ST 01.08.00

WYKONANIE ŚLUSARKI DRZWI OKIEN I FASAD (CPV 45421100-5)

1. MATERIAŁY

1.1. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia następujących robót: zabudowa otworów w ścianach zewnętrznych w systemie fasadowym i systemie okienno-drzwiowym.

Okna i drzwi przeszklone w ścianach zewnętrznych
Zaprojektowano wymianę wszystkich okien i drzwi na okna aluminiowe w systemie okienno – drzwiowym, szklone zestawem dwuszybowym o współczynniku k = 1,3 W/m^{2}K wykonane w grupie materiałowej 2.1. Współczynnik dla całego zestawu k = 1,5 W/m^{2}K
Fasady aluminiowo – szklane w ścianach zewnętrznych
W polach ścian wypełnionych dotychczas dwoma pojedynczymi zestawami stalowo – szklanymi rozsuniętymi o kilkadziesiąt centymetrów zaprojektowano fasady słupowo – ryglowe aluminiowo – szklane, dwupowłokowe.
Od strony wewnętrznej pomieszczeń zaprojektowano fasady w grupie materiałowej 2.1 Szklenie zestawem niskoemisyjnym ze szkłem przeźroczystym, bezbarwnym, bezpiecznym
Od strony zewnętrznej zaprojektowano w zsynchronizowanych z fasadą wewnętrzna i rytmem konstrukcji nośnej budynku rozstawach drugą fasadę aluminiowo – szklaną bez przekładki termicznej szkloną pojedynczym szkłem hartowanym z wpiętymi ramkami skrzydeł ruchomych służących do przewietrzania przestrzeni między fasadami. W fasadzie wewnętrznej zaprojektowano otwierane skrzydła umożliwiające dostęp inspekcyjny do przestrzeni międzyfasadowej dla mycia szyb. Elementy uchylne w każdej z fasad zewnętrznych będą sterowane automatycznie przez programowalny moduł uwzględniający temperaturę zewnętrzną, wewnętrzną i przestrzeni międzyfasadowej, deszcz i siłę wiatru.
Przestrzeń pomiędzy fasadami zaprojektowano wyłożyć twardymi płytami na bazie żywicy o trwałej barwie pomarańczowej, co będzie stanowiło charakterystyczny akcent kolorystyczny.
Drzwi stalowe zewnętrzne
Do pomieszczeń technicznych i wejść pomocniczych zaprojektowano ocieplone drzwi stalowe o współczynniku k = 2,3 W/m^{2}K
Żaluzje
Pomiędzy fasadami dwupowłokowymi od strony południowo – zachodniej i wschodniej zaprojektowano zawieszenie żaluzji opuszczanych elektrycznie na prowadnicach przymocowanych do słupów fasady wewnętrznej. Sterowanie żaluzjami przyciskami od strony wewnętrznej pomieszczeń z możliwością programowania czasowego.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiOR „Część ogólna”.
Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

1. Wykonawca sporządzi projekt warsztatowy i będzie za niego odpowiedzialny. Projekt zostanie przygotowany przez profesjonalnych projektantów, spełniających kryteria określone w przepisach Prawa Budowlanego..
2. Wykonawca zobowiązuje się do dostarczenia dokumentacji warsztatowej spełniającej wszystkie wymagane parametry, w terminach wynikających z Harmonogramu Prac.
3. Projekt warsztatowy będzie zgodny z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego, ochrony środowiska, warunkami technicznymi, przepisami mającymi zastosowanie do Robót Budowlanych stanowiących przedmiot niniejszej specyfikacji. W przypadku braku odpowiednich uregulowań polskimi normami, dla celów wykonania przedmiotu zlecenia muszą być stosowane również normy europejskie EN, DIN, ISO,
4. System aluminiowy przyjęty do wykonania elementów będzie posiadał Świadectwo Dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie RP lub Świadectwo Dopuszczenia do jednostkowego zastosowania w budynku .
5. Wykonawca jest zobowiązany do pełnej koordynacji projektu warsztatowego elewacji z projektem architektonicznym, projektami instalacji grzewczych, elektrycznych oraz innymi związanymi branżami.

