

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

KOD WIODĄCY CPV 45214400-4

ST-07

ŚLUSARKA OKIENNA I DRZWIOWA **Kod CPV 45421110-8**

TYTUŁ INWESTYCJI:

Przebudowa Oddziału Chorób Wewnętrznych z Pododdziałem Intensywnego Nadzoru Kardiologicznego, przebudowa Oddziału Ginekologiczno – Położniczego, przebudowa Oddziału Noworodkowego, przebudowa i rozbudowa Oddziału Pediatrycznego z Pododdziałem Niemowlęcym, wraz z infrastrukturą techniczną.

Dla zadania inwestycyjnego p.n.:

Podniesienie jakości świadczonych usług poprzez rozbudowę, przebudowę i doposażenie Szpitala Powiatowego im. dr A. Gacy i dr J. Łaskiego NZOZ w Więcborku

INWESTOR/ADRES INWESTYCJI:

Inwestor:

NOVUM – MED Sp. z o.o. w Więcborku
ul. Mickiewicza 26
89 - 410 Więcbork

Adres inwestycji:

Szpital Powiatowy im. dr A. Gacy i dr J. Łaskiego NZOZ w Więcborku
ul. Mickiewicza 26, 89 - 410 Więcbork

Działki nr 116/1, 121/1, 142, 690/3, 691/1
Jednostka ewidencyjna 041304_4, Więcbork – M,
obręb 0001, Sekcja 344.314.091

OPRACOWAŁ:

mgr inż. arch. Małgorzata Sadowska

upr.bud.nr 7131/31/P/2003

SIERPIEŃ 2019r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
2. MATERIAŁY	3
3. SPRZĘT	10
4. TRANSPORT	10
5. WYKONANE ROBÓT	11
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	16
7. OBMIAR ROBÓT	17
8. ODBIÓR ROBÓT	17
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	17
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	17

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ślusarki okiennej i drzwiowej, ścian osłonowych słupowo – ryglowych, klap oddymiających, pasm świetlnych. dla budynków inwestycji pod nazwą **Przebudowa Oddziału Chorób Wewnętrznych z Pododdziałem Intensywnego Nadzoru Kardiologicznego, przebudowa Oddziału Ginekologiczno – Położniczego, przebudowa Oddziału Noworodkowego, przebudowa i rozbudowa Oddziału Pediatrycznego z Pododdziałem Niemowlęcym, wraz z infrastrukturą techniczną.**

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu obowiązujących przepisów bhp.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie ślusarki okiennej i drzwiowej, ścian osłonowych słupowo – ryglowych, klap oddymiających, pasm świetlnych.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów

2.2.1. Profile aluminiowe wg PN - EN 515: 1996, PN - EN 573-3:1998

- Stop aluminium **EN AW-6060** PN-EN 573-3:2004, stan T66 wg PN-EN 515:1996 (AlMgSi0,5F22 DIN1725 T.1)
- Gęstość 2700 [kg/m³]
- Współczynnik rozszerzalności liniowej $\alpha=23.5 \times 10^{-6}$ [1/K]
- Moduł sprężystości wzdłużnej Younga $E=70000$ [MPa]
- Współczynnik Poisson'a $\nu=0,3$
- Wytrzymałość na rozciąganie $R_m \min=215$ [MPa]
- Umowna granica plastyczności $R_{0,2} \min=160$ [MPa]
- Odchyłki wymiarowe PN-EN 12020-2 (DIN17615 T.3, DIN1748 T.4)
- Własności mechaniczne PN-EN 755-2:2001 (DIN1748 T.1)
- Spełniają wymagania PN-EN 755-1:2001

Profile aluminiowe zaprojektowano jako lakierowane proszkowo.

Na proces lakierowania składa się:

- przygotowanie powierzchni (oczyszczenie, odtłuszczenie),
 - wstępna obróbka chemiczna (chromianowanie),
 - napyłanie proszku lakierniczego
 - wygrzewanie w wysokiej temperaturze w celu polimeryzacji lakieru
- Grubość uzyskiwanej w ten sposób powłoki lakierowanej na powierzchniach dekoracyjnych (widocznych po zmontowaniu konstrukcji) wynosi powyżej 60µm.

Współczynnik przenikania ciepła dla ram:

- okien $U_R \leq 2 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- drzwi $U_R \leq 2,8 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- Systemów okien ognioodpornych oraz okien otwieranych od zewnątrz $U_R \leq 2,8 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Stal -wzmocnienia

- St3S
- Gęstość $7800[\text{kg/m}^3]$
- Współczynnik rozszerzalności liniowej $\alpha=16 \times 10^{-6}[1/\text{K}]$
- Moduł sprężystości wzdłużnej Younga $E=2,1 \times 10^5[\text{MPa}]$
- Współczynnik Poisson'a $\nu=0,3$
- Wytrzymałość na rozciąganie $R_m \text{ min}=380-450[\text{MPa}]$
- Umowna granica plastyczności $R_{0,2} \text{ min}=235[\text{MPa}]$

Przekładki termiczne (izolatory)

- Przekładki termiczne wykonane są w postaci pasów z poliamidu wzmocnionego włóknem szklanym PA 6,6 GF25 wg DIN 16941. Przekładki termiczne charakteryzują się bardzo dużą wytrzymałością, oraz rozszerzalnością cieplną zbliżoną do aluminium, co zapobiega rozrywaniu złącz na granicy poliamid-aluminium przy dużych zmianach temperatur na elewacji budynków.

Właściwy sposób zagniatania przekładki termicznej gwarantuje przewidzianą w normach wytrzymałość profilu zespolonego.

- Izolatory, przez które zespalande są listwy dociskowe mocujące okładziny elewacyjne ściany ze słupami i ryglami, wykonane są z tworzywa sztucznego HPVC o bardzo dobrych właściwościach izolacyjnych.

2.2.2. Uszczelki

Uszczelki przyszybowe

- Uszczelki przyszybowe osadzone w gniazdach aluminiowych, służą do uszczelniania szyb w pasach przeziernych i nieprzeziernych, wykonane są z kauczuku syntetycznego **EPDM** wg DIN7863 i normy wykonawczej wg DIN7715 E2, ISO 3302-1
- Połączenia naroży uszczelki klei się specjalnym klejem zgodnie z technologią lub stosuje gotowe narożniki gumowe.

2.2.3. Akcesoria łączące

Złączki narożne, wkręty, śruby, podkładki z aluminium, stali nierdzewnej lub ocynkowanej – systemowe.

2.2.4. Szyby

Szkło

- Do obliczeń statycznych należy przyjąć, że 1 m² szkła o grubości 1 mm waży 2,5 kg.
- Elementy aluminiowe stosowane na zewnątrz szklone są szybami zespolonymi, dobieranymi w taki sposób, aby spełniały wymagania w zakresie ochrony cieplnej budynków zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami krajowymi oraz normy PN-B-02151-03 w zakresie ochrony przeciwdźwiękowej pomieszczeń.

2.2.4.1. Rodzaje szyb zespolonych

Szyby zespolone zgodnie z wymogami normy PN-EN 1279-5:2006

Szyby zespolone jednokomorowe - układ szyb oddzielonych od siebie ramką dystansową, wypełnioną sitem molekularnym, stanowiącym pochłaniacz pary wodnej, połączonych na obwodzie spoiwem zapewniającym właściwą szczelność układu. Wewnątrz szyby zespolonej może znajdować się argon lub inne gazy.

