

SZCZEGÓŁOWE WYTYCZNE I ROZWIĄZANIA TECHNICZNO-MATERIAŁOWE

1.Przegrody budowlane pionowe:

1.1.Bloczki silikatowe

Parametry techniczne

Bloczki drażnione wapienno- piaskowe murowane na zaprawie klejowej z wykorzystaniem łączenia na pióro-wpust; nasiąkliwość- <16%; mrozoodporność- min. 25 cykli; izolacyjność termiczna- 0,8 W/m²K;

1.1.a.Bloczki silikatowe gr. 8cm - blok drażniony – wym. 333 x 80 x 198mm- ścianka wewn. działowa; izolacyjność akustyczna- 43dB; klasa wytrzymałości 15 MPa (średnia wytrzymał. na ściskanie), kategoria A- wytrzymałość obliczeniowa muru na ściskanie 3,1 Mpa.

1.1.b.Bloczki silikatowe gr. 12cm - blok konstrukcyjny drażniony – wym. 333 x 120 x 198mm- ściana wewn. Działowa; izolacyjność akustyczna- 45dB; klasa wytrzymałości 15 Mpa, kategoria A

1.1.c.Bloczki silikatowe gr. 24cm - blok konstrukcyjny drażniony – wym. 333 x 240 x 198mm- ściany nośne; izolacyjność akustyczna- 52dB dla ścian wewnętrznych; 49 dB dla ścian zewnętrznych; klasa wytrzymałości 15 Mpa, kategoria A

Ściany na zaprawie cienkowarstwowej (średnia wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach- 15MPa). Grubość spoiny 1-3mm.

1.2. Ścianki instalacyjne

Lekkie, systemowymi ścianki, obudowane płytą g-k, na całą wysokość pomieszczenia, usytuowane przed ścianami masywnymi. Urządzenia sanitarne takie jak: muszla WC, umywalka czy pisuar podwieszane do systemowych, podtynkowych stelaży instalacyjnych, służących do zabudowy w lekkiej ścianie gipsowo-kartonowej.

Maksymalne wymiary ścianek:

wysokość- 500cm; długość- nieograniczona; głębokość- 45cm.

Minimalne głębokości ścianek dla poszczególnych urządzeń sanitarnych:

- muszla WC: 13,5cm-20cm;
- pisuar: 7,5cm- 16cm;
- zabudowa naprzeciwległa- umywalki i pisuary: 23cm

Stelaż do misek podwieszanych WC

Stelaż do misek podwieszanych do WC ze stali malowanej proszkowo z wbudowaną puszką montażową do podciśnieniowej armatury spłukującej z podejściem wody i odpływem.

Parametry techniczne (np Franke model CMPX 135 lub równoważny): wymiary :wys. 1185 x szer. 525 mm regulacja wysokości: 0 – 200 mm; regulacja głębokości: 165 – 205 mm przy wykorzystaniu kątowników

Stelaż do pisuaru podwieszanego

Stelaż do pisuarów podwieszanych ze stali malowanej proszkowo z wbudowaną puszką montażową do podciśnieniowej armatury spłukującej uruchamianej przyciskiem z podejściem wody i odpływem.

Parametry techniczne (np wg Franke model CMPX 142 lub równoważny): wymiary :wys. 1440 x szer. 525 mm; regulacja wysokości: 0 – 200 mm; regulacja głębokości: 165 – 205 mm przy wykorzystaniu kątowników

1.3. Beton architektoniczny

Receptura (skład mieszanki) betonu musi być tak dobrana, by przy zabudowie betonu i jego zagęszczeniu nie następowało zjawisko odmieszania, by beton miał dobrą urabialność i by nie występowało zjawisko oddzielania się wody z betonu.

Podczas produkcji betonu konieczne jest zachowanie czystości mieszanki oraz bardzo dokładne dozowanie komponentów, bardzo ważny jest czas mieszania (należy zachować odpowiedni czas licząc od momentu wprowadzenia ostatniego składnika).

Zalecane jest przeprowadzenie prób wg DIN 1048 „Metody badań betonu”.

Podczas produkcji należy respektować poniższe reguły:

- należy zachować wystarczająco duży udział zaprawy w betonie;
- należy pracować na krzywej przesiewu w zakresie krzywych przesiewu 3 w pobliżu krzywej przesiewu B wg DIN 1045, rozdz. 6.2.2 [R1];
- zawartość miałkich frakcji winna odpowiadać wartościom podanym w tabeli:

Zalecana zawartość frakcji miałkich do 0,25 mm

Wiersz	Maksymalna wielkość ziarna kruszywa [mm]	Zalecana ilość mialkich frakcji [kg/m ³]
	1	2
1	8	550
2	16	500
3	32	450