2.2. Warunki szczegółowe stosowania materiałów

2.2.1. Elementy ślusarki aluminiowej

Okna stalowe dwupłaszczyznowe projektuje się zastąpić dwuwarstwową fasadą aluminiowo szklaną. Wewnętrzna fasada szklona zestawami dwuszybowymi, hermetyczne, o współczynniku dla całej zabudowy k=1,5 W/m^{2}K. Zewnętrzna fasada szklona pojedynczo, z regulowanym przepływem powietrza za fasadą, w celu odbioru nadmiernych zysków ciepła od nasłonecznienia. Dodatkowo w przestrzeni między oknami wewnętrznymi i zewnętrznymi od strony południowej, wschodniej i zachodniej projektuje się umieszczenie regulowanych elektrycznie żaluzji przeciwsłonecznych – w celu ograniczenia zysków ciepła od nasłonecznienia.
Okna zwykle – jednoramowe - projektuje się zastąpić dwuszybowymi aluminiowymi zestawami okiennymi.
Przestrzeń pomiędzy fasadami zaprojektowano wyłożyć twardymi płytami na bazie żywicy o trwałej barwie pomarańczowej, co będzie stanowiło charakterystyczny akcent kolorystyczny.
Konstrukcje którym postawiono wymagania w zakresie izolacyjności termicznej należy wykonać jako całkowicie izolowane, dzielone, z ciągłym zabezpieczeniem przed mostkami termicznymi. Zestaw ślusarki aluminiowej musi zawierać kształtowniki

Autorska Pracownia Architektury CAD sp.z o.o. WSZELKIE PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE

aluminiowe, przekładki termiczne, uszczelki, śruby i wkręty mocujące, taśmy i inne materiały uszczelniające oraz wszystkie niezbędne akcesoria.
Wielkość profili nośnych musi być dobrana zgodnie z obliczeniami statycznymi wykonanymi przez Dostawcę ślusarki. Kształt i wymiary uszczelek oraz przekładek termicznych muszą być dobierane w zależności od grubości elementów wypełniających.
Oferowany system konstrukcji musi umożliwić wykonanie wszystkich istotnych przewidzianych w projekcie elementów, ich połączeń i styków. Zespolenia 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.
Niedopuszczalne są mieszane sposoby połączeń tj. np. górne narożniki przycięte pod kątem 45^0, dolne wykonane z zastosowaniem łączników stykowych czołowych.
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.
Zewnętrzna uszczelka w oknach uchylnych ze skrzydłem ukrytym musi być wykonana w formie wulkanizowanej ramki.
Szczelność na przenikanie wody przez styki pełnej ściany osłonowej powinna być zachowana przy natężeniu wody padającej na płaszczyznę pionową równym 2 l na 1min. i 1 m^2 powierzchni, przy różnicy ciśnień Δ p = 600 Pa

2.2.2. Środki mocujące

Mocowanie elementów powinno odbywać się poprzez montaż na kołkach rozporowych. Kołki rozporowe muszą odpowiadać aktualnym przepisom o kołkach tego rodzaju. Za dobór elementów mocujących odpowiada Wykonawca. Wykonawca jest zobowiązany przedstawić projektantowi do akceptacji przed przestąpieniem do montażu dobór i rozmieszczenie elementów mocujących.
Kołki z tworzywa sztucznego do mocowań konstrukcyjnych, nośnych nie są dozwolone. Mocowania należy tak zwymiarować, 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).

2.2.3. 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, pełzania lub skurczu. Wykonawca jest zobowiązany zdjąć wymiary z natury przed rozpoczęciem montażu.
Jako zasięg temperatur branych pod uwagę przy rozciąganiu się materiałów należy uwzględniać przedział od -20° C do +60° C.