Izolacyjna dwukomorowa szyba zespolona - układ składający się z dwóch tafli szkła powlekanego oraz umieszczonej pomiędzy nimi jednej tafli szkła hartowanego; pomiędzy taflami, połączonymi za pomocą tzw. „cieplej ramki” dystansowej, znajdują się hermetycznie zamknięte komory wypełnione gazem. W zależności od potrzeb i życzeń klienta, komory można wypełnić argonem lub innym gazem:

Poszczególne tafle szkła należy dobrać w sposób zapewniający optymalne wykorzystanie ich połączonych właściwości w szybie zespolonej. Zewnętrzne tafle izolacyjnej dwukomorowej szyby zespolonej należy wykonać z tzw. szkła niskoemisyjnego. Swoje właściwości zawdzięcza ono naniesionej na powierzchnię niewidocznej powłoce z tlenków metali, która umożliwia przenikanie do wnętrza promieni słonecznych. Energia słoneczna absorbowana jest przez ściany i wyposażenie pomieszczeń, a następnie emitowana w formie ciepła w różnych kierunkach. W tym momencie powłoka przejmuje funkcję tarczy, zapobiegając ucieczce ciepła z pomieszczeń w okresie grzewczym. Powłoka zawsze znajduje się wewnątrz dwukomorowej szyby zespolonej. W/w rozwiązanie zabezpiecza również przed nadmiernym przegrzaniem pomieszczeń w lecie – wówczas taflę szyby zespolonej położoną od zewnątrz budynku należy zastąpić taflą szkła do kontroli działania promieni słonecznych, które zapewnia wystarczającą przepuszczalność światła, jednocześnie chroniąc przed upałami. Szkła selektywne to szkła łączące kontrolę słoneczną z wysokim współczynnikiem przenikania światła. Środkowa tafla zwykle wykonana jest ze szkła bazowego. Z uwagi na znaczne wahania temperatury wewnątrz szyby zespolonej, niezależnie od rodzajów użytego szkła wszystkie dwukomorowe szyby zespolone posiadają środkową taflę ze szkła bazowego poddanego procesowi hartowania lub utwardzania.

- Zabezpieczenie przed mechanicznym przeciążeniem przez uderzenie - w przypadku pęknięcia szkła folia PVB powstrzymuje fragmenty szkła na miejscu.
- Zabezpieczenie przed promieniowaniem UV - zabezpieczenie przed promieniowaniem UV stanowią folia PVB oraz pokrycie tafli szkła /wewnątrz komory/ tlenkami metali.

2.2.4.2. Kształt i wymiary szyb zespolonych

Grubość nominalna szyby zespolonej – suma grubości poszczególnych szyb i szerokości ramek dystansowych.

Odchyłki grubości szyb zespolonych w stosunku do grubości nominalnej określa norma PN-EN 1279-5:2006.

Szyby zespolone należy oznaczać podając następujące dane :

- grubość szkła i ich nazwy,
- szerokość ramki (ramek),
- wymiary : szerokość i wysokość.

- Kształt i wymiary szyb zespolonych - szyby zespolone, mające kształt prostokątny, nie mogą być większe niż wyznaczony prostokąt otrzymany przez powiększenie wymiarów nominalnych o dopuszczalną odchyłkę plusowa lub mniejsze niż wyznaczony prostokąt pomniejszony o dopuszczalną odchyłkę minusowa. Boki wyznaczonych prostokątów powinny być równoległe do siebie i mieć wspólny środek wg normy PN-EN 1279-5:2006. Dopuszcza się, po uzgodnieniu między producentem i odbiorcą, produkcję szyb zespolonych o innych kształtach niż prostokątne.

Każdorazowo należy określić wszystkie wymiary zgodnie z Katalogiem Figur zawartym w III części Normy. W przypadku braku możliwości określenia któregośkolwiek wymiaru w figurze, należy dostarczyć szablon wielkości 1 : 1 wykonany z twardej tektury lub sklejk. Krawędziami szyb są zewnętrzne krawędzie szablonu. W przypadku szyb zespolonych wykonanych na podstawie szablonu dopuszcza się tolerancje wymiarów ± 2 mm.

Grubość szyby zespolonej nie powinna odbiegać od grubości nominalnej uzgodnionej między producentem a odbiorcą o więcej niż odchyłki zawarte w normie PN-EN 1279-5:2006.

2.2.4.3. Minimalne wymagania dla zestawów szybowych przyjęte w projekcie:

Współczynnik przenikania ciepła dla zestawu szybowego:

max. $U_k = 0,8$ W/m²K.

Zestawy szklane w projektowanych oknach powinny spełniać minimum następujące wymagania (zgodnie z wymaganiami Zamawiającego – wg PFU):

- współczynnik przenikania ciepła dla zestawu $U_{max}=0,8$ W/m²K
- przepuszczalność światła słonecznego LT -62-80%
- odbicie na zewnątrz światła słonecznego LRE - 14-22%
- przepuszczalność bezpośrednia energii słonecznej T - do 38%
- odbicie energii słonecznej RE - powyżej 15%

- przepuszczalność całkowita energii słonecznej g - do 0,53
- absorpcja energii słonecznej - powyżej 47%

Okna zlokalizowane w ścianach od strony południowej i zachodniej należy dodatkowo zabezpieczyć przed nadmierną insolacją.

Okna zlokalizowane na parterze we wszystkich projektowanych obiektach należy wykonać jako antywłamaniowe.

2.2.4.4. Wymagania ogólne dla szyb:

Wewnętrzne powierzchnie szyb zespolonych powinny być czyste, nie dopuszcza się przecieków spoiwa do wnętrza szyby oraz braku ciągłości mas uszczelniających.

W szybach jednokomorowych ze szkła float niedopuszczalne jest przesunięcie szyb względem siebie powyżej 1mm.

Przestrzeń między szybami, podstawa ramki dystansowej i obrzeżem powinna być całkowicie wypełniona masą uszczelniającą.

Dopuszcza się menisk wklęsły nie większy niż 1 mm. Wyroszenie pary wodnej wewnątrz szyby nie powinno nastąpić w temperaturze wyższej niż – 35 st. C.

Szyba zespolona powinna być szczelna. Po przeprowadzeniu 10 cykli podgrzewania do temperatury 70 st. C i chłodzenia do temperatury + 18 st. C \pm 5 st. C, wyroszenie pary wodnej sprawdzone po 24 h nie powinno wystąpić w temperaturze wyższej niż - 35 st. C.

Ramka dystansowa o szerokości 16 mm. Stosuje się ramki dystansowe gięte w narożach (łączone na bokach w maksimum 3 miejscach) lub ramki cięte. Przerwa w łączeniu ramek nie może być większa niż 1 mm. Przewodność cieplna - mniejsza niż 0,007 W/K. Ramka dystansowa stykająca się ze szczeliwem silikonowym musi być całkowicie zgodna. Najlepsza zgodność ze szczeliwami silikonowymi wykazują profile i uszczelki zawierające 100% polimer silikonowy.

2.2.4.5. Cechowanie:

Według normy PN-EN 1279-5:2006 wewnątrz każdej szyby zespolonej na ramce dystansowej należy umieścić w sposób trwały co najmniej znak producenta, datę produkcji oraz znak bezpieczeństwa B.

Standardem stało się umieszczenie dodatkowych informacji takich jak: numer zamówienia, pozycja w zamówieniu, budowa szyby, określony współczynnik przenikania ciepła, czy inne oznaczenia na życzenie odbiorcy.