- maksymalna wielkość kruszywa wg DIN 4226 cz. 1 „Kruszywo do betonów szczelnych” [R7] jest mniejsza niż minimalna grubość otuliny zbrojenia: przy gęstym zbrojeniu należy wielkość kruszywa odpowiednio dostosować do miejsc złączy;
- recepturę należy ustawić z możliwie małą ilością wody, a konsystencje regulować domieszkami plastyfikującymi (chemicznymi);
- współczynnik w/c = max. 0,50 (im niższy wskaźnik tym większa gwarancja uzyskania betonu lepszej jakości);
- niedopuszczalne jest stosowanie popiołów lotnych;
- przy stosowaniu domieszek upłynniających i opóźniających zwiększa się niebezpieczeństwo wydzielania się wody z betonu; dlatego dobór domieszek należy poprzedzić próbami laboratoryjnymi;
- konsystencja betonu winna mieścić się w górnej granicy konsystencji plastycznej (KP). Zależnie od rodzaju i wielkości elementu sprawdziła swą przydatność także konsystencja KR. Tolerancja rozrzutu konsystencji w pomiarze średnicy rozplwy stożka powinna leżeć w granicach + - 2 cm;
- niedopuszczalne jest stosowanie do produkcji betonu wody resztowej, czy betonu z odzysku, gdyż ma to niekontrolowany wpływ na kolor betonu;
- do mieszanki należy stosować włókna polipropylenowe lub szklane – beton staje się bardziej urabialny i jednolity. Właściwie dobrane włókna oraz ich ilość eliminuje zjawisko powstawania mikrorys powierzchniowych.

Produkcja ww. betonu dla wszystkich elementów określonego budynku bezwzględnie musi odbywać się w ciągu jednego cyklu produkcyjnego, w którym należy stosować tylko jeden rodzaj cementu od jednego producenta (tj. pochodzący z tego samego klinkieru) oraz bez domieszek. Kruszywa dla wszystkich elementów określonego budynku mają pochodzić bezwzględnie z jednego źródła.

Nieakceptowalne nieprawidłowości wpływające na wygląd powierzchni to:

- błędy w zagęszczeniu betonu (gniazda żwirowe, niezagęszczone miejsca) (Uwaga przy użyciu matryc przy betonowaniu powyżej 3m wysokości „na raz” zalecane wibrowanie szalunkowe);
- plamy rdzy;
- resztki zaprawy na pionowych elementach w rejonie fug roboczych;
- przypadkowe usytuowanie otworów dla kotew szalunkowych;
- nierównomierne uformowanie kątów;
- zbyt mocno odznaczające się poszczególne warstwy betonu (tzw. tort);
- różnice występujące w rejonie styku elementów szalunkowych;
- miejsca silnego wypływu mleczka cementowego i odsłonięcie ziarna kruszyw w tym miejscu;
- znaczne różnice w ubarwieniu betonu w postaci chmurek i efektu marmurkowego.
- otrzymaną powierzchnię betonu architektonicznego zabrania się szpachlować oraz szlifować ani tynkować, obniżając tym samym właściwości użytkowe i estetyczne betonu.

Zabrania się tynkowania, szpachlowania, uzupełniania, malowania betonu architektonicznego. Płyty do wysokości 4,40m zaimpregnować bezbarwnym impregnatem przeciwko graffiti. Wszystkie elementy zaimpregnowane bezbarwnym impregnatem pozwalającym ścianie oddychać, a nie przepuszczającym wilgoci do wewnątrz, czy też umożliwiającą spłukanie kurzu i pyłu z powierzchni betonu – wg technologii dostawcy.

Beton architektoniczny powinien charakteryzować się wysoką wytrzymałością na ściskanie, mrozoodpornością i małą nasiąkliwością przy równoczesnym uzyskaniu estetycznych powierzchni betonu. Aby osiągnąć ten cel wymagana jest szczególna dokładność i staranność w produkcji i przerobie betonu.

Do najważniejszych czynników wpływających na ostateczny wygląd betonu licowego (architektonicznego) należą przede wszystkim:

- rodzaj i jakość sztywnych form metalowych;
- zastosowanie matryc kauczukowych nadających specjalną fakturę;
- receptura betonu oraz powtarzalna jakość surowców;

- ograniczenie wahań wielkości drobnych frakcji piasku;
- technologia układania, zagęszczania i pielęgnacji świeżego betonu;
- temperatura powietrza w czasie betonowania;
- stosowanie odpowiednich środków antyadhezyjnych do szalunków;
- właściwa pielęgnacja betonu;
- kultura techniczna Wykonawcy;
- dokładność, precyzja, profesjonalizm zastosowanej technologii i wykonania.

Równocześnie dużą rolę spełniają środki zaradcze, jakie należy stosować, aby uniknąć powstania często występujących wad i braków betonu licowego (architektonicznego), m.in. takich jak:

- plamy i różnice w zabarwieniu powierzchni betonu;
- pory, jamy skurczowe czy gniazda żwirowe;
- miejsca z plamami rdzy;
- piaszczenie się, czy pylenie się powierzchni betonu;

Beton licowy (architektoniczny) powinien charakteryzować się następującymi parametrami:

- jednorodna powierzchnia, gładka, szczelna o małej ilości porów;
- jednolite zabarwienie całej powierzchni betonu na wszystkich elementach prefabrykowanych jednego zespołu budynków;
- wszystkie brzegi i kanty wg wymaganych wymiarów, bez usterek i wyszczerbień;
- staranne zaplanowanie i wykonanie niezbędnych fug w sposób możliwie mało widoczny;
- Podczas technologii produkcji elementów z betonu architektonicznego należy zachować ciągłość pracy oraz nadzór nad technologią.

Beton architektoniczny powinien spełniać wszystkie zawarte w niniejszych informacjach szczegółowych parametry fizyko - chemiczne, użytkowe i estetyczne.

