

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Elewacje systemowe
ST 01.16

Dyrektor
Wydział Inżynierii Budowlanej
inż. Andrzej Dąbka

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot i zakres specyfikacji

Niniejszy tom specyfikacji obejmuje wymagania wykonania i odbioru robót w systemach lekkiej zabudowy dla inwestycji Budowa budynku wielofunkcyjnego, w skład którego wchodzi: przedszkole, dom kultury, szkoła podstawowa z salą gimnastyczną przy ul. Beryłowej w Lublinie.

Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument pod Zamówienie Publiczne przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST 00.01 – Wymagania ogólne.

Płyta wypełniająca - element wypełniający pola konstrukcji nośnej. Element nie może przenosić żadnych innych obciążeń poza ciężarem własnym.

Konstrukcja nośna - lekki ustrój konstrukcyjny składający się z elementów - profili nośnych (zbierających obciążenia i przekazujący je na zawiesia) oraz elementów łączących ze sobą profile nośne (profile porzeczne) łączonych na zamki oraz z elementów dodatkowych (listwy boczne, klipsy, łączniki).

1.4. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- elewacji w systemie płyt kompozytowych aluminiowych z rdzeniem PCV
- elewacji w systemie szklanych paneli fasadowych typu sandwich
- elewacji z tafli szklanych mocowanych do konstrukcji za pomocą łączników

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymaganiach ogólnych”.

2. MATERIAŁY

2.1. Płyty elewacyjne aluminiowe z rdzeniem poliuretanowym

Grubość	Norma	Jednostka	3 mm	4 mm
Grubość blachy wierzchniej		[mm]	0,5 mm	
Masa		[kg/m ²]	5,9	7,6
Szerokości produkcyjne		[mm]	1250 / 1500	

Parametry technologiczne

Wskaźnik przekroju przy zginaniu	W		[cm ³ /m]	1,25	1,75
Wytrzymałość na zginanie	E-J		[kNcm ² /m]	1250	2400
Stop stan blach wierzchnich	/	EN EN 515	573-3	EN AW 5005A H22/H42	(AlMg1)

Moduł elastyczności		EN 1999 1-1	[N/mm ²]	70 000
Wytrzymałość na rozciąganie blach wierzchnich		EN 485-2	[N/mm ²]	R _m ≥ 130
Granica plastyczności fizyczna (granica 0,2)		EN 485-2	[N/mm ²]	R _{p0,2} ≥ 90
Granica wytrzymałości na rozrywanie		EN 485-2	[%]	A ₅₀ ≥ 5
Współczynnik wydłużenia liniowego		EN 1999 1-1		2,4 mm/m przy różnicy temperatur 100°C

Rdzeń

Wypełniacze mineralne ze spoiwami polimerowymi

Powierzchnia

Powłoka lakiernicza				Coil Coating fluoropolimer (bp. PFWinyl)
Połysk (wartość początkowa)		EN 13523-2	[%]	30-80
Twardość (ołówkowa)		EN 13523-4		HB-F

Właściwości akustyczne

Współczynnik pochłaniania dźwięku	α _s				0,05
Szacunkowy współczynnik izolacyjności akustycznej	R _w	ISO/DIS 717-1, EN ISO 140-3	[dB]	27	27
Współczynnik strat	d	EN ISO 6721 zakres częstotliwości 100-3200 Hz		0,004	0,005

Właściwości cieplne

Opór przewodzenia ciepła	R		[m ² K/W]	0,002	0,003
Przewodność cieplna	Λ*		[W/mK]	1,5	1,33
Współczynnik przenikania ciepła	U		[W/m ² K]	5,81	5,78
Wytrzymałość temperaturowa			[°C]	-50 do +80	

2.2. Elewacja szklana

Płyty szklane

Płyty szklane muszą być wykonane z termicznie naprężanego wstępnie jednowarstwowego bezpiecznego szkła sodowo-wapniowego (ESG) z oznaczeniem CE : oraz znakiem zgodności wg niem. listy norm budowlanych Bauregelliste A cz. 1, nr bież. 11.12 lub z wygrzewanego jednowarstwowego bezpiecznego szkła sodowo-wapniowego (ESG-H) wg Bauregelliste A cz. 1, nr bież. 11.13. Płyty mogą mieć grubość od 6 do 8 mm oraz maksymalne wymiary 800 mm x 1200 mm. Na stronie przeznaczony do klejenia płyty nie mogą być powlekane, lecz emaliowane.

Środki mocujące

Do mocowania płyt na profilach aluminiowych należy stosować śruby lub śruby samowierzące.

Śruby muszą być wykonane ze stali nierdzewnej o klasie wytrzymałości F 50

Kleje

Do przyklejania płyt szklanych na płytach należy stosować kleje zgodne z zaleceniami producenta przyjętego systemu.

Materiały do uszczelniania spoin

Spoiny między płytami szklanymi muszą być wykonane przy użyciu materiału uszczelniającego zgodnego z zaleceniami producenta przyjętego systemu.

Szczegóły konstrukcyjne.

Podkonstrukcja:

Elementy podkonstrukcji oraz profile nośne paneli są wytwarzane z lekkiego stopu aluminium EN AW 6060 charakterystyce AlMgSi 0,5 F25

Na podkonstrukcję elewacji składają się:

- a. wsporniki podkonstrukcji ze stali szlachetnej
 - b. profile typu „T”,
 - c. profile agrafowe,
 - d. profile uzupełniające (pomocnicze) typu L, C, itp.,
 - e. łączniki (wkręty, nity),
 - f. kołki rozporowe do kotwienia wsporników podkonstrukcji.
 - g. warstwa termoizolacji.
 - h. panele fasadowe szklane typu sandwich (panel nośny zespolony z panelem szklanym)
-
- a. Wsporniki podkonstrukcji - służące do mocowania pionowych profili typu „T” wykonane ze stali szlachetnej. Grubość ścianki elementów wynosi 1,5 i 2,5mm. Wsporniki powinny być dłuższe o co najmniej 20mm od grubości zastosowanej warstwy materiału termoizolacyjnego.
 - b. Profile typu „T” - profile pionowe podkonstrukcji wykonane z lekkiego stopu aluminium. Grubość ścianki: 2mm.
 - c. Profile agrafowe – agrafowe profile wykonane z lekkiego stopu aluminium, montowane w układzie poziomym na profilach pionowych typu „T” podkonstrukcji. Profile typu L - profile pomocnicze wykonane z lekkiego stopu aluminium, stosowane do wykonywania dodatkowych połączeń elementów podkonstrukcji, kształtowania jej rozwiązań w narożnikach elewacji, itp. Profile pomocnicze podkonstrukcji typu kąтового lub inne wykonane z lekkiego stopu aluminium, stosowane dla indywidualnych rozwiązań detali elewacji.
 - d. Elementy uzupełniające podkonstrukcji Profil wentylacyjny – aluminiowy profil wentylacyjny typu „L”, odcinki 250cm. Profil wentylacyjny typu „Z” – aluminiowy profil wentylacyjny o przekroju typu „Z”, odcinki 250 cm. Listwa startowa – aluminiowa listwa startowa, odcinki 200cm. Narożnik listwy startowej– gotowy element narożny aluminiowej listwy startowej, odcinki 100cm (po zgięciu 50x50cm
 - e. Wkręty do metalu – wkręty samonawiercające ze stali nierdzewnej, do połączeń profili nośnych ze wspornikami podkonstrukcji i do połączeń pomocniczych. Wkręty z łbem typu SW (sześciokątny) i z kołnierzem dociskowym.
 - f. Kołki rozporowe do mocowania wsporników podkonstrukcji – kołki rozporowe z wkrętem stalowym, ocynkowanym, do mocowania wsporników w podłożu. Śruby stalowe,