Standardowe opakowanie stanowią stojaki metalowe typu L lub A. Szyby zespolone powinny być ustawione na stojakach. Stojaki powinny być metalowe, przy czym podstawa stojaka z bokami powinna stanowić kat prosty. Wszystkie części metalowe stojaka, które stykają się z szybami zespolonymi powinny być wyłożone gumą, lub innym materiałem amortyzującym. Szyby zespolone ustawiane na stojakach powinny być zabezpieczone taśmami przed przesuwaniem się. Między szybami należy stosować przekładki korkowe, tekturowe lub drewniane.

2.2.4.6. Przechowywanie:

Szyby zespolone powinny być przechowywane w pomieszczeniach krytych, suchych, przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi oraz bezpośrednim promieniowaniem słonecznym, o temperaturze nie przekraczającej 40 st. C.

2.2.4.7. Badania:

Sprawdzanie kształtu i wymiarów należy wykonać za pomocą odpowiednich przymiarów lub sprawdzianów. Sprawdzanie szerokości i długości odbywa się za pomocą miary zwijanej, sprawdzanie grubości za pomocą suwmiarki lub mikrometru.

Sprawdzanie jakości szkła i wykonania szyb zespolonych polega na oględzinach prowadzonych okiem nieuzbrojonym w warunkach naturalnego oświetlenia na tle matowego, czarnego ekranu z odległości 60 cm. Wady niewidoczne z tej odległości nie są kwalifikowane jako wady.

Dopuszczalne wady:

Oceny szyb zespolonych dokonuje się zgodnie z tabelą:

Lp.	Nazwa wady	Występowanie wad w szybie zespolonej o powierzchni		
		Do 1,0m2	Od 1,0 do 2,0m2	Powyżej 2,0m2
1	Wady punktowe w postaci wtrąceń ciał obcych	niedopuszczalne	niedopuszczalne	niedopuszczalne
2	Wady punktowe i liniowe w postaci pęcherzy: - pęcherze pękające i otwarte	niedopuszczalne	niedopuszczalne	niedopuszczalne
	- pęcherze zamknięte	Dopuszczalne 2 szt. O wymiarze max. 2mm w pasie brzeżnym dopuszczalne o wymiarze do 3mm, nieskupione*	Dopuszczalne 3 szt. O wymiarze max. 2mm w pasie brzeżnym dopuszczalne o wymiarze do 3mm, nieskupione*	Dopuszczalne 5 szt. O wymiarze max. 2mm w pasie brzeżnym dopuszczalne o wymiarze do 3mm, nieskupione*
3	Wady liniowe w postaci rys	Dopuszczalne o łącznej długości do 40mm i maksymalnej długości pojedynczej rysy do 15mm w pasie brzeżnym dopuszczalne rysy pojedyncze o długości do 20mm*	Dopuszczalne o łącznej długości do 45mm i maksymalnej długości pojedynczej rysy do 15mm w pasie brzeżnym dopuszczalne rysy pojedyncze o długości do 20mm*	Dopuszczalne o łącznej długości do 50mm i maksymalnej długości pojedynczej rysy do 15mm w pasie brzeżnym dopuszczalne rysy pojedyncze o długości do 20mm*
4	Wady w postaci wyszczerbień i odprysków przy krawędziach	Dopuszczalne pojedyncze o największym wymiarze do 3,0 mm*	Dopuszczalne pojedyncze o największym wymiarze do 3,0 mm*	Dopuszczalne pojedyncze o największym wymiarze do 3,0 mm*

* Pas brzeżny o szerokości 20mm

UWAGA 1: * nie dotyczy szyb zespolonych przeznaczonych do szklenia strukturalnego.

UWAGA 2: Szyby zawierające szkło z powłokami ocenia się zgodnie z wytycznymi normy PN-EN 1096-1:2001.

Szyby zawierające szkło warstwowe ocenia się zgodnie z wytycznymi norm PN-EN ISO 12543-1÷6.

2.2.5. Silikon strukturalny /szczeliwo do szklenia strukturalnego/ – wymagana Aprobata Techniczna ITB Dwuskładnikowe szczeliwo silikonowe /dwuskładnikowy kauczuk silikonowy/ do szklenia strukturalnego, spełniające wymagania norm europejskich w zakresie szklenia strukturalnego.

Wymagania:

- bardzo dobra przyczepność do różnych nieporowatych podłoży: szkła powlekanych, emaliowanych i refleksyjnych, anodowanego i malowanego farbami poliestrowymi aluminium oraz stali nierdzewnej,
- wysoki poziom właściwości mechanicznych,
- utwardzanie bezzapachowe i nie korozyjne,
- odporny na działanie ozonu,

- stabilna lepkość składników A i B, nie wymagający podgrzewania,
- odporny na działanie czynników atmosferycznych, na działanie promieniowania UV, ciepła i wilgoci,
- stabilność w zakresie temperatur : -50°C do 150°C,
- wysoka odporność na starzenie, skurcz, pękanie i odbarwienie,
- wysoka elastyczność i odkształcalność,
- bezrozpuszczalnikowy.

Właściwości po zmieszaniu:

- konsystencja pasta niespływająca,
- gęstość 1,30 kg/l, czas pracy (25°C / 50% w. w.) 10 do 30 minut,
- czas osiągnięcia pyłosuchości (23°C / 50% w. w.) 80 do 100 minut,
- niekorozyjny.

Właściwości mechaniczne:

- wytrzymałość na rozciąganie 0,95 MPa
- wytrzymałość na rozerwanie 6,0 kN/m
- wydłużenie całkowite 130 %
- twardość Shore A 40
- dynamiczne obciążenie projektowe szczeliwa 140.000 Pa
- statyczne obciążenie projektowe szczeliwa 15.000 Pa
- zakres temperatur pracy -50 °C do +150°C.

Przechowywanie:

- Materiał przechowywać w oryginalnych, nieuszkodzonych opakowaniach w suchych warunkach w temp. od +10°C do +30°C. Chronić przed bezpośrednim promieniowaniem słonecznym i mrozem.

2.2.6. Podkład pod silikon strukturalny

Podkład stosowany w celu poprawy jakości i przyczepności szczeliw silikonowych do podłoży nieporowatych. Stosować podkład kompatybilny /jeden producent, ta sama chemia utwardzania/ z zastosowanym szczeliwem do szklenia strukturalnego.

2.2.7. Szkło bezpieczne /wg PN-EN 12150 -1:2002/

Szkło o podwyższonej wytrzymałości mechanicznej na uderzenie z wymagana dla szkła bezpiecznego drobna struktura odłamków /tzw. siatka spękań/.

Wymiary i tolerancje dla szyb hartowanych określa norma PN-EN 12150 -1:2002.

Szyby hartowane powinny być oznakowane w sposób czytelny i trwały /nadruk, wytrawienie, piaskowanie/.

Oznakowanie powinno zawierać następujące informacje:

- nazwę i znak firmowy producenta,
- numer normy PN-EN 12150-1.

Dla szyb do innych zastosowań niż budowlane nie stosuje się trwałego oznakowania. W takim przypadku zamówienie na takie szyby powinno posiadać zapis informujący o zastosowaniu. Na szybach nie nanosi się trwałego znaku, natomiast stosuje się inne oznakowanie szyb/opakowań z szybami, np. etykiety.

Ocenę wizualną szyb przeprowadza się w warunkach oświetlenia dziennego. Jako dopuszczalne uważa się wszelkie wady niewidoczne z odległości 60 cm.