2.2.4. 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 budowli bez niedozwolonych odkształceń poszczególnych elementów lub ich uszkodzenia na skutek odkształceń konstrukcji.
Wszystkie elementy konstrukcyjne Wykonawca powinien dobrać z uwzględnieniem następujących warunków :

- Ugięcia maksymalne podparcia szyb zespolonych1/300 długości (rozpiętości), wzdłuż krawędzi podparcia, lecz nie więcej niż 8 mm na odcinku jednej tafli szyby zespolonej
- Ugięcia maksymalne dla żaluzji metalowych: 1/200 długości (rozpiętości),
- Ugięcia maksymalne dla szkła zespolonego: 1/100 krótszej krawędzi,

Wszystkie obciążenia należy przyjmować zgodnie z tematycznymi Polskimi Normami i instrukcjami. W oparciu o te wartości Wykonawca wykona wymiarowanie przekrojów nośnych i kompletnej konstrukcji przez uprawnionego inżyniera i przed rozpoczęciem robót przedłożyć je do oceny Inspektorowi Nadzoru
Dotyczy to także sprawdzenia zakotwień i przenoszenia sił przez zmontowane razem przekroje na istniejące części budowli.

2.2.5. Fizyka budowli

2.2.5.1 Izolacje cieplne

Należy spełnić wymagania określone w tematycznych polskich przepisach, normach i instrukcjach. Wykazane w projekcie wykonawczym materiały i grubości warstw izolacji względnie wykazane tam i wymagane materiały budowlane zostały przyjęte przez projektanta i winny być przez Wykonawcę sprawdzone na etapie projektu warsztatowego. Elementy konstrukcji należy tak zaprojektować, aby na ich wewnętrznych powierzchniach nie występowały szkodliwe roszenie. Temperatura na wewnętrznych powierzchniach elementów powinna być przynajmniej o 1° 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 roszenie są częścią składową świadczeń Wykonawcy. Tworzenie się rosy na powierzchniach kształtowników 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. 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.
$U_W \leq 1{,}5$ W/ m^2K całkowita wartość współczynnika przenikania ciepła elem. przeszklonych, bezklasowych (rama + szyba)
$U_g \leq 1{,}3$ W/ m^2K dla zestawów szklanych zespolonych
$U_F \leq 1{,}9$ W/ m^2K dla profili aluminiowych
$\Psi_g \leq 0{,}08$ W/ mK – liniowy współczynnik przenikania ciepła
Fasada aluminiowa w grupie materiałowej 2.1
Szczelność: 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.

2.2.5.2 Izolacje akustyczne

Należy spełnić wymagania określone w tematycznych polskich przepisach, normach i instrukcjach. Wartości te są wartościami minimalnymi, które należy zapewnić odpowiednimi środkami konstrukcyjnymi.

Autorska Pracownia Architektury CAD sp.z o.o. WSZELKIE PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE

Należy przewidzieć konsekwentne zapobieganie przewodzenia dźwięków wzdłuż styków elewacji ze ścianami wewnętrznymi poprzez zastosowanie elastycznych przekładek. Wymagane jest Rw ≥ 50 dB. Należy przewidzieć konsekwentne oddzielanie poszczególnych elementów, aby zapobiec przewodzeniu dźwięków po ich długości.

2.2.5.3 Szczelność spoin i styków

Współczynnik przepuszczalności styków „a" dla wszystkich przegród powinien wynosić:
a ≤ 0,1 $m^3/(m*h*daPa^{2/3})$ – dla przeszkleń stałych
a ≤ 0,3 $m^3/(m*h*daPa^{2/3})$ – dla elementów otwieranych

2.2.6. Ochrona odgromowa

W przeznaczonych do wykonania robotach należy przestrzegać przepisów polskich i uwzględnić odpowiednie zaciski przyłączeniowe do połączenia z istniejącą już siecią uziemienia. Konstrukcje elewacji należy wykonać jako konstrukcje o ciągłej przewodności.