Kryteria materiałowe:

- Dla zachowania trwałości betonu architektonicznego konieczne jest uzyskanie materiału szczelnego. Gwarantuje to ograniczenie nasiąkliwości, co w przypadku betonu architektonicznego (fasadowego) zabezpiecza go przed niszczącym działaniem wody, rozpuszczonych w niej agresywnych związków chemicznych oraz przed karbonatyzacją. Ponadto niska nasiąkliwość znacznie ogranicza efekt zmiany koloru fragmentów fasady na skutek zawilgocenia ściany. Głębokość wnikania wody w tego typu betonie nie powinna przekraczać wielkości określonej w normie. Trzy główne grupy składników w betonie szczelnym muszą stanowić mieszankę o szczelnej strukturze: kruszywo, stwardniały zaczyn cementowy (kamień cementowy) i faza przejściowa kruszywo-zaczyn. Dla betonu architektonicznego w celu zredukowania ilości wody zarobowej i uzyskania odpowiedniej konsystencji, plastyczności oraz urabialności mieszanki betonowej należy stosować jako domieszki modyfikujące plastyfikatory na bazie lignosulfonianów wapniowych lub magnezowych i/lub superplastyfikatory melaminowe, naftalenowe lub ich mieszanki, a nawet upłynniacze najnowszej generacji na bazie eterów polikarboksylowych. Mieszanka betonowa powinna szczelnie wypełniać szalunki, nie pozostawiając raków (pustych przestrzeni) oraz łatwo się zagęszczać, co pozwala na otrzymanie zwartej struktury.
- Plamy na powierzchni betonu architektonicznego są niedopuszczalne.
- Przy zastosowaniu matryc zaleca się stosowanie szybko schnących preparatów antyadhezyjnych na bazie wosków szlachetnych. Podczas stosowania olejów szalunkowych mogą powstać przebarwienia oraz plamy na powierzchni betonu.
- Należy wyeliminować powstawanie tzw. „marmurka”, rodzaju plam powstającego w wyniku osadzania się kropeł wody na hydrofobowej, zaimpregnowanej, niechłonnej powierzchni szalunku.
- Pęcherze powietrzne (jamy skurczowe) na powierzchni betonu architektonicznego

Należy wyeliminować przyczyny powstania ww. braków, czyli:

- niedostateczne zagęszczenie przy gęstej drobnoziarnistej zaprawie;
- zatrzymanie bąbków powietrza na zaolejonej powierzchni szalunku; bąbki te zbierają się na szalunku w czasie wibrowania mieszanki betonowej; na skutek silnej adhezji odprowadzanie ich ku górze i ułatwienie się jest utrudnione.
- Odpryski na brzegach
- Poprzez zwiększoną chłonność suchego szalunku podnosi się przyczepność betonu do oszalowania i istnieje niebezpieczeństwo, że brzegi i narożniki konstrukcji betonowej ulegną uszkodzeniu przy rozszalowaniu. Dlatego powierzchnia szalunku musi być dostatecznie zwilżona przez nawilżanie jej 8-12 godzin przed betonowaniem.
- Chłonięciu wilgoci przez drewno szalunków można zapobiegać też przez lakierowanie szalunków.
- Deformacja
- Wybrzuszenia i deformacje powstają na skutek ciśnienia świeżego betonu na poddające się temu naciskowi szalunki w czasie układania i wibrowania betonu .

- Ciśnienie to zależne jest od szybkości betonowania, konsystencji betonu jak i jego temperatury. Dla betonu architektonicznego należy stosować szczególnie sztywne formy. Należy zastosować formy metalowe.
- Przy betonach licowych (architektonicznych) nie można stosować zwykłej w innych przypadkach praktyki betonowania ścian etapami, gdyż powodowałoby to różnice w kolorystyce.
- Rdza na powierzchni betonu.
- Należy zachować niezbędny odstęp między powierzchnią szalunku, a zbrojeniem. W przypadku, gdy nie jest zachowana odpowiednia grubość otuliny zbrojenia w czasie betonowania, może dojść do sytuacji, w której świeży beton będzie dociskać zbrojenie do oszalowania, co z czasem prowadzi to do powstawania odprysków w skutek rdzewienia zbrojenia.
- Grubość otuliny zbrojenia betonu architektonicznego przy grubości prętów do 25 mm powinna wynosić 35 mm (jako wymiar znamionowy). Wymiar minimalny wynosi 25 mm. Rozpórki należy umieścić zgodnie z instrukcją. Nie mogą one być później widoczne na betonie i muszą zapewniać odpowiednią stabilność w czasie betonowania.
- Powierzchnię szalunku należy przed rozpoczęciem pracy dokładnie oczyścić. Nieusunięcie np. drobnych kawałków żelaza, po upływie kilku tygodni prowadzi do pojawienia się plam rdzy na powierzchni betonu.
- Odbarwienia na powierzchni betonu.
- Usterki tego rodzaju są nie do usunięcia nawet przez późniejsze malowanie!