Wysokość oszklonej części okna nie może być mniejsza niż 1,3m, zaprojektowano okna spełniające ten warunek. Wyjątkowo w budynku „D”, ze względów, użytkowych, w pomieszczeniach magazynów zastosowano okna o niższej wysokości

Wymiary i tolerancje:

- Tolerancje dla długości boków $\pm 1\text{mm}$.
- Różnica przekątnych dla szyb o długości boków: do 2000 mm –do 1 mm, powyżej 2000 mm – do 2mm.
- Prostoliniowość: wypukłość całkowita : max 0,003mm/mm, pomiaru dokonuje się wzdłuż krawędzi

szyby i przekątnych; wypukłość lokalna : max 0,5mm/ 300mm, pomiar wykonuje się wzdłuż krawędzi szyby w odległości 25mm od niej.

2.2.8. Pasma świetlne łukowe z wypełnieniem z płyt kanalikowych z poliwęglanu, na konstrukcji aluminiowej:

Zaprojektowano pasma świetlne łukowe szer. 120cm, długości 210 oraz 380cm na podstawie prostej o wys. 50cm, ocieplonej i zabezpieczonej przeciwwodnie; kopuła pasma świetlnego została zaprojektowana w konstrukcji z profili aluminiowych o kształcie umożliwiającym odprowadzenie wody; wypełnienie kopuły zaprojektowano z 5-komorowego poliwęglanu bezbarwnego gr. 25mm o strukturze 6RS o współczynniku $U_{max}=1,6W/m^2K$, przepuszczalność światła 47%.

Właściwości poliwęglanu:

- odporność na warunki atmosferyczne,
- dobra przepuszczalność światła,
- lekkość materiału połączona z dużą sztywnością,
- dobre parametry termoizolacyjne,
- wysoka odporność na uderzenia,
- możliwość gięcia na zimno
- stabilność płyt podczas długotrwałej pracy w zakresie temp. Od -40 st. C do +120 st. C

Składowanie płyt z poliwęglanu:

Składować płyty na płaskiej powierzchni lub na drewnianych belkach (kantówkach) mających powierzchnię nośną o szerokości min. 100mm, rozmieszczonych w odstępach nie większych niż 1m. Nie kłaść na rozgrzanych podłożach! Stos płyt okryć starannie nieprzezroczystym materiałem w celu zabezpieczenia przed wiatrem, deszczem i słońcem. Charakterystycznym zjawiskiem towarzyszącym składowaniu wszelkich płyt z tworzyw sztucznych w stosie, w tym również płyt kanalikowych z PC, jest występowanie efektu kumulacji ciepła, jeżeli stos zostanie wystawiony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych. W wyniku tego zjawiska temperatura wewnątrz stosu może osiągnąć znaczną wartość, przewyższającą temperaturę mięknięcia folii maskującej. W rezultacie, może dochodzić do sklejenia płyt ze sobą, a nawet – trwałego wnikania folii maskującej w powierzchnię płyt. To ostatnie zjawisko może wystąpić również wtedy, gdy wykonawca, już po zamontowaniu płyt w konstrukcji nośnej, będzie zbyt długo zwlekał z całkowitym usunięciem folii maskujących.

Gdy tylko to możliwe, najlepiej jest przechowywać płyty w pomieszczeniu izolowanym od zewnętrznych warunków atmosferycznych.

2.2.9. Kłapy oddymiające

Zaprojektowano kłapy oddymiające np. Mercor typu C (wymiały podano na rzutach i w zestawieniu) z owiewkami i z dyszą kierującą, z możliwością przewietrzania (niektóre dodatkowo z funkcją wyłazu)

Podstawa prosta z blachy stalowej ocynkowanej gr. 1,25mm, o wysokości 50cm izolowana termicznie (gr. 20mm). Podstawa malowana w kolorze białym. Dolna część podstawy wyposażona jest w kołnierz służący do mocowania do konstrukcji dachu, górna część podstawy - profilowana do systemu odprowadzania wody. opierzenie zewnętrzne ocieplenia umożliwia obrobienie podstawy. Podstawa stalowa kłapy montowana jest na stropie żelbetowym (ewentualnie na cokole żelbetowym niewystającym poza lico pokrycia dachowego). Dysza kierująca (zwiększająca powierzchnię czynną oddymiania, montowana pod klapą) malowana w kolorze białym. Wypełnienie w postaci płyty poliwęglanowej 5-cio komorowej, bezbarwnej, $U_{max}=1,6W/m^2K$.

Sterowanie elektryczne – siłownik elektryczny (24V, 6A), przyciski ręcznego uruchamiania należy montować na najniższej, najwyższej oraz na co 3 kondygnacji.

Kłapy oddymiające zaprojektowano na każdej klatce schodowej:

Klatka K1: Kłapa dymowa Kd1 C130

Klatka K2: Kłapa dymowa Kd2 C155

Klatka K3: Kłapa dymowa Kd3 C155

Klatka K4: Kłapa dymowa Kd4 C155

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót

Rodzaj sprzętu używanego do w/w robót pozostawia się w gestii Wykonawcy.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia, nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót, przepisów BHP oraz przepisów planu Bioz zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Materiał należy transportować zgodnie z wytycznymi producenta materiałów w tym względzie. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP, planu Bioz, przepisami o ruchu drogowym oraz w sposób nie kolidujący z wewnętrznymi przepisami obowiązującymi na terenie obiektu.

Wszystkie przewożone materiały należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami i zamknięciem.

4.2. Transport i rozładunek

Transport realizowany jest przez producenta, przez specjalistyczne zestawy samochodów ciężarowych, przystosowane do przewożenia szkła. Rozładunek stojaków ze szkłem z samochodu jest przeprowadzany przez odbiorcę. Podczas transportu należy zwrócić uwagę, by nie uszkodzić taśmy, która oklejone są krawędzie szyb.

Odbiorca jest odpowiedzialny za prawidłowy przebieg rozładunku. Odbiór własny odbywa się na życzenie i ryzyko odbiorcy (w zakresie stłuczek i uszkodzeń szkła podczas transportu).

4.3. Transport i przechowywanie szyb zespolonych ognioodpornych:

Normalne warunki oznaczają, że temperatura między warstwami szkła nie może być niższa od -10°C i wyższa od +45 ° C. Ma to zastosowanie zarówno do transportu jak i przechowywania tafli szkła na placu budowy.

Klient powinien zapoznać się ze specyficznymi wymaganiami dotyczącymi transportu i stosowania produktów. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości dotyczących takich wymagań i zaniedbania uzyskania od dostawcy informacji i instrukcji, wszelkie gwarancje tracą ważność. Ma to również zastosowanie do nieprzestrzegania ogólnie znanych zasad technologicznych podawanych w normach, instrukcjach dotyczących instalowania, transportu i czyszczenia.

Metody transportowania i przechowywania muszą zapewnić zabezpieczenie każdej tafli szkła. Tafle szkła mogą być transportowane i przechowywane wyłącznie w położeniu pionowym.

Należy zabezpieczać krawędzie szkła, aby zapewnić odpowiednią jakość uszczelnienia.

Obszar krawędzi oraz zabezpieczenie krawędzi tafli szkła muszą pozostać nienaruszone również po dostawie, nie mogą one zostać uszkodzone ani podlegać obróbce. Obejmuje to oddziaływanie termiczne (spawanie, grzejniki w zbyt małej odległości, itp.), mechaniczne (takie jak cięcie, szlifowanie, zmiana krawędzi i naroży, itp.) lub chemiczne (zetknięcie się z niewłaściwymi materiałami uszczelniającymi, rozpuszczalnikami, itp.), które mogłyby wpływać na zespoły szkła ognioodpornego.

Wszystkie formatki ognioodpornego szkła muszą być przechowywane w suchym miejscu, zabezpieczonym przed bezpośrednim działaniem słońca lub innych źródeł ciepła. Podobnie, muszą one być chronione przed działaniem niskich temperatur poniżej -10°C.