2.2.7. Ochrona przeciwpożarowa

Należy spełnić wymagania ochrony przeciwpożarowej dla budynku klasy „C" 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.

2.2.8. Prace spawalnicze

Nie dopuszcza się wykonywania połączeń spawanych podczas montażu.

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Aluminium

Przeznaczone do wbudowania wytłaczane profile aluminiowe powinny być wykonane ze stopu aluminium EN AW-6060 wg PN-EN 573: 1998, stan T6 w PN-EN 515:1996 (Al Mg Si 0,5 F22 wg DIN 1725. T.1).

Wszystkie widoczne powierzchnie są powlekane proszkowo :
- grubość oznaczenia wg PN-EN ISO 2360: 1998: 75 ± 15 μm) w kolorze do wyboru przez Zleceniodawcę.
- Twardość względna oznaczana wg PN-79/C-81530 (ISO 1522) – nie mniej niż 0.7
- Przyczepność do podłoża wg PN-EN ISO 2409:1999 – 1 stopień
- Odporność powłoki na działanie mgły solnej – stan powłoki bez zmian po 1000h działania mgły solnej zgodnie z procedurą badawczą ITB nr LO-5 (PN-88/C-81523, metoda B),
- Odporność powłoki na działanie wody destylowanej w temperaturze 23 °C i 40 °C –stan powłoki bez zmian po 1000 h zgodnie z PN-93/C-81532/01
- Odporność na działanie mediów agresywnych zgodnie z PN-93/C-81532/01 – stan powłoki bez zmian po 500 h działania roztworów 1% NaOH, 1% HCl, 1% H_4SO_4 i 5% CH_3COOH oraz po 1000 h działania roztworów 0.1% NaOH, 0.1% HCl, 0.1% H4SO4 i 1% NH4OH i 3% NaCl

Wszystkie kształtowniki a zwłaszcza blachy muszą być wykonane ze stopu aluminiowego o specjalnej jakości do anodowania AlMg 1,5 (bezstrukturowy, podwójne prostowanie) według europejskiego znaku jakości (jakość A), a ich grubość w żadnym razie nie może być mniejsza niż 2 mm dla elementów oblachowania.
Wszystkie niewidoczne elementy aluminiowe powinny być wykonane jako anodowane (grubość oznaczenia wg PN-EN ISO 2360:1998: 20 ÷ 30 μm).
Dla uniknięcia korozji stykowej połączeń z innymi materiałami należy zakładać folie lub przekładki oddzielające.

2.3.2. Materiały połączeniowe i mocujące

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 nie obciążonych 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 300 mm.

2.3.3. 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 wymienione w projekcie. Detale należy przewidzieć w wykonaniu aluminiowym (malowane proszkowo lub anodowane) lub ze stali szlachetnej, a wszystkie śruby tylko ze stali szlachetnej. Wszystkie niewidoczne części należy wykonać jako zabezpieczone przed korozją (ocynkowanie, stal szlachetna, aluminium bądź inna metoda).
Wszystkie drzwi muszą być przystosowane do zamków bębenkowych. W drzwiach zewnętrznych umieszczone są np. systemy okuć i rozetki okrągłe lub owalne dla klamek i zamków bębenkowych ze stali szlachetnej, zabezpieczonych przed nawierceniem. Należy wykonać odboje podłogowe lub ścienne dla wszystkich drzwi.
Elementy okuć i akcesoria drzwiowe, widoczne (klamki, pochwyty, zawiasy, itd.) muszą być dostarczone jako grupami ujednolicone i pochodzące od jednego producenta. Oznacza to, iż np. wszystkie klamki muszą pochodzić od jednego producenta. Klamki okienne aluminiowe systemowe umieszczone na wysokości umożliwiającej ręczne otwieranie.
Samozamykacze muszą być dobrane odpowiednio do wielkości skrzydeł, ciężaru drzwi, umieszczenia drzwi na drogach ewakuacyjnych oraz wymagań p.poż. (tam gdzie występują). Drzwi dwuskrzydłowe muszą być wyposażone w funkcję kolejności zamykania. Muszą posiadać regulację siły zamykania oraz blokadę.