- ocynkowane. Średnica kołka: 10 mm, długość strefy rozporowej: 70 mm. Barwa kołka – niebieska.
- g. Warstwa termoizolacji. Ocieplenie elewacji w systemach panelowych szklanych nieprzeziernych stanowią płyty wełny mineralnej klasy O35 lub O40 powlekane po zewnętrznej stronie warstwą włókniny w kolorze czarnym. Grubość warstwy ocieplenia wynika każdorazowo z indywidualnego opracowania projektowego. Płyty termoizolacyjne są mocowane kołkami rozporowymi z kołnierzami o zwiększonej średnicy do mocowania lub kołkami rozporowymi do ociepleń bso z dodatkowymi talerzykami dociskowymi o średnicy 140 mm. Kołki do mocowania wełny mineralnej, kołki wbijane do mocowania płyt wełny mineralnej, talerzyk dociskowy o średnicy 90 mm.
 - h. Panele fasadowe szklane nieprzeziernie typu sandwich. Panele fasadowe składają się z dwóch warstw: warstwy nośnej, którą stanowi płyta z wtórnego granulatu szklanego oraz warstwy szkła hartowanego. Na tylnej powierzchni elementów fasadowych są zamontowane aluminiowe profile nośne paneli – każdorazowo w ilości i rozstawie wymaganych dla konkretnego rodzaju i rozmiarów paneli. Panele mogą być umieszczane na elewacji w położeniu poziomym lub pionowym, a pod pewnymi zastrzeżeniami także w usytuowaniu poziomym (stropowym). Całkowita grubość paneli: 28 - 30 mm.

Wymagania dla elementów i materiałów elewacji panelowej szklanej

Wszystkie dostarczane elementy i materiały muszą odpowiadać aktualnym, krajowym wymaganiom jakościowym przewidzianym dla materiałów i wyrobów stosowanych w budownictwie. Powinny być także czyste i pozbawione jakichkolwiek uszkodzeń. Wykonawca powinien na każde żądanie przedłożyć odpowiednie świadectwa jakości i dokumenty dopuszczające te materiały do stosowania.

- a. Elementy i profile metalowe. Elementy i profile aluminiowe powinny mieć jednolity wygląd i barwę. Niedopuszczalne są jakiegokolwiek odchylenia od kształtu, uszkodzenia powierzchni lub całych elementów.
- b. Łączniki. Wszelkie stosowane elementy połączeniowe, jak wkręty, podkładki i śruby muszą być wykonane ze stali nierdzewnej klasy A4.
- c. Wełna mineralna. Płyty wełny mineralnej muszą być suche, pozbawione uszkodzeń, ubytków i zagnieceń. Powierzchnie płyt powinny być płaskie, o równo obciętych bokach, prostych krawędziach, bez zgrubień i rozwarstwień.
- d. Panele fasadowe. Panele elewacyjne muszą być czyste. Niedopuszczalne są jakiegokolwiek uszkodzenia, w szczególności pęknięcia lub zarysowania powierzchni licowej. Boczne krawędzie płyt nośnych paneli powinny być pokryte ciągłą, dyspersyjną powłoką ochronną w kolorze czarnym lub barwie dobranej do kolorystyki lica panela.
- e. Wszystkie elementy i materiały, a w szczególności panele fasadowe, elementy podkonstrukcji oraz płyty termoizolacyjne powinny być dostarczane w opakowaniach producenta.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymaganiach ogólnych”.

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Dobór sprzętu musi spełniać poniższe wymagania:

_ Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.

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

_ Wykonawca zobowiązany jest do używania sprzętu, który nie wpłynie niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót.

_ Utrzymanie i użytkowania każdego sprzętu musi być zgodne z normami ochrony środowiska, BHP i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt 3.3 ogólnej specyfikacji technicznej.

4.2. Transport materiałów

Transport materiałów odbywa się w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem mechanicznym zawilgoceniem i zniszczeniem, a określony w instrukcji Producenta i dostosowanej do polskich przepisów przewozowych.

4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały systemów suchej zabudowy powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim. Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

- _ nazwę i adres producenta,
- _ nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- _ datę produkcji i nr partii,
- _ wymiary,
- _ liczbę sztuk w pakiecie,
- _ numer aprobaty technicznej,
- _ nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- _ znak budowlany.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych i suchych, na poziomym i mocnym podkładzie.

Płyty kartonowo-gipsowe powinny być pakowane w formie pakietów, układanych poziomo na podkładach dystansowych. Pierwsza i ostatnia płyta stanowią opakowanie stosu. Każdy z pakietów jest zafoliowany i spięty dla usztywnienia taśmą stalową. Pakiety należy składować w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, na równej i mocnej poziomej posadzce. Wysokość składowania do pięciu pakietów, układanych jeden na drugim. Do przewozu zaleca się stosowanie samochodów krytych plandeką, z otwieranymi burtami.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONYWANIA ROBÓT

5.1. Płyty aluminiowe z rdzeniem poliuretanowym

Cięcie

Płyty można ciąć przy pomocy różnego rodzaju pił tarczowych i wyżynarek. Piła powinna posiadać zęby z węgla spiekanego. Geometria piły: grubość zęba ok. 2 - 4 mm Geometria zęba: zęby trapezowe/zęby prostokątne Wysokość: 10-12 mm, Kąt rozwarcia.: 15°, Kąt odchylenia.: 10° (dodatni), Obroty max. V: 5000 obr./min Posuw max. 30m/min.

Wiercenie

Można wiercić wiertłami normalnie stosowanymi do aluminium lub tworzyw. Wiertła ze stali narzędziowej (HSS). Geometria wiertła: Kąt wierzchołkowy: 100° - 140° Kąt pochylenia linii śrubowej: 30° - 45°.

Wycinanie kształtów

Kształty mogą być wycinane przy pomocy strumienia wody, frezarek górnoprzecionowych i wyżynarek.

Spawanie

Możliwe jest spawanie paneli gorącym powietrzem. Łączenie odbywa się poprzez zgrzewanie rdzenia polietylenowego plastikowym drutem spawalniczym przy użyciu specjalnego przyrządu (spawarki na gorące powietrze). Zaleca się stosowanie drutów spawalniczych PE, miękkich w kolorze czarnym. Warunki pracy: temperatura spawania: 265 ± 5°C, prędkość zgrzewania: 50-80 cm/min, strumień powietrza: min. 40 l/min.

Wybijanie otworów

Wybijanie otworów w płytach wykonujemy przy pomocy zwykłych pras hydraulicznych. Do precyzyjnego wybijania otworów zaleca się stosowanie specjalistycznego oprzyrządowania. Wybijanie otworów w płytach powoduje efekt wgięcia krawędzi od strony narzędzia.

Walcowanie

Płyty można walcować na prasach piramidalnych. Zaleca się stosowanie walców nie zniszczonych i o gładkiej powierzchni.

Przycinanie

Przycinanie może być wykonane na gilotynie. Docinanie płyt na gilotynie powoduje efekt wgięcia krawędzi ciętej od strony nożyc.

Skręcanie

Stosuje się zwykle nierdzewne drewnokręty, blachokręty lub śruby. Do zastosowań zewnętrznych należy wziąć pod uwagę kompensację termiczną.

Nitowanie

Stosujemy zwykle nitownice i nity lub nity zrywane. Dostępne są profile systemowe do łączenia pod różnymi kątami Do zastosowań zewnętrznych należy wziąć pod uwagę kompensację termiczną.