Gwarancja traci ważność, jeżeli po dostawie szkło podlegało zmianom lub obróbce, dokonywanym przez klienta lub strony trzecie bez uprzedniej pisemnej zgody producenta.

Spawanie w miejscu gdzie znajduje się szkło ognioodporne wymaga zabezpieczenia powierzchni szkła przeciw odpryskom lub iskrom pochodzącym od spawania.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady ogólne wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca prowadzonych robót budowlanych zgodnie z aktualnymi przepisami BHP przy wykonywaniu robót budowlanych oraz planem Bioz.

5.2. Zasady wykonania robót w zakresie montażu ślusarki aluminiowej na budowie

Montaż ścian o konstrukcji słupowo-ryglowej oraz okien i drzwi zaleca się powierzyć odpowiednio przeszkolonym i przygotowanym brygadam montażowym.

Podczas montażu należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji montażu opracowanej przez producenta. Uwaga: Przed zamówieniem ślusarki aluminiowej należy bezwzględnie dokonać pomiaru otworów okiennych na budowie.

5.2.1. Zamocowanie okien i drzwi

Nowoczesne okna i drzwi aluminiowe zachowują swoje bardzo dobre właściwości eksploatacyjne pod warunkiem, że zostanie prawidłowo wykonany montaż elementów do ścian budynku. Na prawidłowe wbudowanie okna w mur mają wpływ następujące czynności:

- Przygotowanie otworu w ścianie budynku

Otwór w murze, w którym ma być zamontowane okno lub drzwi powinien mieć wymiary odpowiednio większe od zewnętrznych wymiarów ościeżnicy okna lub drzwi. Otwór powinien być szerszy o 2-4 cm od szerokości ościeżnicy (po 1-2 cm z każdej strony) oraz wyższy o 6-8 cm (1-2 cm na górze i 5-6 cm na dole) w przypadku okna i 1-2 cm (1-2 cm na górze) w przypadku drzwi. Kąty otworu powinny mieć 90°, a przekątne nie powinny się różnić o więcej niż 1 cm, co można łatwo sprawdzić za pomocą taśmy lub sznurka. Jeżeli otwór w murze jest większy od zalecanego, wówczas zużywa się bezzasadnie więcej materiału izolacyjnego, natomiast, jeżeli naroża nie zachowują kąta prostego, może dojść do deformacji geometrii ościeżnicy.

Wszystkie powierzchnie wewnętrzne otworu powinny być możliwie gładkie, bez ubytków. Dolna powierzchnia otworu powinna być jednolita, równa, zbudowana z warstwy materiału, na którym stabilnie można oprzeć okno.

- Ustawienie ościeżnicy w murze

Okno ustawiamy na progu podokiennym, który stanowi rura stalowa i izolujący element tworzywowy. Położenie okna względem muru powinno być takie, aby izoterma 10°C przechodziła przez tę konstrukcję. Tylko wówczas unikniemy zjawiska skraplania się pary wodnej na wewnętrznej stronie okna w normalnych warunkach użytkowania. W murze warstwowym izolowanym wełną mineralną lub styropianem izoterma ta znajduje się w pasie materiału izolacyjnego, dlatego też na jego głębokości powinno być montowane okno.

W przypadku ściany ocieplanej od zewnątrz okno zaleca się montować blisko pasa zewnętrznej izolacji. Okna i drzwi powinny być wypoziomowane a szczelina między konstrukcją aluminiową, a murem z obydwu stron powinna być jednakowa.

- Mocowanie okna/drzwi w murze

Okna i drzwi zaleca się mocować za pomocą kotew stalowych lub kołków i wkrętów ze stali nierdzewnej lub ocynkowanej. Zamocowanie musi gwarantować kompensację dylatacji termicznej konstrukcji aluminiowej. Po każdej stronie konstrukcji należy stosować co najmniej 2 punkty mocowania. Punkty mocowania powinny być rozmieszczone zgodnie z poniższym schematem.

- Regulacja okuć obwiedniowych

Nowoczesne okna wyposażone są w okucia obwiedniowe ryglujące skrzydła w kilku miejscach na całym ich obwodzie z funkcjami otwierania i uchylania sterowanymi jedną klamką okna. Okucie obwiedniowe jest mechanizmem bardzo precyzyjnym, posiadającym jednak tolerancję kilku milimetrów na ich regulację w trzech kierunkach. Regulacji należy dokonać po zamontowaniu skrzydeł w ościeżnicy.

- Wykonanie izolacji okna

Nowoczesne okno aluminiowe charakteryzuje się wysoką izolacyjnością cieplną i całkowitą szczelnością

na przenikanie wody i wiatru. Chcąc te parametry zachować dla całego otworu okiennego, należy także uszczelnić szczelinę pomiędzy ościeżnicą a murem tak, aby była ona odporna na przenikanie ciepła i wody. W tym celu najczęściej wykorzystuje się wełnę mineralną, pianki montażowe lub wałki polietylenowe, masy silikonowe, taśmy rozprężne oraz folie wiatroszczelne i paroizolacyjne.

Warstwa izolacji wokół ościeżnicy powinna być jednolita, bez przerw i o jednakowej grubości. Po zewnętrznej stronie wykonujemy izolację wiatroszczelną, szczególnie starannie wzdłuż dolnej ramy, naroży i styku z obróbką blacharską. Należy pamiętać, aby zapewnić bardzo dobrą izolację na przenikanie pary po stronie wewnętrznej szczeliny montażowej. Jeśli wnęki otworów okiennych tynkowane są po zamontowaniu konstrukcji aluminiowej to okno lub drzwi należy tak zabezpieczyć, aby tynk nie stykał się z powierzchnią wyrobu. Wapno oraz cement mają szczególnie szkodliwy wpływ na kształtowniki aluminiowe, a zwłaszcza na dekoracyjne powierzchnie ochronne. Dlatego też należy ograniczyć wykończeniowe roboty "mokre" do minimum. W przypadku zetknięcia zaprawy z powierzchnią aluminium należy natychmiast zmyć z niej zaprawę (nie dopuścić do jej stwardnienia). Brak przemycia może spowodować trwałe odbarwienie i uszkodzenie powierzchni.

- Część okien została wyposażona w nawiewniki higrosterowalne – dokładne dane znajdują się w rysunkach Projektu Wykonawczego – Zestawienie wewnętrznej ślusarki okiennej.

5.2.2. Montaż ścian o konstrukcji słupowo-ryglowej

Montaż ściany o konstrukcji słupowo-ryglowej powinien odbywać się zgodnie z wcześniej przygotowanym projektem technicznym (opracowanym przez dostawcę/wykonawcę lub producenta), który uwzględnia wszystkie wymagania i założenia architektoniczne i budowlane oraz zawiera między innymi specyfikację materiałową elementów, rozwiązania szczegółowe węzłów konstrukcyjnych, oraz schematy montażowe.

Przed przystąpieniem do montażu ściany należy:

- dokładnie przeanalizować dokumentację montażową ściany, która pozwoli na określenie kolejności montażu oraz umożliwi sprawdzenie przygotowania obiektu do montażu,
- dokonać sprawdzenia zgodności dostaw elementów aluminiowych i innych ze specyfikacją materiałową zawartą w projekcie,
- sprawdzić wypoziomowanie poszczególnych kondygnacji, rozpoczynając od poziomu zerowego,
- sprawdzić szerokość otworów w ścianach lub długość stropów kondygnacji budynków,
- sprawdzić wypoziomowanie ostatniej kondygnacji z uwzględnieniem murów służących do montażu attyk,
- sprawdzić zachowanie pionów i wypoziomowanie stropów do których przez wsporniki i okucia mocowane są słupy nośne ściany.