Należy wyeliminować możliwość przebarwień betonu architektonicznego, które mogą być spowodowane następującymi czynnikami:

- zmiana barwy piasku/ kruszywa;
- wahania udziału najdrobniejszych cząstek mineralnych;
- zmiana barwy cementu;
- zmiana stosunku w/c;
- różne czasy mieszania mieszanki;
- różne temperatury świeżego betonu;
- zmienny skład mieszanki betonowej;
- Szczególnie ważna jest kontrola piasku co do jego odcienia i zawartości najdrobniejszych cząstek mineralnych. Istnieje niebezpieczeństwo, że piasek pochodzący nawet z jednej kopalni wykazuje różnice w zabarwieniu.
- Należy dopilnować, aby cement przeznaczony do betonu architektonicznego pochodził z jednej cementowni.
- Należy zwrócić uwagę, aby przy każdej szarży mieszanki betonowej utrzymany był jednakowy stosunek w/c uwzględniający wahania wilgotności własnej kruszyw.
- Należy więc zachowywać ten sam czas mieszania. (Różne czasy mieszania mieszanki betonowej mogą powodować w wyniku rozpoczętej hydratacji cementu i dodatkowego rozcierania surowców jeszcze w mieszance, zmiany w składzie najdrobniejszych frakcji składników, co zmienia jej urabialność. W efekcie reguluje się ją na przykład dodatkiem wody.)
- Ten sam rygor należy zachować odnośnie temperatury świeżego betonu. (W niższej temperaturze reakcja hydratacji biegnie wolniej, w wyższej temperaturze przebiega szybciej. Zróżnicowana szybkość tej reakcji prowadzi do różnego zabarwienia betonu. Betony o opóźnionym wiązaniu, betonu wykonywane w niższej temperaturze lub przy udziale domieszek opóźniających są ciemniejsze.)
- Należy unikać nie zamierzonej i przypadkowej zmiany składu mieszanki, co zdarza się często przy objęściowym dozowaniu składników.
- Powierzchnia betonu architektonicznego nie powinna ulegać pyleniu.
- Jeżeli mieszanka jest zbyt uboga lub też beton wysycha na powierzchni za szybko, to ziarna kruszyw nie są powiązane w strukturze betonu. Efektem jest piaszczenie się, czy pylenie się przy poddaniu powierzchni mechanicznemu działaniu, np. przy ścieraniu.
- Aby temu zapobiec poleca się nanoszenie natryskiem warstewki preparatu pielęgnacyjnego. Betonu nie należy spryskiwać wodą, gdyż może to prowadzić do powstania wykwitów.

Eliminacja tworzących się gniazd żwirowych

Jeżeli mieszanka betonowa zawiera zbyt mało drobnoziarnistej zaprawy, wtedy nie wystarcza jej na utworzenie zwartej powierzchni.

Wszystkie składniki mieszanki betonowej, takie jak kruszywa o odpowiedniej krzywej przesiewu oraz ilość zaprawy w betonie (cement, woda, piasek) muszą być ze sobą odpowiednio dobrane.

Konsystencja betonu powinna gwarantować dobrą urabialność. Dobrze urabialny beton posiada konsystencję o średnicy stożka 42 do 48 cm. W miarę możliwości należy wybrać półciekły beton (KR), co

gwarantuje łatwiejszy i bezproblemowy przerób.

Układanie i zagęszczanie betonu

Wkład pracy zespołu budowniczego ma decydujący wpływ na jakość betonu architektonicznego. Zdolności rzemieślnicze oraz pozytywny stosunek do dobrze wykonywanej pracy mają istotny wpływ na jakość powstającego produktu.

Przy każdym betonowaniu obowiązuje zasada, dostosowania tempa betonowania do zdolności przerobowych brygady. Ta z kolei zależy od ilości wibratorów, konsystencji betonu i stopnia wyszkolenia obsługi.

Konstrukcja form metalowych dla betonu architektonicznego powinna być zaplanowana w sposób nie zakłócający betonowania. Konsystencja betonu powinna być ustalana odpowiednio do gęstości zbrojenia i grubości konstrukcji, a nie w zależności od nakładu kosztów.

Zabiegi eliminujące rysy powierzchni betonu architektonicznego

Świeży beton nagrzewa się wydzielającym się ciepłem hydratacji cementu, a także ewentualnie pod wpływem promieni słonecznych w czasie dnia. Nocą młody beton może się szybko schłodzić i skurczyć, powstają siły rozciągające, beton ma zbyt małą wytrzymałość i pęka.

Przy wibrowaniu betonu krople wody jako lekki składnik betonu podnoszą się do góry. Mogą na tej drodze gromadzić się pod dużymi płaskimi ziarnami kruszywa. Tworzy to słabe miejsca w strukturze betonu. Niebezpieczeństwo tworzenia się zarysowań w tym obszarze można znacznie obniżyć przez ponowne zagęszczenie świeżego betonu wibratorem o wysokiej frekwencji.

Pielęgnacja świeżego betonu

Równie ważnym elementem betonowania jest pielęgnacja świeżego betonu, to znaczy ochrona świeżego tworzywa, aż do uzyskania wystarczającej twardości i wytrzymałości. Przede wszystkim chodzi tu o ochronę przed wysychaniem, czyli przed ucieczką wody z powierzchni betonu, w rezultacie czego, dochodzi do zwiększenia ilości kapilar w betonie i ostatecznie zmniejszenia jego trwałości. Do hydratacji cementu potrzebna jest woda. Z kolei woda na powierzchni młodego betonu powoduje przebarwienia podczas przechodzenia wodorotlenku wapniowego w węglan wapniowy. Ten nierozpuszczalny węglan wapniowy nazywa się również wykwit. Ponieważ przebarwienia te są niepożądane należy stworzyć wokół powierzchni betonu architektonicznego wilgotną przestrzeń, w której nie ma ruchu powietrza i gdzie woda nie może się zbierać na powierzchni betonu.