Gięcie

Gięcie jest możliwe na prasach krawędziowych lub giętarkach. Efekt sprężynowania jest znacznie większy niż dla płyt aluminiowych. Zaleca się przed uruchomieniem produkcji, wykonanie serii próbnej.

Spinanie

Dostępne są profile systemowe do łączenia pod różnymi kątami paneli o grubościach 3, 4 i 6 mm.

Klejenie

Stosuje się zwykle kleje do metalu. Nie należy kleić płyt na styk. Do zastosowań wewnętrznych proponuje się stosowanie specjalnych taśm obustronnie klejących.

5.2. Konstrukcja pod systemy elewacyjne

W skład elementów okładziny ściany zewnętrznej, położonej na podkonstrukcji aluminiowej, wchodzi zazwyczaj:

- okładzina
- elementy mocujące
- profil nośny
- elementy łączące
- rozpórki
- elementy kotwiące
- części uzupełniające
- materiał izolacyjny, podpórki materiału izolacyjnego

Jako konstrukcję nośną należy zastosować pionowy aluminiowy profil T (teowy). Szerokość półki należy tak zaprojektować, aby stworzyć miejsce na poprawne zastosowanie elementów mocujących. Profile aluminiowe należy zamocować do konsol aluminiowych. Ilość mocowań w zależności od obliczeń statycznych, przestrzegając stałych i przesuwnych punktów mocowania.

Konsola aluminiowa powinna być zastosowana jako gotowy profil i mocowana do żelbetu za pomocą kołków stalowych. Pomiędzy konsolą a żelbetem należy zastosować przekładki termiczne.

Konstrukcja aluminiowa powinna zapewnić, aby cała elewacja z płyt mogła bez szkód przejąć wszystkie ruchy powstałe w wyniku odkształceń konstrukcyjnych budynku, jak również ruchy fasady powstałe w wyniku obciążeń termicznych i wiatrem.

Wszystkie elementy konstrukcyjne należy sprawdzić statycznie. Wszystkie obciążenia należy przyjmować zgodnie z tematycznymi Polskimi Normami i instrukcjami. Wielkość, typ, ilość oraz rozmieszczenie łączników jak również konstrukcji wsporczych należy przyjmować zgodnie z obliczeniami statycznymi i wytycznymi producenta.

Montaż i utrzymanie elementów okładzin z płyt należy prowadzić zgodnie z instrukcjami producenta. W celu zakotwienia podpórek ściennych w ścianie nośnej, należy używać kołków dopuszczonych do użytku przez nadzór budowlany (połączenia śruba-kołek). Należy przestrzegać wytycznych, dotyczących położenia podpórek punktów stałych i punktów ślizgowych, oraz postanowień zawartych w odpowiednim zezwoleniu na użytkowaniu.

Zastosować termiczne elementy rozdzielcze pomiędzy ścianą nośną a rozpórkami zmniejszające działanie mostków cieplnych podkonstrukcji aluminiowej.

Do tworzenia połączeń pomiędzy podpórką ścienną a profilem nośnym należy stosować sprawdzone elementy łączące (bez wulkanizowanych uszczelnień z neoprenu), zgodnie z zaleceniami producenta. W celu udokumentowania nośności wielkoformatowych płyt fasadowych, należy obliczyć obciążenia ścinające, a szczególnie maksymalne momenty zginające oraz reakcje podporowe.

W przypadku podkonstrukcji aluminiowych należy uwzględnić ich elastyczność w obliczeniach statycznych. W przypadku obciążenia ciśnieniem wiatru podkonstrukcja przyjmuje zazwyczaj obciążenie w formie liniowej. W przypadku obciążenia ssaniem wiatru płyty leżą na okrągłych pierścieniach podkładowych, które tworzą łby nitowe lub łby śrubowe.

Podczas układania narożników zewnętrznych należy uwzględnić takie same bezstykowe szczeliny dylatacyjne, jak w przypadku podkonstrukcji.

W strefie szczelin dylatacyjnych podkonstrukcji trzeba zapewnić możliwość takich samych ruchów w okładzinie. Aby w wyniku stykania się poszczególnych płyt przez pionowe nośne profile aluminiowe nie doszło do zakleszczeń, nie można umieszczać żadnych styków tych profili pomiędzy punktami mocującymi danej płyty.

Stykanie się poszczególnych płyt poprzez profile nośne aluminiowe prowadzi do zakleszczeń, które powodują uszkodzenia. Profile nośne podkonstrukcji muszą być ustawione w taki sposób, aby płyty fasadowe przylegały na jednej płaszczyźnie i aby mogły być one zamocowane bez zakleszczeń.

Jedną płytę można zamocować tylko na tych profilach nośnych, których punkty stałe znajdują się na tej samej wysokości. Z tego wynika, że np. w miejscach podokienników należy wykonać rozdzielenie profili, tak aby uniknąć stykania się profili pod płytami.

Pozostałe zasady wg wytycznych producenta płyt. Wykonawca zobowiązuje się do przygotowania niezbędnych rysunków szczegółowych potrzebnych do wykonania elewacji z płyt.

5.3. System z powierzchnią szklaną

Do wykonania systemu elewacyjnego z powierzchnią szklaną należy stosować wyłącznie wyroby budowlane wg rozdziału 2. Ewentualną warstwę izolacji cieplnej należy zamocować bezpośrednio na budynku, niezależnie od podkonstrukcji. Musi ona składać się z niepalnych materiałów izolacyjnych z wełny mineralnej : . Podczas klejenia i utwardzania nie mogą występować temperatury poniżej +5 °C.

Płyty można układać dłuższym bokiem pionowo lub poziomo. Płaszczyznę systemu elewacyjnego z powierzchnią szklaną należy podzielić spoinami ograniczającymi pola (spoinami dylatacyjnymi) w następujący sposób:

- odległość między spoinami w pionie: na wysokość kondygnacji, ale nie więcej niż 3,5 m.
- odległość między spoinami w poziomie: maksymalnie 6,0 m.

Również w obszarze zewnętrznych i wewnętrznych narożników budynku oraz w przypadku bardzo niejednolitej powierzchni elewacji, na której ma być wykonany system, konieczna jest strukturyzacja powierzchni za pomocą spoin ograniczających pola. W obszarze zewnętrznych i wewnętrznych narożników alternatywnie do spoin ograniczających pola można wykonać narożnik w taki sposób, by płyty nośne były połączone aluminiowymi profilami kątowymi, jeśli odległości między narożnikiem a najbliższym pionowym profilem nośnym mieszczą się w przedziale od 250 mm do 300 mm.

System elewacyjny z powierzchnią szklaną może być wykonywany wyłącznie przez odpowiednio przeszkolonych specjalistów, którzy uzyskali od wnioskodawcy potwierdzenie kwalifikacji do wykonywania prac.

Montaż płyt na podkonstrukcji aluminiowej

Podkonstrukcję należy wykonać bez naprężeń

Stały punkt mocowania profili

nośnych (długość $\leq 3,0$ m) musi znajdować się w odległości maksymalnie 1,50 m od końca profilu. Załącznik 7 przedstawia przykład wykonania stałego punktu mocowania.

Mocowanie płyt nośnych na profilach aluminiowych należy wykonać według jednego z załączników od 1 do 4. Śruby należy wkręcić w taki sposób, by ich łby znajdowały się w jednej płaszczyźnie z powierzchnią płyty nośnej.