Sposoby montażu ramy aluminiowej:

Systemy ścian o konstrukcji słupowo-ryglowej pozwalają na zastosowanie kilku wariantów montażu w zależności od potrzeb i wymagań narzuconych warunkami budowy. Różne warianty montażu można stosować dzięki zastosowaniu połączeń nakładkowych słupa i rygla, oraz specjalnym łącznikom.

Sposób montażu wybiera wykonawca ściany słupowo – ryglowej.

- Montaż segmentowy ramy aluminiowej złożonej ze słupów i rygli, z wykorzystaniem słupa połówkowego. Jest to typowy sposób montażu ściany osłonowej zawieszanej o dużej długości, jego podstawową zaletą jest szybkość montażu, którą osiąga się przez zmontowanie słupów i rygli w warsztacie łącznie z założeniem uszczelek przyszybowych oraz uszczelnieniem węzłów.

Następnie gotowe segmenty są transportowane na budowę.

- Montaż ramy aluminiowej złożonej ze słupów i rygli w całości, wykorzystywany głównie do ścian wypełniających. Posiada podobne zalety jak sposób montażu segmentowego.
- Montaż drabinowy, wykorzystywany m.in. do ścian osłaniających klatki schodowe. Montaż polega na przygotowaniu drabin złożonych ze słupów i rygli. Następnie drabiny są transportowane na budowę oraz mocowane do wsporników. Pomiędzy drabiny montuje się rygle.
- Montaż słup-słup-rygle wykorzystywany głównie w przypadku konieczności dostarczenia na budowę ściany w elementach, (np. brak odpowiedniego transportu) lub w przypadku, kiedy zachodzi konieczność montowania poszczególnych słupów indywidualnie. Montaż tego typu posiada wadę w postaci wysokich kosztów montażu, wynikających z przeniesienia znacznej części prac na budowę.
- Montaż słup-rygle-słup wykorzystywany w podobnych przypadkach jak wariant poprzedni.

Montaż uszczelek

W celu zapewnienia właściwej szczelności ściany na przenikanie wody i powietrza montuje się uszczelki przyszybowe wewnętrzne i zewnętrzne oraz uszczelnia węzeł połączenia słup-rygiel. Uszczelki klei się klejem szybkoschnącym, a szczeliny połączeń wypełnia masą silikonową.

Montaż wypełnień

Do wypełnień stosowanych w fasadach aluminiowych zaliczamy: szyby, panele izolacyjne, okna i drzwi oraz inne wynikające z projektu technicznego. Możliwe jest montowanie wypełnień o różnych grubościach zgodnie z tabelami szklenia. Szyby podczas montażu należy podeprzeć specjalnymi wspornikami aluminiowymi oraz podkładkami tworzywowymi w odległości ok. 150 mm od krawędzi pionowej szyby.

Montaż listew dociskowych i maskujących

Listwy dociskowe mają za zadanie mocować elementy wypełnień i przykręcane są do słupów oraz rygli za pomocą wkrętów samowiercących lub samogwintujących. Gwarancją prawidłowego docisku jest właściwie dobrana tolerancja poszczególnych elementów oraz prawidłowo nastawione sprzęgło wkrętarki które powinno dawać moment osadzenia 500 [Ncm]. Listwy dociskowe montuje się z założonymi uprzednio uszczelkami a następnie uszczelnia połączenie listwy pionowej z poziomą.

Następnie zatrzaskuje się listwy maskujące najpierw pionowe, a następnie poziome. Po zakończeniu montażu listew maskujących należy wykonać montaż elementów zamykających ścianę z boków, góry i dołu.

5.2.3. Montaż szyb w oknach i drzwiach

Szklenie powinno być wykonywane na specjalnie przygotowanym stanowisku gwarantującym zachowanie prostopadłości kształtowników w narożach.

Uszczelkę zewnętrzną, przyszybową, w zależności od jej typu, przycina się w narożach ram okien i drzwi lub montuje w sposób ciągły, bez przycinania w narożach, łącząc końce uszczelki w połowie długości górnej poprzeczki ramy. Końce uszczelki należy łączyć klejąc je klejem szybkoschnącym.

Następnie należy założyć w miejscach pokazanych na schematach specjalne podkładki przyszybowe.

Wyróżniamy dwa rodzaje podkładek stosowanych do szklenia:

- Podkładki nośne - podkładki przeznaczone do przeniesienia ciężaru szyby na ramę okna lub drzwi.
- Podkładki dystansowe - dobrane zestawy podkładek ustalających położenie szyby i zabezpieczających przed jej przemieszczeniem.

Następnie zatrzaskuje się listwy przyszybowe poziome i pionowe, odpowiednio dobrane w zależności od grubości szyby. Pomiędzy szybą a listwy przyszybowe wsuwa się starannie docięte uszczelki wewnętrzne, przyszybowe. W systemie MB-70 uszczelki te należy zlicować z zewnętrznymi powierzchniami listew przyszybowych.

Prawidłowo dobrane podkładki przyszybowe i uszczelki gwarantują równomierne rozłożenie obciążeń działających na zawiasy podczas otwierania okien lub drzwi.

5.2.4. Montaż parapetów:

wykonać spadki pod parapet zewnętrzny z zaprawy cementowej. Parapet zewnętrzny powinien być wpuszczony pod dolną ramę (zaleca się stosowanie listwy progowej, która zapewni stabilniejsze zamocowanie ślusarki, ponadto ułatwi to właściwy montaż parapetów, pod ramiak)

Parapet wewnętrzny powinien być natomiast osadzony (na kleju montażowym lub piance) w dolnej części ościeża po zakończeniu montażu okna i jego uszczelnieniu na obwodzie. Płaszczyzna styku parapetu z ościeżnicą powinna być tak uszczelniona, aby nie dopuścić do penetracji wody i pary wodnej w przestrzeni pod ościeżnicą. Wysokość góry parapetu wewnętrznego od poziomu wykończonej posadzki powinna wynosić minimum 90cm, zaprojektowano górę parapetu na wysokości 90,5cm.

5.2.3. Szyby zespolone.

Szkoło stosowane do oszkleń strukturalnych podlega ocenie zgodnie z wymaganiami dla szkła w budownictwie.

Montaż:

Certyfikaty i Aprobaty Techniczne ITB są wydawane na kompleksowe systemy przegród tzn. że badaniom ogniowym poddawane jest szkło + konstrukcja. Montaż, max wymiary szkła i możliwość

zastosowania danego zespolenia określają Aprobaty Techniczne ITB.

Mycie i czyszczenie szkła:

Powierzchnia szkła powinna być regularnie myta w zależności od stopnia zabrudzenia. Zabrudzeń stałych, takich jak zaprawa cementowa, nie wolno usuwać na sucho. W tym celu powierzchnie szyby należy obficie zwilżyć czystą wodą w celu odmoczenia i zmycia twardych i ostrych cząstek.

Tłuszcz i pozostałości mas uszczelniających należy usunąć np. spirytusem lub izopropanolem, a następnie spłukać obficie wodą.

Zabrudzenia na powłokach silikonowych OPACI – COAT można zmywać wyłącznie wodą. Do czyszczenia powłok refleksyjnych, znajdujących się na pozycji 1 nie należy używać jakichkolwiek substancji żrących i alkalicznych (fluor, chlor), ani proszków czyszczących, gdyż mogą one uszkodzić powłokę. Mycie powinno odbywać się z użyciem zwykłych detergentów, a do usuwania zabrudzeń w postaci tłustych plam można użyć np. acetonu, przestrzegając zasad stosowania tych środków. Producenci szkła refleksyjnego zalecają stosowanie do czyszczenia powłoki refleksyjnej zawiesiny zawierającej tlenek ceru ($50 \div 160$ g/l wody).