Podczas pielęgnacji betonu należy pamiętać o kilku najważniejszych zabiegach:

- utrzymywaniu zabetonowanych elementów w formach, szalunkach w stanie wilgotnym;
- okrywaniu ich wilgotnymi matami jutowymi, przykrytymi dodatkowo foliami, należy dopilnować, aby folia nie dotykała betonu, w przeciwnym razie mogą powstać wykwyty;
- stosowaniu płynnych środków do pielęgnacji, rozpylanych na powierzchni betonu bezpośrednio po zdjęciu szalunków;
- prowadzeniu pielęgnacji przez 7 dni.

Przy zastosowaniu cementów mieszanych (CEM II) czy hutniczych (CEM III) okres pielęgnacji należy wydłużyć.

Warunki otrzymania dobrej jakości powierzchni betonowej.

Zastosowanie form metalowych dla elementów z betonu architektonicznego zapewnia ich sztywność. Formy metalowe należy wykonać w ścisłej współpracy pomiędzy Dostawcami: form Producentem betonu oraz Producentem matryc kauczukowych.

Beton i sposób jego układania w formie – dokładna receptura mieszanki betonowej i powtarzalność jej składu (ostrożne dozowanie dodatków opóźniających wiązanie); czas transportu mieszanki (staranność dotrzymania jednakowego czasu dostaw betonu); sposób układania mieszanki betonowej, czas i wydajność zagęszczania, wielkość otuliny dla zbrojenia (min. 25 mm) oraz rodzaj podkładek dystansowych (betonowe ze względu na to, że nie odznaczają na powierzchni elementu).

Jednolitość faktury betonu.

Na jednolitość faktury betonu ogromny wpływ mają chłonność poszycia i szczelność formy.

Dokonując wyboru poszycia należy zwrócić uwagę na jego chłonność, czyli zdolność odciągania wody z betonu. W przypadku niedostatecznej chłonności stosuje się wspomagająco tkaniny wodochłonne, które podczas stężenia betonu pobierają nadmiar wody z mieszanki, poprawiając jej proporcje do cementu, a podczas wiązania betonu oddają potrzebną do hydratacji jej część z powrotem. Nadmierną zaś chłonność poszycia można ograniczyć poprzez odpowiednie dobranie i zastosowanie preparatu antyadhezyjnego, ułatwiającego też oddzielenie powierzchni formy od betonu przy rozformowywaniu ścian.

Szczelność połączeń form zagwarantować można przez uszczelnienie złączy za pomocą taśm lub mas

uszczelniających. Wszystkie te zabiegi pozwalają uniknąć powstawania porów i jam skurczowych, plam i przebarwień oraz zapobiegają późniejszemu pyleniu powierzchni betonu.

Rozmieszczenie i wygląd otworów.

Porządek i rozmieszczenie kotew i otworów przewidywanych muszą zostać przez Wykonawcę/ Dostawcę systemu bardzo precyzyjnie określone na etapie projektu warsztatowego i akceptowane przez Głównego Projektanta.

Przerwy robocze i połączenia elementów szalunku.

Odpowiednie rozplanowanie i określenie wyglądu przerw roboczych, dylatacji oraz połączeń elementów szalunku, jak i staranne wykonanie brzegów i krawędzi elementów, w dużym stopniu wpływa na końcowy wygląd całej powierzchni betonu architektonicznego (licowego). Wszelkie połączenia należy zamaskować oraz uszczelnić.

W miejscach planowanych przerw roboczych, punkt styku szalunku z istniejącym już betonem uszczelnia się pianką.

Zagadnienia dotyczące producenta masy betonowej.

- cementownia musi zapewnić i zmagazynować jednolity cement (ten sam klinkier) na wszystkie elementy betonu architektonicznego w jednym zespole obiektów określonym w projekcie,
- w całym cyklu realizacyjnym należy zapewnić dostawę jednolitych materiałów do produkcji betonu (cement, kruszywo, domieszki);
- należy zbadać kompatybilność domieszki z cementem;
- w czasie trwania procesu realizacyjnego muszą być zachowane niezmiennie parametry produkcji;
- należy opracować logistykę transportu, odbioru i zabezpieczenia elementów betonowych;
- wskaźnik w/c powinien kształtować się na poziomie nie większym niż 0,5;
- ze względu na kolor i inne właściwości betonu zabronione jest stosowanie do mieszanki wody resztowej (recykling);
- proces mieszania nie powinien trwać krócej niż dwie minuty, a wsady powinny być jednakowej objętości;
- należy odpowiednio przeszkolić personel nadzoru technicznego, sporządzić plan kontroli jakości oraz ustalić logistykę odbioru betonu.

Powyższe zagadnienia dotyczą Producenta mieszanki betonowej.

Wymagania dotyczące Wykonawcy elementów z betonu architektonicznego

Należy dobrać matryce, formy metalowe o chłonności zapewniającej odciągnięcie z warstwy powierzchniowej betonu pewnej ilości wody i banieczek powietrza, co warunkuje uzyskanie powierzchni z małą ilością porów, a także stosunkowo jednolicie zabarwionej. Środek antyadhezyjny ma być oparty na parafinie, bo środki olejowe wiążą wodę powierzchniowo, co jest przyczyną powstawania pęcherzyków powietrza w licu betonu.