Przyklejanie płyt szklanych na płyty nośnych

Przed przystąpieniem do naklejania płyt szklanych na płyty nośne na miejscu budowy należy przewidzieć odpowiednie środki ochronne, tak by klejenie mogło być wykonane w warunkach zbliżonych do warunków warsztatowych (ochrona przed wpływem czynników atmosferycznych).

Klejone powierzchnie płyt nośnych i płyt szklanych muszą być czyste i suche. Nierówności płyt nośnych nie mogą przekraczać 1mm/m.

Płyty szklane można układać dłuższym bokiem poziomo lub pionowo.

Klej należy nanosić na już zamontowane płyty nośne (pod naklejaną płytę szklaną) za pomocą szpachli zębatej o zębach 8 mm, a następnie rozprowadzać, przeczesując pionowo. Alternatywnie klej można

nanieść szpachlę zębatą na płytę szklaną i przeczesać w przewidzianym kierunku pionowym. Dodatkowo konieczne jest nałożenie na płytę nośną cienkiej warstwy kleju jako warstwy kontaktowej.

Grubość spoiny klejowej musi wynosić 2 do 3 mm. Szerokość spoiny między poszczególnymi płytami szklanymi musi wynosić ok. 6 mm.

Płyty szklane należy układać za pomocą przyssawek.

Płyty szklane należy zabezpieczyć przed przesunięciem do czasu odpowiedniego utwardzenia się kleju. Należy uniemożliwić przedostawanie się wody między spoinę klejową i płytę szklaną, np. poprzez nałożenie paska kleju na całym obwodzie w obszarze krawędzi płyty.

Spoiny między płytami szklanymi należy wypełnić materiałem uszczelniającym wg rozdz. 2.2.7 i wygładzić.

Należy przestrzegać danych producentów odnośnie warunków składowania i stosowania klejów i materiałów do uszczelniania spoin (m.in. czasów, temperatur, względnej wilgotności powietrza).

Spoiny ograniczające pola muszą być rozmieszczone zgodnie ze schematem i muszą dzielić również podkonstrukcję. Pionowe spoiny ograniczające pola należy rozmieścić w maksymalnych odstępach 6 m. Poziome spoiny ograniczające pola należy rozmieścić w maksymalnych odstępach 3,5 m.

Spoiny zamknięte należy wykonać jako trwale elastyczne. Szerokość spoin i materiał uszczelniający należy dobrać z uwzględnieniem rozszerzalności. Niezależnie od rozmiaru pól zalecamy minimalną szerokość spoin 10 mm.

Spoiny trwale elastyczne należy wykonać zgodnie z normą DIN 18540, a ich wykonania mogą podejmować się wyłącznie firmy, które mogą udokumentować swoje kwalifikacje w tym zakresie.

Przed przystąpieniem do spoinowania miejsca spoin należy zabezpieczyć dany obszar przed wpływem warunków atmosferycznych oraz zabrudzeniem.

W obszarze otwartych spoin brzegi muszą zostać zabezpieczone wilgocią, np. poprzez rozmieszczenie profili wykończeniowych ze spoinami brzegowymi zgodnie z wytycznymi producenta systemu.

Wytyczne dotyczące obróbki

Temperatura i warunki atmosferyczne

Nakładanie kleju, klejenie i utwardzanie kleju oraz spoinowanie muszą odbywać się w zakresie temperatur zewnętrznych od + 10 °C do + 30 °C. Temperatury elementów budowlanych muszą mieścić się w przedziale od + 5 °C do + 40 °C. Minimalna temperatura powietrza zewnętrznego nie może spaść poniżej + 10 °C do 48 godzin po klejeniu wzgl. spoinowaniu.

Temperatura kleju i materiału do uszczelniania spoin podczas obróbki powinna wynosić co najmniej + 15° C. (W razie potrzeby przechowywać materiały w ciepłe do momentu obróbki.)

Klejenie i spoinowanie może odbywać się wyłącznie w warunkach suchych. Prac tych nie wolno wykonywać nawet podczas niewielkich opadów. Należy wykluczyć nawet niewielkie zawilgocenie powierzchni płyt, np. wskutek powstawania wody kondensacyjnej. Podczas nakładania kleju, klejenia i spoinowania na płycie nośnej lub płycie szklanej nie może wytrącać się woda kondensacyjna. W tym celu bezpośrednio przed oraz w trakcie klejenia i spoinowania należy mierzyć aktualną wilgotność powietrza oraz temperaturę punktu rosy.

Ponadto należy stale kontrolować temperatury powierzchni płyt szklanych i płyt nośnych. Muszą one przez cały czas być wyższe od aktualnej temperatury punktu rosy. Należy unikać wykonywania obróbki podczas bezpośredniego promieniowania słonecznego, ponieważ może to spowodować niekorzystne skrócenie czasów obróbki i kożuszenia. W razie potrzeby powierzchnię elewacji należy osłonić. Wymienione wyżej mierzone wartości należy podczas prac systematycznie rejestrować (maksymalnie co 2 godziny) i dokumentować.

Przygotowanie podłoża:

1. Bezpośrednio przed nałożeniem kleju na płytę nośną zmieść powierzchnię płyty czystą miotłą lub oczyścić sprężonym powietrzem wolnym od wody i oleju.
2. Sprawdzić płaskość powierzchni.
3. Sprawdzić, czy taśma do uszczelniania spoin nie wystaje i nie wyrzusza się.
4. Łby śrub muszą być zlicowane z powierzchnią płyty nośnej.
5. Profile łączące i wykończeniowe okleić taśmą bezpośrednio obok szyb przeznaczonych do klejenia.
6. Przed naklejeniem poszczególnych płyt szklanych zaznaczyć ich rozmiary na płycie nośnej.
7. Na powierzchni płyty nośnej, pośrodku przewidywanego obszaru spoiny, na całym obwodzie nakleić taśmę podkładową.

Klejenie płyt szklanych:

Do klejenia należy stosować klej dedykowany w kolorze czarnym. Ze względu na ciężar własny szyb w fazie utwardzania należy je podeprzeć. Zaleca się naklejanie płyt na elewacji w kierunku od dołu do góry. Umożliwia to podpieranie poszczególnych płyt za pomocą elementów dystansowych w fazie utwardzania. Należy unikać kapiących lub spadających materiałów, które mogą zabrudzić lub uszkodzić zamontowane już szyby. Nałożenie kleju i przyklejenie szyby musi trwać maksymalnie 10 minut (czas kożuszenia), przy czym podczas całej obróbki należy przede wszystkim zwracać uwagę na to, by przed naklejeniem szyby w żadnym miejscu nie nastąpiło kożuszenie kleju. Z tego powodu klej można nakładać tylko na/pod płytę aktualnie przeznaczoną do klejenia.

Możliwe są dwa warianty:

1. Nakładanie kleju pacą zębatą na szybę szklaną z dodatkową warstwą kontaktową na płycie nośnej.
2. Nakładanie kleju pacą zębatą tylko na płytę nośną.

Wskazówka dotycząca wyboru odpowiedniego wariantu

W przypadku płyt o mniejszym formacie lub płyt, których jeden bok jest stosunkowo wąski, zalecany jest wariant 1. W przypadku większych formatów należy wybrać wariant 2.

Wariant 1

Nakładanie kleju pacą zębatą na szybę szklaną z dodatkową warstwą kontaktową na płycie nośnej.

Do nakładania kleju na odwrotną stronę płyty szklanej potrzebny jest stół roboczy, na którym kładzie się płytę frontem do dołu. Powierzchnia stołu musi być zawsze utrzymywana w czystości, aby uniknąć zabrudzeń lub zadrapań przedniej strony szyby.