5.2.4. Podkład pod silikon, silikon strukturalny

Podłoże:

Należy oczyścić wszystkie zagłębienia i rowki pod szyby, usunąć wszystkie ciała obce oraz zanieczyszczenia takie jak smary, olej, kurz, woda, szron, zanieczyszczenia powierzchni oraz powłoki ochronne. Podłoża nieporowate, takie jak szkło i aluminium muszą być oczyszczone za pomocą odpowiedniego rozpuszczalnika, zalecanego przez producenta podkładu i szczeliwa. Rozpuszczalnik należy nakładać i usuwać za pomocą czystej szmatki wolnej od olejów i nie pozostawiającej włóków.

Podkład należy nakładać na powierzchnie podłoża przy pomocy pozbawionej włókien ściereczki.

Wilgotność podłoża - podłoże musi być suche.

Wymiarowanie szczelin:

- głębokość spoiny – min. 6 mm

- grubość spoiny – min. 6 mm

Głębokość spoiny musi być zawsze równa bądź większa niż grubość spoiny.

Stosunek głębokości do grubości powinien wynosić 1:1 do 3:1.

Spoina strukturalna musi być wypełniona przy użyciu standardowo stosowanych metod.

Projektując spoinę należy zapewnić dostęp powietrza, aby umożliwić wiązanie się silikonu.

Zalecany zakres temperatury nakładania wynosi $+10^{\circ}\text{C}$ do 40°C .

Przy niższych temperaturach podłoże musi być wolne od pary i wilgoci. Temperatura podłoża przekraczająca $+50^{\circ}\text{C}$ wpływa negatywnie na utwardzanie i przyczepność szczeliwa do podłoża.

Czas wykonywania uszczelnienia

Ponieważ warunki otoczenia nie mogą być kontrolowane na placu budowy, powierzchnia złącza musi być oczyszczona i zagruntowana a panele muszą zostać umieszczone i uszczelnione w ciągu 1 godziny lub krócej.

Sposoby aplikacji /narzędzia:

Do mieszania silikonu strukturalnego nie należy stosować mieszania ręcznego ani mieszadeł ręcznych, ze względu na przedostawanie się powietrza, które zmienia właściwości fizyczne utwardzonego szczeliwa. W celu uzyskania optymalnych właściwości fizycznych szczeliwa silikonowego zaleca się, aby składnik podstawowy i utwardzacz zostały dokładnie wymieszane za pomocą mieszadła bezpowietrznego znajdującego się w wyposażeniu mieszalników i pistoletów do silikonów dwuskładnikowych. Szczeliwo powinno zostać wymieszane w proporcji składnika bazowego do utwardzacza wg instrukcji producenta. Szczeliwo nadaje się do zastosowania przez 10-30 minut.

Procedura nakładania masy uszczelniającej

Szczeliwo należy nakładać w ciągłym procesie za pomocą pistoletu ręcznego lub pompy. Delikatnie obrabiać szczeliwo do czasu utworzenia się skórki, co zwykle trwa 5 do 10 minut.

Podczas obróbki unikać stosowania wilgotnych środków do obrabiania, takich jak woda z mydłem lub rozpuszczalnik. zaleca się suche techniki obrabiania. Nie należy wybierać nadmiaru szczeliwa do momentu całkowitego wypełnienia zagłębienia złącza.

Obszary przylegające do złącza powinny zostać zamaskowane celem uzyskania prostych linii złączy. Nie dopuszczać do zetknięcia taśmy maskującej z oczyszczonymi powierzchniami, do których ma przylegać szczeliwo.

W przypadku stosowania taśm maskujących należy je usunąć przed związaniem powierzchni masy uszczelniającej /wciągu 15 minut od nałożenia masy/.

Szczeliwo należy delikatnie obrabiać do czasu utworzenia się skórki, co zwykle trwa 5 do 10 minut.

Obróbka złącza powinna zostać wykonana jednym płynnym ruchem, w ciągu 5 minut po nałożeniu szczeliwa. Taśmy maskujące usunąć natychmiast po wykonaniu obróbki złącza. Uszczelnienie nie wymaga konserwacji.

Do momentu pełnego związania silikonu należy stosować pełne tymczasowe mocowania mechaniczne. Silikon zazwyczaj utwardza się w ciągu 1 do 4 tygodni lub dłużej, w zależności od rozmiarów złącza, temperatury i wilgotności względnej. Tymczasowe mocowania mechaniczne mogą zostać usunięte dopiero po całkowitym związaniu szczeliwa i osiągnięciu pełnej przyczepności.

W przypadku uszkodzenia uszczelnienia należy wymienić uszkodzoną część. Szczeliwo będzie przylegać do utwardzonego szczeliwa silikonowego, którego powierzchnia została zdrapana lub zeszlifowana.

Przeciwwskazania:

Nie stosować na podłożach bitumicznych, gumie naturalnej, kauczuku, chloroprenie, EPDM lub na materiałach, które mogą wydzielać oleje, plastyfikatory, rozpuszczalniki.

Nie stosować w zamkniętych miejscach bez dopływu powietrza gdyż wilgoć w nim zawarta jest niezbędną do utwardzenia silikonu.

Silikon nie jest polecany do spoin zanurzonych, poddanych dużym obciążeniom mechanicznym i ścieraniu. Wydzielany w czasie utwardzania kwas octowy może korodować niektóre metale: miedź, brąz, ołów, srebro zwierciadlane.

5.2.5. Szkło bezpieczne /wg PN-EN 12150-1:2002/

Producent szkła bezpiecznego dostarcza tafle na podstawie zamówienia określającego: wymiary i kształt szkła występujące w nim nacięcia i otwory obróbki krawędzi.

Wszystkie obróbki wykonuje się przed procesem hartowania. Dostarczone przez producenta tafle szklane nie mogą być poddane dalszej obróbce /szlifowanie ciecie, frezowanie, wiercenie/.

Wymagania:

Średnica otworów w szkłe hartowanym nie może być mniejsza niż grubość szyby. Otwory nie mogą być umieszczone bliżej krawędzi niż w odległości 2x grubość szyby. Odległość pomiędzy obrzeżami sąsiadujących otworów nie może być mniejsza niż 2 x grubość szyby. Otwory w pobliżu narożników muszą być umieszczone w odległości większej niż 6 x grubość szyby.

5.3. Zasady wykonania robót w zakresie montażu płyt kanalikowych z poliwęglanu

Zabronione jest chodzenie bezpośrednio po płytach. W przypadkach koniecznych (np. podczas montażu) należy stosować deski (łaty) oparte na co najmniej kilku żeberkach płyty.

Obróbka – cięcie: Płyty kanalikowe z poliwęglanu można ciąć piłą tarczową o drobnych zębach lub piłą ręczną prowadzoną pod niewielkim kątem. Podczas cięcia płyta musi być podparta możliwie blisko ostrza i należyce unieruchomiona, by wyeliminować naprężenia i wibracje. Należy usunąć z płyty pył i wiór, stosując np. odkurzacz lub sprężone powietrze. Otwarte końce powstałego rozcięcia płyty, należy zabezpieczyć odpowiednią taśmą samoprzylepną, chroniącą przed wnikaniem do kanalików kurzu i insektów.

Obróbka – wiercenie: Otwory w płytach z poliwęglanu można wiercić za pomocą typowych wiertel krętych do metalu lub wiertel widiowych. Podczas wiercenia płyta musi ściśle przylegać do podłoża. Nie wolno wiercić otworów bliżej niż 40mm od brzegu arkusza (formatki).