2.3.4. Materiały izolacyjne i uszczelniające

a) materiały termoizolacyjne
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, tzn. co najmniej 30 cm nad górną krawędzią terenu bądź warstwą przewodzącą wodę, musi składać się z materiału o zamkniętych porach.
b) folie izolacyjne

Autorska Pracownia Architektury CAD sp.z o.o. WSZELKIE PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE

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.
Stosowane folie uszczelniające powinny spełniać poniższe kryteria jakościowe:
- wytrzymałość na rozciąganie > 4.0 N/mm
- wydłużalność przy pociąganiu – 250 %
- zachowanie się przy zginaniu na zimno – bez rys.
- zachowanie podczas próby perforacji – szczelne
- zachowanie podczas nacisku słupa wody – szczelne
- stan po przechowywaniu w cieple: nie tworzą się pęcherze i fałdy
- zmiana wymiarów po przechowywaniu w cieple (3 dni 1000 C) – 1 %
- współczynnik oporu dyfuzyjnego μ: min 100 000 - dla paroizolacji
- grubość minimalna 1,0 mm

Folie należy niezależnie od przyklejenia zabezpieczyć na górze i po bokach także mechanicznie, przed oderwaniem i uszczelnić (szyna zaciskowa). Klejenie liniowe, wybór klei, przygotowanie wstępne powierzchni sklejenia itd. należy wykonać wg wytycznych producenta folii i kleju. Wzajemne przykrycie sklejanych styków (zakład) musi wynosić min. 100 mm. Uszczelnienie naroży należy wykonać przy zastosowaniu wulkanizowanych kształtek.
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 roszenia.
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 (paroizolacja), jak najwyższy opór dyfuzyjny.

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

2.3.5. 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 szlifowania krawędzi. Wszystkie swobodne krawędzie (niezabudowane) należy polerować. Jakość utwardzania szyb musi gwarantować, aby rozkruszenie po zbiciu 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.
- Szyby zespolone – należy wykonywać jako zespolenie kombinacji dwóch szyb z przestrzenią międzyszybową min. 12mm – max. 20 mm. Dobór szyb w zespoleniu musi odpowiadać wszystkim warunkom stawianym szybie zespolonej, a w szczególności:
- Grubość szyb zgodnie z obliczeniami statycznymi dostawcy zestawów
- Bezpieczeństwa
- Parametrów szkła (współczynniki : LT, LR, U, g)
- Wszystkie krawędzie szkła zespolonego muszą być uszczelniane po obwodzie spoiwem silikonowym odpornym, na promieniowanie UV. (Uszczelnienie tiokolem jest niedozwolone)

Statyka:
Obliczenie grubości szkła musi nastąpić w taki sposób, aby szyba zespolona mogła przejąć wszystkie obciążenia parcia i ssania wiatru. Wszystkie obliczenia statyczne szkła muszą być wliczone w cenę jednostkową i wykonane przed zamówieniem szkła. Obliczenia statyczne należy przedłożyć do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

3. WYKONANIE ROBÓT

3.1.1. Prace montażowe

Zakres prac montażowych obejmuje całość prac wynikających z dokumentacji technicznej a w tym:
- montaż konstrukcji stalowych wsporczych
- montaż izolacji termicznej
- montaż elementów szklano-aluminiowych
- montaż elementów aluminiowych
- połączenia i zaizolowanie połączeń elementów z resztą budynku tj. wszystkie wewnętrzne i zewnętrzne obróbki
- czyszczenie końcowe