1. Na odwrocie szyby (leżącej na stole) zakleić brzeg na całym obwodzie, maks. szerokość 1 cm, taśmą klejącą o szerokości ok. 5 cm. Dzięki temu krawędź szyby nie zostanie pokryta klejem.
2. Na powierzchni elewacji przeznaczonej do klejenia wykonać podkład z niewielkiej ilości kleju. Dotyczy to tylko powierzchni pod aktualnie naklejaną szybą.
3. Za pomocą gładkiej pacy ze stali nierdzewnej na całą powierzchnię nanieść warstwę zaprawy klejowej, która utworzy warstwę kontaktową. Powierzchnia, na którą nakładany jest klej, ograniczona jest przez naklejoną wcześniej taśmę podkładową. Sąsiednie pola płyt muszą pozostać wolne od kleju, aby uniknąć kożuszenia i późniejszych problemów z przyczepnością. Podczas wykonywania warstwy szpachlowej taśmy podkładowe nie mogą zostać pokryte klejem, a w razie potrzeby należy je wyczyścić lub wymienić.
4. Ewentualnie odkleić taśmę klejącą z sąsiednich profili łączących.

5. Dwa elementy dystansowe umieścić odpowiednio do planowanej szerokości spoiny na dole, a jeden z boku sąsiedniej szyby lub profilu łączącego i wykończeniowego.
6. Jednocześnie z nałożeniem warstwy kontaktowej, na odwrocie naklejanej szyby szklanej nałożyć warstwę kleju za pomocą pacy zębatej 8 mm ze stali nierdzewnej. Klej należy nanieść w taki sposób, by po naklejeniu szyby na elewację rowki przebiegały w kierunku pionowym. Mocno dociskać pacę zębatą, tak by dokładnie odwzorować jej strukturę w kleju (wyźłobić rowki), a zębami pacy dotykać powierzchni płyty szklanej. Prowadząc pacę zwracać uwagę, by zawsze była nachylona pod kątem od 30° do 40° do płaszczyzny płyty szklanej. Uzyskana w ten sposób wysokość rowków kleju musi wynosić od 4 mm do 5 mm.
7. Odkleić taśmę klejącą z brzegu płyty szklanej w kierunku szkła, tak by brzeg pozostał wolny od kleju.
8. Postawić szybę pionowo i przyłożyć przyssawki.
9. Chwyć szybę za pomocą przyssawek, ustawić, przyłożyć zaczynając od narożnika i wcisnąć w podłoże klejowe. Szyba nie może przy tym w żadnym miejscu odstawać od podłoża ani sprężynować. Aby uniknąć odbarwień na krawędzi szkła należy uważać, by nie dopuścić do kontaktu dolnej krawędzi czołowej płyty z klejem. Grubość podłoża klejowego musi wynosić od 2 do 3 mm. Wartość tę należy stale kontrolować, wykonując pomiary na brzegach szyb oraz pomiary płaskości za pomocą łaty. Dociskając szybę można dodatkowo poruszać nią na przemian o kilka milimetrów w pionie i w poziomie w kierunku powierzchni elewacji. Jeśli po dociśnięciu okaże się, że grubość warstwy kleju jest większa lub mniejsza niż wymagane 2-3 mm, szybę należy zdjąć, dopóki klej jest jeszcze mokry. W takim przypadku proces nakładania kleju i klejenia należy powtórzyć, używając do tego nowej porcji kleju. Wcześniej należy usunąć pacą warstwę starego kleju, uważając przy tym, by nie uszkodzić płyty nośnej. Konieczne jest też skontrolowanie przebiegu spoin. Przebieg spoin może być korygowany tylko bezpośrednio po naklejeniu płyty szklanej poprzez jej przesuwanie na boki w jeszcze mokrym kleju. W fazie utwardzania na elewacji nie mogą występować żadnego rodzaju odkształcenia, przesunięcia lub wstrząsy. Powierzchnię kontaktową łaty osłonić czystą i miękką warstwą pośrednią (taśmą klejącą), aby uniknąć zarysowania lub zabrudzenia szkła.
10. Elementy dystansowe usunąć dopiero po związaniu kleju (najwcześniej po 12 godzinach od klejenia) i przed rozpoczęciem spoinowania.

Wariant 2

Nakładanie kleju pacą zębatą na płytę nośną

Klej nakładany jest tylko na płytę nośną.

1. Za pomocą pacy zębatej 8 mm ze stali nierdzewnej nałożyć klej na całą powierzchnię, tak by rowki przebiegały pionowo. Mocno dociskać pacę zębatą, tak by dokładnie odwzorować jej strukturę w kleju (wyźłobić rowki), a zębami pacy dotykać powierzchni płyty nośnej. Prowadząc pacę zwracać uwagę, by zawsze była nachylona pod kątem od 30° do 40° do płaszczyzny płyty nośnej. Uzyskana w ten sposób wysokość rowków kleju musi wynosić od 4 mm do 5 mm. Powierzchnia, na którą nakładany jest klej, ograniczona jest przez naklejoną wcześniej taśmę podkładową. Sąsiednie pola płyt muszą pozostać wolne od kleju, aby uniknąć kożuszenia i późniejszych problemów z przyczepnością. Podczas

rozprowadzania kleju taśmy podkładowe nie mogą zostać pokryte klejem, a w razie potrzeby należy je wyczyścić lub wymienić.

2. Ewentualnie odkleić taśmę klejącą z sąsiednich profili łączących.

3. Dwa elementy dystansowe umieścić odpowiednio do planowanej szerokości spoiny na dole, a jeden z boku sąsiedniej szyby lub profilu łączącego i wykończeniowego.

4. Chwycić szybę za pomocą przyssawek, ustawić, przyłożyć zaczynając od narożnika i wcisnąć w podłoże klejowe. Szyba nie może przy tym w żadnym miejscu odstawać od podłoża ani sprężynować. Aby uniknąć odbarwień na krawędzi szkła należy uważać, by nie dopuścić do kontaktu dolnej krawędzi czołowej płyty z klejem. Grubość podłoża klejowego po dociśnięciu szyby musi wynosić od 2 do 3 mm. Wartość tę należy stale kontrolować, wykonując pomiary na brzegach szyb oraz pomiary płaskości za pomocą łaty. Dociskając szybę można dodatkowo poruszać nią na przemian o kilka milimetrów w pionie i w poziomie w kierunku powierzchni elewacji. Jeśli po dociśnięciu okaże się, że grubość warstwy kleju jest większa lub mniejsza niż wymagane 2–3 mm, szybę należy zdjąć, dopóki klej jest jeszcze mokry. W takim przypadku proces nakładania kleju i klejenia należy powtórzyć, używając do tego nowej porcji kleju. Wcześniej należy usunąć pacą warstwę starego kleju, uważając przy tym, by nie uszkodzić płyty nośnej. Konieczne jest też skontrolowanie przebiegu spoin. Przebieg spoin może być korygowany tylko bezpośrednio po naklejeniu płyty szklanej poprzez jej przesuwanie na boki w jeszcze mokrym kleju. W fazie utwardzania na elewacji nie mogą występować żadnego rodzaju odkształcenia, przesunięcia lub wstrząsy. Powierzchnię kontaktową łaty osłonić czystą i miękką warstwą pośrednią (taśmą klejącą), aby uniknąć zarysowania lub zabrudzenia szkła.

5. Elementy dystansowe usunąć dopiero po związaniu kleju (najwcześniej po 12 godzinach od klejenia) i przed rozpoczęciem spoinowania.