Montaż: Do zamontowania płyt kanalikowych z poliwęglanu można użyć wielu rozmaitych, występujących na rynku systemów mocowania – płyty montować zgodnie ze szczegółową instrukcją montażową dotyczącą konkretnie zastosowanego systemu. Mocowanie płyt kanalikowych powinno być ostatnią operacją procesu montażu. Konstrukcja nośna winna być wtedy w pełni przygotowana (wszelkie elementy składowe danego systemu na swoich właściwych miejscach; środki zabezpieczające konstrukcję nośną np. powłoki ochronne – całkowicie utwardzone).

Dopuszczalne rozstawy podpór zależą od grubości płyty, wielkości obciążenia i sposobu mocowania. Przy dobieraniu rozstawu podpór należy korzystać z e szczegółowych wykresów i tabel opracowanych przez producentów płyt.

Nie montować płyt uszkodzonych w transporcie lub w czasie obróbki.

Płyty należy montować stroną posiadającą warstwę chroniącą przed UV ku górze (na zewnątrz). Tuż przed montażem należy oderwać folię maskującą (z obu powierzchni płyty) na odległość ok. 50mm od brzegów formatki. Pełnego usunięcia folii maskujących dokonać niezwłocznie po zakończeniu montażu (por. pkt. 2.2.8. składowanie płyt).

Płyty należy instalować tak, aby żeberka przebiegały zgodnie z kierunkiem spadku dachu (płaszczyzna żeberka – pionowa), co zapewni lepsze odprowadzenie kondensatu.

Kanaliki muszą być zabezpieczone przed wnikaniem kurzu i insektów oraz przed nadmiarem wilgoci.

Należy upewnić się, że uszczelki, środki uszczelniające i inne materiały pomocnicze użyte przy instalacji nie oddziałują szkodliwie na płyty.

Należy zapewnić właściwą głębokość osadzenia płyty na profilu mocującym (min. 20mm). Należy pamiętać, żeby co najmniej jedno żeberko było osadzone i zaciśnięte w profilu systemu nośnego.

Z uwagi na rozszerzalność cieplną płyt poliwęglanowych, która jest zazwyczaj większa niż w przypadku pozostałych materiałów występujących w konstrukcji, płyt nie można osadzać zbyt ściśle. W praktyce wymagany luz dylatacyjny można ocenić na 3,5mm na każdy metr długości lub szerokości formatki. Podobnie, by zapewnić płycie swobodę ruchów dylatacyjnych związanych ze zmianami temperatury podczas eksploatacji, w w przypadku arkusza o dł. ok. 200cm wiercone otwory powinny mieć średnicę co najmniej o 6mm większą od średnicy trzpienia śruby mocujące, a otwory pod podkładki grzybkowe – średnicę min. 18 mm. Każde kolejne 100cm długości arkusza wymaga zwiększenia średnicy otworu o dalsze 2,5mm.

5.4. Zasady montażu i instalacji zestawów szklanych ognioodpornych:

Przed zainstalowaniem każda tafla szkła ognioodpornego musi zostać sprawdzona na występowanie widocznych wad lub uszkodzeń. Tafle z wadami lub uszkodzone nie mogą być zainstalowane.

Montaż szyby musi być zgodny z instrukcją naklejoną na szybie. Trwałe znakowanie szyby, tzn. okrągły stempel znamionowy, powinien być zawsze znajdować się w dolnym narożu szyby. W przypadku błędnego montażu następuje utrata gwarancji.

Instalowane ognioodporne szkło musi być chronione przed temperaturami niższymi od -10°C i wyższymi od +45°C. Nie wolno więc instalować zespołów szkła ogniochronnego w pobliżu grzejników lub reflektorów punktowych jeżeli temperatura międzywarstwy ognioodpornej może osiągnąć stałą temperaturę wyższą od +45°C.

Należy również unikać akumulacji ciepła za szybami, spowodowanej zamontowanymi roletami lub zasłonami.

Przy stosowaniu szkła w pomieszczeniach o dużej wilgotności, przewidywanym oddziaływaniu wiatru większym od 1,5 kN/m², nachylonych lub poziomych ramach okiennych lub stosowaniu szkła na wysokości powyżej 1200 m nad poziomem morza należy uprzednio poinformować dostawcę o warunkach, w jakich szkło ma być stosowane i uzyskać jego akceptację na piśmie.

5.5. Sposób osadzenia klap oddymiających

Klapy oddymiające należy montować ściśle z zaleceniami producenta.

Podstawa stalowa osadzana jest na stropie żelbetowym (w przypadku klatki K3) lub na cokole żelbetowym nie wystającym poza warstwy izolacji termicznej i pokrycia dachowego. Podstawa stalowa prosta o wysokości 50cm jest w standardzie izolowana termicznie (gr. 20mm). Pokrycie dachu z papy termozgrzewalnej wywinąć na izolowaną podstawę klapy stosując izokliny styropianowe i zamocować do przeznaczonego do tego pasa blachy. Dysze kierujące montować bezpośrednio do stropu żelbetowego, zgodnie z zaleceniami i rysunkami producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Badanie materiałów użytych na konstrukcje należy przeprowadzić na podstawie załączonych zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta stwierdzających zgodność z wymaganiami dokumentacji i normami państwowymi.

6.2. Badanie gotowych elementów

Badanie gotowych elementów powinno obejmować:

- sprawdzenie wymiarów, wykończenia powierzchni, zabezpieczenia antykorozyjnego, połączeń konstrukcyjnych, prawidłowego działania części ruchomych. Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół odbioru.

6.3. Badanie jakości

Badanie jakości wbudowania powinno obejmować:

- sprawdzenie stanu i wyglądu elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania,
- sprawdzenie rozmieszczenia miejsc i sposobu mocowania,
- sprawdzenie uszczelnienia pomiędzy elementami a ościeżami,
- sprawdzenie działania części ruchomych,
- stan i wygląd wbudowanych elementów oraz ich zgodność z dokumentacją, Roboty podlegają odbiorowi.

Wszystkie produkty powinny posiadać deklarację zgodności „CE”, oraz certyfikat na znak bezpieczeństwa „B”.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 7.

Komplet – rozliczenie zgodnie z Warunkami Kontraktowymi na podstawie zaawansowania procentowego elementów stanowiących komplet

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Odbiór obejmuje wszystkie materiały podane w punkcie 2, oraz czynności podane w punktach 5 i 6.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Zasady rozliczenia i płatności zostały określone w umowie o roboty budowlane.

Kwoty ryczałtowe obejmujące wykonanie ślusarki okiennej i drzwiowej, ścian osłonowych słupowo – ryglowych, klap oddymiających, pasm świetlnych uwzględniają: przygotowanie i dostarczenie na miejsce montażu, zamontowanie, uszczelnienie otworów, oczyszczenie stanowisk pracy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-80/M-02138. Tolerancje kształtu i położenia. Wartości.

PN-87/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.

PN-EN 10025:2002 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych.

PN-91/M-69430 Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne badania i wymagania.

PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.

PN-EN 515:1996 Aluminium i stopy aluminium. Wyroby przerobione plastycznie. Oznaczenia stanów.

PN-B-02151-3 Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem w budynkach - Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych - Wymagania

PN-EN 1279-5:2006 Szkło w budownictwie – Izolacyjne szyby zespolone – Część 5: Ocena zgodności wyrobu z normą.

OPRACOWAŁ:
mgr inż. arch. Małgorzata Sadowska