Ważnym wymogiem zapewniającym uzyskanie betonu architektonicznego (licowego) wysokiej jakości, a mającym znaczny wpływ na cały proces realizacji i harmonogram prac, jest trzymanie betonu w szalunkach przez min. 24 godziny (a nie jak zazwyczaj przez 8 – 12 godzin).

Do wykonywania robót żelbetowych należy wybrać najlepszą brygadę ciesielską i nadzór o największym doświadczeniu (wymagana rzemieślnicza dokładność i staranność wykonania).

W celu właściwego zagęszczenia mieszanki betonowej trzeba przewidzieć właściwy rozkład miejsc, w których będzie ona wibrowana, a także wybrać właściwe podkładki dystansowe do zbrojenia. Formy w czasie montażu należy uszczelnić i zabezpieczyć przed wyciekaniem mleczka cementowego. Porządek i rozmieszczenie otworów przewidywanych określane po wcześniejszym obmiarze oraz wg rysunków warsztatowych – do akceptacji przez Głównego Projektanta. Rozmieszczenie kotew i otworów montażowych należy ściśle konsultować z Dostawcą systemu montażu płyt oraz Głównym Projektantem.

Wykonawca ściśle powinien współpracować z Dostawcą form metalowych, Producentem matryc, Producentem betonu, oraz konsultować z Dostawcą systemu montażu płyt prefabrykowanych elewacyjnych oraz Głównym Projektantem.

Na etapie przygotowania do realizacji inwestycji i elementów z betonu architektonicznego należy opracować profesjonalną „Technologię wykonania elementów betonowych”, zawierającą m.in. logistykę przygotowania elementów z betonu architektonicznego, technologię wykonania, parametry wizualno-wytrzymałościowe elementów (kolor, konsystencja, proporcje mieszanki, frakcje, składniki, właściwości wytrzymałościowe, efekt końcowy – wizualny gotowego produktu, i inne, zgodnie z zawartymi w przedmiotowej specyfikacji informacjami), projekt warsztatowy elementów na bazie analizy projektu wykonawczego, logistykę transportu, odbioru i zabezpieczenia elementów betonowych. „Technologię...” przedstawić Inspektorowi Budowy i Projektantowi do akceptacji. Transport elementów z betonu architektonicznego powinien odbywać

się dopiero po osiągnięciu odpowiedniej wytrzymałości materiału, w celu wyeliminowania łamania, pęknięć, uszczerbków i innych uszkodzeń elementów. W elementach betonowych należy przewidzieć oprócz zbrojenia konstrukcyjnego dodatkowo odpowiednie zbrojenie przeciwskurczowe i transportowe elementów betonowych – dobierane przez Wykonawcę elementów. Na etapie opracowywania logistyki wykonania przedsięwzięcia należy ściśle brać pod uwagę skomplikowanie elementów z betonu architektonicznego, ich bardzo wysoką precyzję i jakość wykonania, trudny transport, załadunek i rozładunek ciężkich elementów betonowych, czas na dojrzewanie betonu do odpowiedniej wytrzymałości gwarantującej prawidłowy załadunek, transport, rozładunek i montaż na placu budowy, użyty sprzęt oraz inne ważne elementy procesu technologicznego i logistycznego. Podczas opracowywania logistyki wykonania elementów z betonu architektonicznego bezwzględnie należy zagwarantować uczestnictwo Wykonawcy, Dostawcy systemu, Kierownika budowy, Inspektora Budowy oraz Głównego Projektanta.

Projekt warsztatowy musi być dokładnie przeanalizowany, a zasada podwójnej kontroli rokuje nadzieje na uniknięcie błędów w liczbie i rozmieszczeniu otworów technologicznych.

- **[reprezentatywne próbki elementów i materiałów]** Na etapie realizacji inwestycji należy przedstawić Głównemu Projektantowi reprezentatywne próbki elementów i materiałów planowanych do zastosowania, a mające wpływ na estetykę, użyteczność i funkcjonalność obiektu, m.in. materiały elewacyjne (ogrodzenie, okładziny ściennie, posadzkowe, stolarka i ślusarka okienna i drzwiowa), wykończeniowe (okładziny posadzek i ścian, sufity, elementy wyposażenia stałego i ruchomego), itp., celem stwierdzenia zgodności zastosowania materiałów zgodnie z założeniami projektu i zatwierdzenia właściwości wizualnych, estetycznych i użytkowych planowanych do zastosowania materiałów.
- **[jakość i zgodność wykonania prac]** Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania wszelkich prac będących w zakresie umowy oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. W przypadku, gdy wykonane roboty lub elementy budowli nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub będą miały niezadowalającą jakość wówczas zostaną rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy. Zobowiązuje się Wykonawcę do wykonania obmiaru robót we własnym zakresie.

1.4. Drewno konstrukcyjne

1.4.a. Drewno konstrukcyjne klejone

Wymagania dotyczące klasy drewna klejonego:

Materiały stosowane przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji: wg rysunków konstrukcyjnych

Charakterystyka materiału:

Do konstrukcji drewnianych należy stosować drewno iglaste zabezpieczone przed szkodnikami biologicznymi i ogniem, wolne od sinizny, grzybów, chodników owadzych, pozbawione w strefach niedopuszczalnych sęków, pęknięć i soczewek żywicznych.