Spoinowanie płyt szklanych:

- Spoiny pomiędzy poszczególnymi płytami szklanymi lub między płytami i profilami łączącymi i wykończeniowymi muszą być zawsze wypełniane materiałem trwale elastycznym. Defekty mogą spowodować uszkodzenie całego systemu.
- W stanie montażowym elewacji, kiedy spoiny nie są jeszcze wypełnione, nie mogą dostać się do nich wilgoć ani zanieczyszczenia. W tym celu należy je odpowiednio zabezpieczyć, na przykład taśmą klejącą.

Szerokość spoin musi wynosić co najmniej 6 mm i nie powinna przekraczać 14 mm.

- Długości poszczególnych profili łączących i wykończeniowych muszą być dostosowane do szerokości spoin. W przypadku spoin o minimalnej szerokości 6 mm poszczególne długości profili łączących mogą wynosić maksymalnie 1500 mm. Styki profili należy wykonać na szerokość 2 mm, ze spoiną stykową.
- Wykonania wszelkich spoin trwale elastycznych mogą podejmować się wyłącznie firmy, które mogą udokumentować swoje kwalifikacje do wykonywania takich spoin.
- Do wykonywania spoin należy stosować wyłącznie materiał uszczelniający dopuszczony przez producenta systemu.
- Profesjonalne przygotowanie i oczyszczenie krawędzi płyt szklanych musi być przeprowadzone bezpośrednio przed rozpoczęciem spoinowania.
- Wygładzanie powierzchni materiałów uszczelniających w spoinach wodą lub innym roztworem dopuszczalne jest tylko na przejściach w spoinach krzyżowych i w kształcie litery

T. Ponadto wygładzanie z zastosowaniem środków pomocniczych można przeprowadzać dopiero wtedy, gdy nadmiar materiału do spoinowania został już usunięty i gdy ustalone są kształt i szerokość spoiny. Ma to zapobiec zwilżeniu obszarów krawędzi płyt szklanych, na których wymagana jest przyczepność materiału uszczelniającego.

1. Okleić płyty szklane z naddatkiem lub zakleić całą spoinę odpowiednio szeroką taśmą klejącą. Nie należy oklejać profili łączących.
2. Nożem do tapet odciąć nadmiar taśmy przy krawędzi płyty szklanej. Ważne, by krawędź cięcia była równa – w tym celu należy zawsze używać ostrego ostrza.
3. Powierzchnie przyczepne profili wykończeniowych lub innych przylegających elementów konstrukcyjnych należy – o ile istnieje taka potrzeba – wcześniej przygotować zgodnie z zaleceniami dostawcy materiałów uszczelniających, np. poprzez zastosowanie primeru w obszarze powierzchni bocznych spoin. Ponadto należy przeprowadzić test wzajemnej tolerancji materiałów stosowanych w obszarze spoin. Unikać zabrudzenia obszarów sąsiadujących z powierzchnią pokrytą primerem.
4. Wypełnić spoinę materiałem uszczelniającym dopuszczonym przez producenta systemu.
5. Usunąć nadmiar materiału uszczelniającego przy pomocy plastikowego skrobaka.
6. Odkleić taśmy klejące i sprawdzić wzrokowo spoiny.
7. W fazie utwardzania trwającej ok. 72 godzin elewacja nie może być narażona na żadnego rodzaju obciążenia odkształcające lub wstrząsy. W ciągu pierwszych 12 godzin po wykonaniu spoin elewacja musi być zabezpieczona przed opadami atmosferycznymi i zabrudzeniem.

Czyszczenie płyt szklanych:

W przypadku zanieczyszczenia płyt szklanych klejem lub materiałem do wypełniania spoin natychmiast oczyścić płyty za pomocą środka do usuwania silikonu. Zwykłe zabrudzenia usuwać przy pomocy standardowego płynu do mycia okien.

Montaż elewacji wentylowanych panelowych szklanych

Warunki ogólne. Podstawą realizacji robót związanych z realizacją fasady w przedmiotowym systemie powinien być każdorazowo projekt wykonawczy robót uwzględniający specyfikę obiektu, warunki atmosferyczne.

Zakres i kolejność prac montażowych.

- a. Przygotowanie podłoża.
- b. Montaż podkonstrukcji.
- c. Wykonanie warstwy termoizolacji.
- d. Montaż obróbek blacharskich otworów elewacji i jej akcesoriów oraz wyposażenia.
- e. Montaż paneli fasadowych.
- f. Montaż ewentualnych obróbek blacharskich zamykających krawędzie elewacji panelowej (np. obróbka attyki, itp.).
- g. Sprzęt, narzędzia i wyposażenie.

Wykonawca robót jest obowiązany do używania jedynie takiego sprzętu i narzędzi, które nie będą wywierały niekorzystnego wpływu na jakość realizowanych robót. Ilość i wydajność zastosowanego

sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji technicznej, specyfikacji technicznej robót oraz założeniami podstawowymi inwestycji. Do wykonania robót montażowych niezbędne są odpowiednie narzędzia i wyposażenie techniczne, w tym przede wszystkim:

- Urządzenie do przecinania profili i elementów aluminiowych,
- Wiertarka z osprzętem do wiercenia w cegle i betonie oraz metalu,
- Wkrętarka akumulatorowa,
- Klucz nasadowy z wymiennymi końcówkami,
- Klucz nasadowy , z trzpieniem pionowym przedłużonym do ok. 250 mm,
- Uchwyty szklarskie z próżniowymi przysawkami do przenoszenia paneli (dotyczy tylko paneli szklanych typu sandwich),
- Piłnik do wygładzania powierzchni metalu,
- Wciągarka elektryczna lub żurawik,
- Wkrętak,
- Znacznik do trasowania na powierzchni metalowej,
- Szlifierka kątowna 115-125 mm z tarczami do przecinania metalu (ALU),
- Poziomnica lub niwelator laserowy,
- Sznurek murarski,

Rusztowania elewacyjne.

Do wykonywania robót montażowych należy stosować wyłącznie typowe, skatalogowane rusztowania elewacyjne, przy czym ze względów bezpieczeństwa zaleca się stosowanie systemowych rusztowań ramowych lub rurowych. Powinny być one oznaczone znakiem bezpieczeństwa „B” lub objęte indywidualnym atestem producenta. Montaż rusztowań elewacyjnych powinien być wykonany zgodnie z instrukcją dostarczoną przez ich producenta. Montaż i demontaż rusztowań powinny być realizowane przez osoby przeszkolone w zakresie tych robót oraz eksploatacji rusztowań, pod kierunkiem osoby upoważnionej i uprawnionej do kierowania takimi robotami. Podczas wznoszenia i rozbiórki rusztowań należy wyznaczyć strefę niebezpieczną i wygrodzić ją w trwały sposób oraz odpowiednio oznakować. Zasięg strefy niebezpiecznej wynosi w tym przypadku nie mniej niż 1/10 wysokości rusztowania, lecz co najmniej 6,0 m.

Zabronione jest ustawianie i rozbieranie rusztowań:

- po zmroku, bez stosowania wystarczającego oświetlenia sztucznego,
- podczas gęstej mgły i opadów atmosferycznych,
- w czasie burz oraz wiatru o prędkości powyżej 10 m/s.

Rusztowania należy ustawiać na terenie utwardzonym lub za pośrednictwem drewnianych podkładów. Musi być ono wyposażone w pionowy komunikacyjny w rozstawie nie większym niż 40,0 metrów oraz w instalację piorunochronną (lub połączone ze zwodami instalacji odgromowej budowli). Rusztowania usytuowane bezpośrednio przy drogach, ulicach, traktach pieszych oraz w miejscu przejazdów i przejść, powinny być wyposażone w daszki ochronne na wysokości nie mniejszej niż 2,40 m od poziomu terenu.