3.1.2. Sposób wykonywania prac:

- montaż musi być prowadzony pod stałym nadzorem geodezyjnym, przez osoby doświadczone, zgodnie z harmonogramem, rysunkami technologicznymi i wytycznymi wytwórcy;
- nie wolno obciążać montowanych elementów w sposób niezgodny z projektem;
- elementy aluminiowe i stalowe muszą być odseparowane od siebie w celu uniknięcia korozji elektrostatycznej;
- spawanie podczas montażu jest zabronione;

Autorska Pracownia Architektury CAD sp.z o.o. WSZELKIE PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE

- z najwyższą starannością należy wykonywać uszczelnienia pomiędzy montowanymi elementami a innymi częściami budynku;
- izolacje termiczne należy układać w sposób staranny unikając powstawania mostków termicznych;
- wszystkie szyby hartowane muszą mieć krawędzie min. „zatępione".
- elementy po zamontowaniu muszą mieć zapewnioną możliwość rozszerzalności termicznej i właściwą tolerancję wymiarową dla warstwy wykończeniowej.
- na zamontowanych elementach należy utrzymywać folie zabezpieczające przed uszkodzeniami i zabrudzeniami, aż do odbioru końcowego;
- tam gdzie jest to możliwe, należy utrzymać materiały zabezpieczające szkło i profile przed uszkodzeniem i zabrudzeniem aż do końcowego czyszczenia.
- przywożone na budowę szyby muszą mieć zabezpieczenia przed uszkodzeniem wykonane przez producenta;
- wszystkie profile na czas prowadzenia prac muszą być zabezpieczone foliami ochronnymi.
- należy na bieżąco informować Inspektora Nadzoru o defektach, uszkodzeniach i brakach materiałów;
- różnice kształtu i koloru w sąsiadujących elementach tej samej ściany nie będą akceptowane.

3.1.3. Tolerancje

Nierówności powierzchni przy szybach hartowanych nie mogą być większe niż 2 mm, odmierzane na 1,00 m długości (również po przekątnej). Szyby muszą być prostokątne i zgodne z zadanymi wymiarami. Odchyłki od wymiarów nie mogą być większe niż 3 mm na 2,00 m wysokości.

Dopuszczalna ilość błędów dla jednostki szkła zespolonego (2-szybowa):

- błędy w szkle (pęcherzyki, wtrącenia etc.):
  - powierzchnia szyby ≤ 1m² max 2 sztuki ∅ ≤ 2 mm
  - powierzchnia szyby >1≤ 2m² max 3 sztuki ∅ ≤ 2 mm
  - powierzchnia szyby > 2m² max 5 sztuk ∅ ≤ 2 mm
- rysy:
  - suma długości: max 45 mm
  - długości pojedyncza: max 15 mm
  - rysy włosowate nie dozwolone w większych ilościach

Należy przyjąć następujące tolerancje wymiarów przy montażu ścian szklano-aluminiowych, świetlików, okładzin aluminiowych i ceramicznych (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
- odchyłka od założonego poziomu zamontowania ościeżnicy: ± 1 mm.

Dopuszczalne ugięcie ściany szklano – aluminiowej, pod obciążeniem nie może przekroczyć1/300 rozpiętości (a dla słupów 1/300 wysokości) pomiędzy podporami. Wartości obciążenia należy przyjmować wg norm.

Dopuszczalne ugięcie ściany osłonowej pomiędzy podporami ≤ 1/300 rozpiętości, lecz nie więcej niż 8 mm (wzdłuż krawędzi szyby).

Urządzenia pomiarowe

Przy Pracach należy używać jedynie legalizowanych laserowych przyrządów pomiarowo-kontrolnych.

Autorska Pracownia Architektury CAD sp.z o.o. WSZELKIE PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE