN 754-7:2016-07	Aluminium i stopy aluminium - Pręty i rury ciążnione na zimno - Część 8: Dopuszczalne odchyłki wymiarów i kształtu rur z matryc komorowych
PN-EN 754-8:2016-07	Aluminium i stopy aluminium - Pręty, rury i kształtowniki wyciskane - Warunki techniczne kontroli i dostawy
PN-EN 755-1:2016-07	Aluminium i stopy aluminium - Pręty, rury i kształtowniki wyciskane - Własności mechaniczne
PN-EN 755-2:2016-05	Aluminium i stopy aluminium - Pręty, rury i kształtowniki wyciskane - Tolerancje wymiarów i kształtu rur z matryc komorowych
PN-EN 755-8:2016-07	Aluminium i stopy aluminium - Pręty, rury i kształtowniki wyciskane - Część 9: Tolerancje wymiarów i kształtu kształtowników
PN-EN 755-9:2016-07	Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów. Część 1: Kotwy, listwy kotwiące, wieszaki i wsporniki
PN-EN 845-1+A1:2016-10	Powłoki nie przewodzące na podłożach niemagnetycznych przewodzących elektrycznie. Pomiar grubości powłok.
PN-EN ISO 2360:2017-10	Amplitudowa metoda prądów wirowych.
PN-EN 10204:2006	Stal. Rodzaje dokumentów kontrolnych.
PN-ISO 2445:1994	Złącza w budownictwie - Podstawowe zasady projektowania.
PN-EN ISO 14589:2003	Nity. Wymagania i badania.
PN-EN 22340:2000	Sworznie. Wymagania i badania.
PN-EN 22340:2000	Ochrona cieplna i oszczędność energii w budynkach - Część 2: Minimalne wymagania do izolacji termicznej
DIN 4108-2:2013-02	Właściwości cieplne budynków - Przepuszczalność powietrza komponentów budowlanych i elementów budynku - Laboratorijska metoda badania.
PN-EN 12114:2003	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie - Specyfikacja
PN-EN 13162+A1:2015-04	Wyroby do izolacji cieplnej - Ocena zgodności
PN-EN 13172:2012	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Określanie przyczepności między warstwą zaprawy klejącej i warstwą zbrojoną a materiałem do izolacji cieplnej
PN-EN 13494:2003	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Określanie właściwości mechanicznych siatek z włókna szklanego
PN-EN 13496:2013-12	Ciepne właściwości użytkowe ścian osłonowych. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła.
PN-EN ISO 12631:2017-10	Ciepne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji - Obliczanie współczynnika przenikania ciepła - Część 2: Metoda komputerowa dla ram
PN-EN ISO 10077-2:2017-10	Mostki cieplne w budynkach - Strumienie ciepła i temperatury powierzchni - Obliczenia szczegółowe
PN-EN ISO 10211:2017-09	Materiały i wyroby budowlane - Procedury określania deklarowanych i obliczeniowych wartości cieplnych
PN-EN ISO 10456:2009	Ciepno-wilgotnościowe właściwości komponentów budowlanych i elementów budynku - Temperatura powierzchni wewnętrznej konieczna do uniknięcia krytycznej wilgotności powierzchni i kondensacja międzywarstwowa - Metody obliczania
PN-EN ISO 13788:2013-05	Ciepne właściwości użytkowe budynków - Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację - Metoda obliczania.
PN-EN ISO 13789:2017-10	Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne
PN-EN ISO 14683:2017-09	Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania
PN-EN ISO 6946:2017-10	

11. SPIS RYSUNKÓW

ELEWACJE - MAPY DETALI		
1	Schemat elewacji - Mapa detali. Elewacja Wschodnia i Południowa.	245-PW-PFA-EA-ELW-ZZ- 0001
2	Schemat elewacji - Mapa detali. Elewacja Zachodnia i Północna.	245-PW-PFA-EA-ELW-ZZ- 0002
ZESTAWIENIA		
3	Zestawienie fasad zewnętrznych. Wiatrolapy WA-S-1,WA-W-1. Fasada FA-E-1, FA-W-1, FA-S-1.	245-PW-PFA-EA-ZES-ZZ- 5001
4	Zestawienie fasad i okien zewnętrznych. Fasada FA-W-2, FA-W-3, FA-S-2, Okno OA-N-01	245-PW-PFA-EA-ZES-ZZ- 5002
DETALE PIONOWE		
5	Fasada FA-E-1. Detal pionowy dolny.	245-PW-PFA-EA-DET-ZZ- 4000
6	Fasada FA-E-1. Detal pionowy typowy.	245-PW-PFA-EA-DET-ZZ- 4001
7	Fasada FA-E-1. Detal pionowy attyki.	245-PW-PFA-EA-DET-ZZ- 4002
8	Drzwi DSA-S-01, DSA-N-01, DSA-N-02.. Detal pionowy (typowy) drzwi.	245-PW-PFA-EA-DET-ZZ- 4003
9	Fasada FA-W-1. Okno OA-N-01.. Detal pionowy typowy.	245-PW-PFA-EA-DET-ZZ- 4004
10	Okładzina ścian SA-W-2. Detal pionowy attyki.	245-PW-PFA-EA-DET-ZZ- 4005
11	Drzwi DPA-W-01a przesuwne, automatyczne w fasadzie FA-W-1. Detal pionowy.	245-PW-PFA-EA-DET-ZZ- 4006
12	Drzwi dwuskrzydłowe DAA-W-03 w fasadzie FA-W-1. Detal pionowy.	245-PW-PFA-EA-DET-ZZ- 4007
13	Okładzina ścian SA-W-1, SA-S-1. Detal pionowy attyki.	245-PW-PFA-EA-DET-ZZ- 4008
14	Okładzina w postaci płyt ryflowanych SA-N-1. Detal uszczelnienia przebiecia zjeżdżalnią	245-PW-PFA-EA-DET-ZZ- 4009
15	Okładzina ścian SA-S-1. Detal pionowy dolny.	245-PW-PFA-EA-DET-ZZ- 4010
16	Drzwi DAA-W-04. Detal pionowy (typowy) drzwi.	245-PW-PFA-EA-DET-ZZ- 4011
17	Drzwi jednoskrzydłowe DAA-W-02 w fasadzie FA-W-2. Detal pionowy.	245-PW-PFA-EA-DET-ZZ- 4012
18	Drzwi DSA-E-01, DSA-E-02, DSA-E-03, DSA-E-04. Detal pionowy (typowy) drzwi.	245-PW-PFA-EA-DET-ZZ- 4013
DETALE POZIOME		
19	Fasada FA-E-1. Typowy detal poziomy.	245-PW-PFA-EA-DET-ZZ- 4100
20	Drzwi DSA-S-01, DSA-N-01, DSA-N-02.. Detal poziomy (typowy) drzwi.	245-PW-PFA-EA-DET-ZZ- 4101
21	Drzwi DPA-W-01a przesuwne, automatyczne w fasadzie FA-W-1. Detal poziomy.	245-PW-PFA-EA-DET-ZZ- 4102
22	Drzwi dwuskrzydłowe DAA-W-03 w fasadzie FA-W-1. Detal poziomy.	245-PW-PFA-EA-DET-ZZ- 4103
23	Okładzina ścian SA-W-1, SA-S-1. Detal poziomy narożnika.	245-PW-PFA-EA-DET-ZZ- 4104
24	Okno OA-N-01. Detal poziomy.	245-PW-PFA-EA-DET-ZZ- 4105
25	Drzwi stalowe jednoskrzydłowe DSA-E-04. Detal poziomy (typowy) drzwi.	245-PW-PFA-EA-DET-ZZ- 4106
26	Drzwi stalowe dwuskrzydłowe DSA-E-01, DSA-E-02, DSA-E-03. Detal poziomy (typowy) drzwi.	245-PW-PFA-EA-DET-ZZ- 4107
SCHEMATY		
27	Zestawienie drzwi zewnętrznych. Budynek A	245-PW-PFA-EA-SCH-ZZ- 6998
28	Legenda oznaczeń - grupy materiałowe	245-PW-PFA-ZZ-SCH-ZZ- 6999