Przygotowanie podłoża.

Z powierzchni podłoża należy usunąć wszelkie zbędne elementy, pozostałości instalacji, itp. system wymaga całopowierzchniowego oparcia wsporników podkonstrukcji na podłożu, dlatego w przypadku nierówności podłoża w miejscach usytuowania wsporników należy wyrównać powierzchnię, np. poprzez podkucie nierówności, wyrównanie zaprawą cementowo-polimerową lub w inny sposób zapewniający równe, nośne oparcie dla elementów podkonstrukcji fasady. Powierzchnie w znacznym stopniu pyłące można zagruntować odpowiednim preparatem dyspersyjnym w celu powierzchniowego związania.

Montaż podkonstrukcji.

Montaż podkonstrukcji dla elewacji wentylowanej panelowej powinien być wykonywany ściśle według projektu wykonawczego (projektu montażu) sporządzonego przez dostawcę/wykonawcę fasady.

Maksymalna, dopuszczalna długość montowanych odcinków liniowych elementów aluminiowych podkonstrukcji, takich jak profile typu T, agrafy oraz pomocnicze profile kształtowe, wynosi: 3,0 m.

Podkonstrukcja powinna być zaprojektowana i wykonana w taki sposób, aby dystans pomiędzy warstwą termoizolacji i tylną powierzchnią paneli fasadowych nie był mniejszy niż 20 mm.

- Wsporniki podkonstrukcji. Wsporniki, które dla ułatwienia kolejnych czynności powinny być dłuższe o co najmniej 20mm od grubości zastosowanej warstwy materiału termoizolacyjnego, należy montować w dwóch osiach pionowych dla każdego z paneli, rozmieszczonych symetrycznie w stosunku do osi pionowej paneli. Dobór łączników (elementów zakotwienia) w zależności od rodzaju podłoża – zgodnie z projektem montażu. Wiercić otwory o głębokości o 10mm większej od długości kołka rozporowego. Stosować wkręty z łbem sześciokątnym i kołnierzem dociskowym. Kołek z tworzywa sztucznego wkładać przez otwór w stopce wspornika. Dokręcać wkrętarką z końcówką sześciokątną typu SW. W przypadku powstania zbyt wysokiego oporu dokręcić ręcznie kluczem nasadowym.

- Profile aluminiowe typu „T”.

Profile listwowe typu „T” umieścić w pozycji montażowej wykorzystując sprężyny dociskowe wsporników podkonstrukcji. Ustawić skrajne elementy w idealnej, pionowej płaszczyźnie. Mocować kolejno pozostałe profile kontrolując przez cały czas ustawienie półek profili.

Elementy są mocowane do wsporników przy użyciu wkrętów nawiercających 5,5x19 ze stali nierdzewnej klasy A4, lub jednostronnych nitów ALU/FE w ilości 2 szt w każdym punkcie montażowym dla wspornika standardowego.

W punktach zamocowania przesuwne wkręty należy umieszczać w środkowej strefie owalnych otworów wspornika.

- Profile agrafowe. Montować ściśle wg dokumentacji wykonawczej paneli. Ze względu na wymaganie ścisłego powiązania położenia profili agrafowych podkonstrukcji z profilami nośnymi montowanymi fabrycznie na wewnętrznej powierzchni paneli, najbardziej korzystnym rozwiązaniem jest wykonanie montażu agraf dopiero po dostarczeniu paneli elewacyjnych na plac budowy. Profile agrafowe mocować w poziomie przy użyciu wkrętów nawiercających 5,5x19, ze stali nierdzewnej, najlepiej o płaskim łbie, w ilości 2 szt w każdym punkcie montażowym, rozmieszczonych symetrycznie po obydwu stronach średnika profilu typu „T”. Zaleca się rozlokowanie wkrętów na linii wytrasowanej fabrycznie w górnej strefie pionowego pasa agrafy, tak aby nie utrudniać połączenia w zamku agrafy podczas wieszania paneli. Profil agrafowy należy montować jako element ciągły na całej długości elewacji, co najmniej w górnym poziomie montażowym każdego poziomego pasa paneli. O

ile projekt wykonawczy montażu nie stanowi inaczej, w pozostałych poziomach montażowych paneli należy zamontować po dwa odcinki profilu agrafowego o długości 15 cm każdy (po jednym na każdym z pionów profili typu „T”). W każdym poziomym pasie paneli montować najpierw ciągły profil agrafy najwyższego poziomu montażowego. Następnie mocować odcinkowe profile agrafy w pozostałych poziomach zawieszenia elementu elewacyjnego. Podczas montażu agraf nie należy przewiercać wkrętem obydwu elementów jednocześnie, lecz najpierw wytrasować otwory w profilu agrafy i wywiercić je wiertłem o średnicy 5-10% większej od średnicy wkręta, a następnie oczyścić powierzchnię elementu ze zwiercin metalu, dopiero wówczas umieścić na profilach T i mocować wkrętami nawiercającymi.

- Ocieplenie elewacji. Warstwa termoizolacji. Wykonanie warstwy termoizolacji należy przewidzieć bezpośrednio po dokonaniu montażu wsporników podkonstrukcji. Do ocieplenia elewacji w systemie panelowym szklanym stosować płyty wełny mineralnej klasy 035 lub 040. Płyty wełny mineralnej należy mocować na elewacji poziomo (wzdłuż dłuższej krawędzi, z zachowaniem mijankowego układu spoin pionowych, rozpoczynając od dolnej krawędzi ocieplanej powierzchni. W celu poprawnego ułożenia warstwę wełny mineralnej nacinać pionowo w miejscach przenikania wsporników aluminiowych. Mocowanie termoizolacji: Szczegółowe rozmieszczenie elementów mocowania warstwy termoizolacji oraz dobór łączników powinien być określony w dokumentacji wykonawczej. Płyty wełny mineralnej należy mocować kołkami rozporowymi z kołnierzami o zwiększonej średnicy do mocowania miękkiej wełny mineralnej lub kołkami rozporowymi do ociepleń bso z dodatkowymi talerzykami dociskowymi o średnicy 140 mm. Typ i długość kołków – zgodnie z projektem wykonawczym montażu fasady.

- Montaż obróbek blacharskich i akcesoriów. Montaż obróbek blacharskich, takich jak obróbki ościeży, parapetów, attyki itp. oraz akcesoriów i urządzeń związanych z elewacją, należy wykonywać ściśle wg wytycznych projektu wykonawczego architektoniczno-budowlanego. Ościeża otworów elewacji należy wbudować przed montażem paneli elewacyjnych.