W czasie procesu produkcji kontroli podlega: wilgotność tarcicy, wytrzymałość złącz, jakość szlifowania, mieszanie i nakładanie kleju, czas klejenia, nacisk pod prasą, warunki schnięcia kleju, tj. temperaturę oraz wilgotność powietrza.

Drewno klejone musi spełniać wszystkie wymagania określone obowiązującymi przepisami szczegółowymi i normami w zakresie: warunków klejenia (które muszą zapewnić warunki wytrzymałości złączy klinowych na zginanie), rozwarstwienia spoin klejowych, dopuszczalnych odchyłek wymiarowych elementów, maksymalnego procentu rozwarstwienia oraz rozwarstwienia całkowitego w procentach, zniszczenia drewna w procentach.

Elementy z drewna klejonego należy wykonać jako jednorodne - drewno klejone warstwowo, którego przekrój poprzeczny tworzy warstwy tarcicy jednakowej jakości i tego samego gatunku botanicznego.

Wymagania dotyczące producenta materiału

Ze względu na przyjęte warunki wymiarowania konstrukcji oraz odpowiedzialność związaną z jego realizacją, elementy konstrukcji z drewna klejonego winny być dostarczone przez producenta spełniającego niżej wymienione wymagania formalne regulowane przez aktualnie obowiązujące normy europejskie, normy związane oraz przepisy szczegółowe:

- posiadać europejskie oznaczenie bezpieczeństwa, wraz z określeniem klasy wytrzymałościowej drewna na każdym elemencie oraz winien przedstawić certyfikat zgodności produktu z wyżej wspomnianymi normami
- posiadać certyfikat potwierdzający zgodność procesu produkcyjnego z obowiązującymi normami oraz potwierdzającym spełnianie przez wyrób wymagań stawianych dla drewna klejonego.

Certyfikat winien być wystawiony przez niezależną od producenta jednostkę certyfikującą.

- spełniać wymogi stawiane tarcicy przeznaczonej do wyrobu drewna klejonego
- przedstawić dokument "Zasady ustalania klasyfikacji ogniowej dla elementów z drewna klejonego warstwowo" wystawiony dla dostarczanych materiałów i powinien określić wytrzymałość pożarową dostarczanych elementów.
- dostarczone przez producenta drewno klejone winno posiadać aktualnie obowiązujący Atest Higieniczny.
- dostarczyć na budowę drewno klejone o normatywnej wilgotności

Zabezpieczenie materiału

Elementy drewniane muszą być odporne na działanie korozji biologicznej oraz ognia. Preparaty do nasycania drewna należy stosować zgodnie z instrukcją ITB – Instrukcja techniczna w sprawie powierzchniowego zabezpieczenia drewna budowlanego przed szkodnikami biologicznymi i ogniem.

Do gruntowania, impregnacji i zabezpieczenia drewna przed grzybami, owadami oraz działaniem ognia powinny być stosowane wyłącznie środki dopuszczone do stosowania przez aktualnie obowiązujące normy europejskie, normy pochodnie i inne przepisy regulujące, a ich stosowanie powinno być zgodne z instrukcją i wytycznymi producenta oraz ze specyfikacją techniczną.

Należy stosować :

- a) Środki do ochrony przed grzybami i owadami
- b) Środki do zabezpieczenia przed sinizną i pleśnieniem
- c) Środki zabezpieczające przed działaniem ognia

W szczególności dotyczy to elementów z drewna klejonego wystawionych na bezpośrednie działanie czynników atmosferycznych.

Elementy te należy zabezpieczyć przed możliwością wnikania wilgoci wzdłuż włókien, a także przed szkodliwym działaniem promieni UV, stosując środki konserwujące, które zawierają pigment chroniący przed szkodliwym promieniowaniem.

Proces konserwacji i zabezpieczania drewna należy powtarzać cyklicznie ściśle wg wytycznych producenta. Przed powtórным malowaniem impregnatem należy ustalić, jaki jest skład zastosowanego pierwotnie w zakładzie produkcyjnym środka impregnującego, tak aby skład nowo nakładanego impregnatu nie wywołał nieporządných skutków. Najodpowiedniejszą porą dla impregnacji są miesiące letnie. Podczas malowania impregnatem należy zwrócić szczególną uwagę na to, by środek dotarł do wewnątrz istniejących już szczelin lub pęknięć.

Ognioodporność

Drewno klejone warstwowo, powinno mieć odporność na działanie ognia - zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami szczegółowymi.

1.4.b. Drewno konstrukcyjne sortowane wytrzymałościowo.

Drewno iglaste klasy C27, oheblowane i zabezpieczone przed szkodnikami biologicznymi i ogniem, wolne od sinizny, grzybów, chodników owadzich i zgnilizny. Preparaty do nasycania drewna należy stosować zgodnie z instrukcją ITB – Instrukcja techniczna

w sprawie powierzchniowego zabezpieczenia drewna budowlanego przed szkodnikami biologicznymi i ogniem. Przed impregnacją powinno być zdrowe i czyste.