- Montaż paneli elewacyjnych. Panele elewacyjne należy zawieszać na gotowej i sprawdzonej pod względem prawidłowości montażu podkonstrukcji, zaczynając od najniższego, poziomego pasa elementów. Rozmieszczać wg rozkładu przewidzianego w projekcie wykonawczym, pozostawiając pomiędzy panelami jednakowe spoiny pionowe. Po równomiernym rozmieszczeniu elementów całego pasa, należy dokonać ich wypoziomowania przy użyciu dwóch śrub regulacyjnych umieszczonych w górnym profilu nośnym każdego z paneli, a następnie zablokować uzyskane ustawienie elementu poprzez wkręcenie dwóch wkrętów 5,5x19 w przygotowanych fabrycznie otworach sąsiadujących z punktami regulacyjnymi. Spoiny pomiędzy panelami należy pozostawić otwarte, ich szerokość nie powinna być mniejsza niż 5 mm, a jednocześnie nie większa niż 12 mm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania w czasie wykonywania robót

Częstotliwość oraz zakres badań materiałów powinna być zgodna z normami. Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady kontroli powinien ustalić Kierownik budowy w porozumieniu z Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

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

Badania w czasie wykonywania robót w szczególności powinny dotyczyć sprawdzenia materiałów:

- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
- wymiary (zgodnie z tolerancją),
- wilgotność i nasiąkliwość płyt gipsowo-kartonowych,
- obciążenie na zginanie niszczące lub ugięcia płyt,
- występowanie uszkodzeń powłoki cynkowej elementów stalowych.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne”

Jednostką obmiaru jest 1 [m²] wykonanej ścianki lub obudowy.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

8.2. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych. Podłoże oczyścić z kurzu i luźnych resztek zaprawy lub beton.

8.3. Zgodność z dokumentacją

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru inwestorskiego, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 SST dały pozytywny wynik.

8.4. Wymagania przy odbiorze

Wymagania przy odbiorze określa norma PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki.

Wymagania i badania przy odbiorze.

Sprawdzeniu podlega:

- _ zgodność wykonania z dokumentacją techniczną,
- _ rodzaj zastosowanych materiałów,
- _ przygotowanie podłoża,
- _ prawidłowość zamocowania płyt, ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,
- _ wchrowatość powierzchni: powierzchnie suchych tynków powinny stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kącie nachylenia przewidzianym w dokumentacji. Kąty dwuścienne utworzone przez te płaszczyzny, powinny być kątami prostymi lub innymi zgodnymi z dokumentacją. Krawędzie przycięcia płaszczyzn powinny być prostoliniowe. Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi okładzin należy przeprowadzić za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania (w dwu prostopadłych kierunkach) łaty kontrolnej o długości 2,0 m, w dowolnym miejscu powierzchni. Pomiar przeswitu pomiędzy łatą a powierzchnią suchego tynku powinien być wykonany z dokładnością do 0,5 mm.

Odbiór techniczny robót

a. Czynności kontrolne związane z technicznym odbiorem robót polegają na:

- Sprawdzeniu stanu podłoża fasady przed montażem wsporników.

- Sprawdzeniu i dokonaniu odbioru zamontowanych wsporników podkonstrukcji. Sprawdzeniu podlega zgodność z projektem montażu wykonanym przez uprawnionego projektanta oraz wytycznymi montażu opisanymi w p. 3.7 niniejszej specyfikacji.
- Sprawdzeniu poprawności wykonania warstwy ocieplenia elewacji, w tym mocowania mechanicznego tej warstwy do podłoża.
- Sprawdzeniu i dokonaniu odbioru zamontowanych profili pionowych typu „T”. Sprawdzeniu podlega zgodność z projektem oraz wytycznymi montażu opisanymi w p. 3.7 niniejszej specyfikacji. Należy także skontrolować i potwierdzić dokładne usytuowanie pótek wszystkich zamontowanych profili typu „T” w tej samej płaszczyźnie.
- Sprawdzeniu i dokonaniu odbioru zamontowanych profili agrafowych podkonstrukcji. Sprawdzeniu podlega zgodność z projektem oraz wytycznymi montażu opisanymi w p. 3.7 niniejszej specyfikacji.
- Sprawdzeniu właściwego rozmieszczenia paneli fasadowych, równomierności rozkładu spoin, ustalenia położenia elementów panelowych, poprzez zamocowanie każdego panelu dwoma wkrętami umieszczonymi w górnym profilu nośnym.
- Poprawności i zgodności z projektem w zakresie wykonania obróbek blacharskich związanych z elementami fasady, ze szczególnym uwzględnieniem jakości i szczelności wykonanych elementów.

W przypadku stwierdzenia niezgodności w którymkolwiek z w/w punktów kontrolnych jakichkolwiek uchybień, należy je usunąć i ponownie dokonać kontroli. Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół odbioru poszczególnych elementów fasady.

b. Przyjęcie elewacji panelowej szklanej nieprzeiernej do eksploatacji:

Przyjęcie elewacji panelowej do eksploatacji jest dopuszczalne po dokonaniu jej odbioru przez osobę powołaną do nadzoru technicznego robót, uprawnioną do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. Odbiór powinien zostać potwierdzony odpowiednim zapisem w dzienniku budowy. Przegląd oraz badania odbiorowe należy przeprowadzić każdorazowo po całkowitym zakończeniu montażu elewacji.

c. Wymagania dotyczące odbioru końcowego elewacji.

Przeglądowi związanemu z odbiorem końcowym podlegają:

- Komplet pozytywnych zapisów z dokonanych wcześniej technicznych odbiorów częściowych.
- Kompletność oraz brak jakichkolwiek uszkodzeń elementów fasady.
- Czystość powierzchni paneli oraz ewentualnych obróbek blacharskich elewacji.
- Czystość i porządek w strefie wykonanych robót.

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentacją odniesienia jest:

1. Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia dla przedmiotowego zadania,
2. umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym wraz z harmonogramem robót
3. zatwierdzona przez Zamawiającego dokumentacja wykonawcza ww. zadania
4. normy
5. aprobaty techniczne
6. inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania inwestycji.

Najważniejsze normy i dokumenty:

PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-78/H-93461.26 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte określonego przeznaczenia. PN-78/H-93461.27 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte określonego przeznaczenia. Kształtowniki typu C na szkielety ścian działowych

PN-EN 10142:2003 Taśmy i blachy ze stali niskowęglowej ocynkowane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy

PN-EN 10142:2003 Taśmy i blachy ze stali niskowęglowej ocynkowane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy

PN-93/B-02862 Odporność ogniowa

PN-EN ISO 7050:1999 Wkręty samogwintujące z łbem stożkowym, z wgłębieniem krzyżowym

PN-91/M-82054.19 Śruby, wkręty i nakrętki. Statystyczna kontrola jakości

PN-EN ISO 3506-4:2004 (U) Własności mechaniczne części złącznych ze stali nierdzewnych, odpornych

PN-|B-32250 Woda do celów budowlanych.

PN-EN ISO 1716:2002 (U) Reakcja na ogień wyrobów budowlanych. Oznaczanie ciepła spalania

PN-EN ISO 11654: 1999 Akustyka. Wyroby dźwiękochłonne używane w budownictwie. Wskaźnik pochłaniania dźwięku

PN-EN 20354:2000 Akustyka. Pomiar pochłaniania dźwięku w komorze pogłosowej

PN-EN 1602: 1999 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie gęstości pozornej

PN-EN 1604+AC: 1999 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie stabilności wymiarowej w określonych warunkach temperaturowych i wilgotnościowych

PN-EN 822:1998 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie długości i szerokości

PN-EN 823: 1998 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie grubości

PN-EN 824:1998 Wyroby do izolacji cieplnej w •budownictwie. Określanie prostokątności

PN-EN 825: 1998 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie płaskości

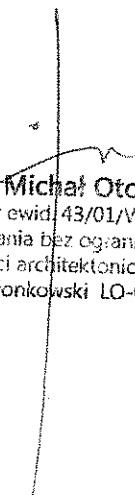
PN-93/B-02862 Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Metoda badania niepalności materiałów budowlanych

WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB

Instrukcja montażu wybranych producentów

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

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



mgr inż. arch. Michał Otomański
upr. bud. nr ewid. 43/01/WŁ
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architektonicznej
ŁOIA RP nr członkowski LO-0207