Drewno konstrukcyjne musi spełniać wszystkie wymagania określone obowiązującymi przepisami szczegółowymi i normami w zakresie: tolerancji wymiarowania, wilgotności, krzywizny podłużnej, krzywizny poprzecznej i wichrowatości. Płaszczyzny powinny być wzajemnie równoległe, boki prostopadłe, odchylenia w granicach normatywnych. Nieprostokątność boków jest niedopuszczalna.

Wady takie jak: sęki w strefie marginalnej, sęki na całym przekroju, skręt włókien, pęknięcia, pęcherze, zakorki, zbitki, szerokość słoju i obliny w granicach określanych przez aktualnie obowiązujące normy.

Rysy, falistość rzazu dopuszczalna w granicach odchyłek grubości i szerokości.

Wytrzymałości charakterystyczne drewna iglastego C27 w MPa : zginanie -27; rozciąganie wzdłuż włókien -16; rozciąganie w poprzek włókien- 0,4; ściskanie wzdłuż włókien -22; ściskanie w poprzek włókien 5,6; ścinanie w poprzek włókien 2,8

Zabezpieczenie materiału: jak w punkcie 1.3.a.

1.5. Szkło

1.5.a [SZ_1] Szkło zespolone zewnętrzne – elewacja wschodnia, zachodnia, północna i południowa [U=1, 0 W/(m²K)]

Szkło hartowane z powłoką Cool-Lite SKN 154 II, stanowiącą dodatkowe zabezpieczenie przeciwsłoneczne:

- tafla zewnętrzna: **ESG 6.0 mm Cool - Lite SKN 154 II**,
- Argon 90% - ramka dystansowa 16 mm
- tafla wewnętrzna: **szkło bezpieczne laminowane VSG 44.1**

Ramka międzyszybową typu Swisspacer.

Parametry techniczne (np. wg firmy Saint-Gobain Glass lub równoważny): wymiary fabryczne – nominalna grubość:30.4mm, ciężar:35.4kg/m; factor UV - przepuszczalność promieni UV:<1%; współczynniki światła – przepuszczalność światła:49%, zewnętrzny współczynnik odbicia światła:18%, wewnętrzny współczynnik odbicia światła:25%; współczynniki energii wg. EN 410 – bezpośrednia przepuszczalność energii słonecznej:22%, zewnętrzny współczynnik odbicia energii słonecznej:32%, absorpcja energii słonecznej A1: 42%, absorpcja energii słonecznej A2:3%, czynnik słoneczny g: 0.27, całkowity współczynnik zacielenia SC:0.31; współczynnik przenikania ciepła Ug:1,0 W / (m²K)

1.5.b [SZT_1] Szkło zespolone zewnętrzne – półprzeierne [U=1,0 W/(m²K)]

Szkło hartowane, trawione kwasem, półprzeierne o następującym przekroju warstw:

- tafla zewnętrzna: **ESG 6.0 mm Cool-Lite SKN 154 II**,
 - Argon 90% Ramka dystansowa 16 mm
 - tafla wewnętrzna: **ESG 6.0 mm z powłoką SATINOVO MATE 6.0mm**
- Ramka międzyszybową typu Swisspacer.

Parametry techniczne (np. wg firmy Saint-Gobain Glass lub równoważny):

wymiary fabryczne – nominalna grubość:28.0mm, ciężar:30.0kg/m; factor UV – przepuszczalność promieni UV:13%; współczynniki światła – przepuszczalność światła:45%, zewnętrzny współczynnik odbicia światła:17%, wewnętrzny współczynnik odbicia światła:23%; współczynniki energii wg. EN 410 – bezpośrednia przepuszczalność energii słonecznej:21%, zewnętrzny współczynnik odbicia energii słonecznej:32%, absorpcja energii słonecznej A1: 42%, absorpcja energii słonecznej A2:4%, czynnik słoneczny g: 0.27, całkowity współczynnik zacielenia SC:0.31; współczynnik przenikania ciepła Ug:1,0 W / (m²K)

1.5.c [SZ_2] Szkło zespolone zewnętrzne - narożne [U=1,0 W/(m²K)]

Szkło niskoemisyjne, klasa odporności **P4 (utrudniające przebicie i rozbicie - popularnie nazywane potocznie szkłem "antywłamaniowym)**;bezbarwne, z cienką warstwą metali szlachetnych, o następującym przekroju warstw:

- tafla zewnętrzna: **PLANILUX 6.0 mm ESG**
- Argon 90% Ramka dystansowa 16 mm
- tafla wewnętrzna: **szkło utrudniające rozbicie i przebicie (klasa P4) VSG 44.4 z powłoką PLANITHERM ONE**

Ramka międzyszybową typu Swisspacer.

Parametry techniczne (np. firmy Saint-Gobain Glass lub równoważny):

wymiary fabryczne – nominalna grubość:31.5mm; ciężar:36.6 kg/m; factor UV – przepuszczalność promieni UV:<1%; współczynniki światła – przepuszczalność światła:68%; zewnętrzny współczynnik odbicia światła:22%; wewnętrzny współczynnik odbicia światła:21%; współczynniki energii wg. EN 410 – bezpośrednia przepuszczalność energii słonecznej:37%, zewnętrzny współczynnik odbicia energii słonecznej:33%; absorpcja energii słonecznej A1: 20%; absorpcja energii słonecznej A2: 11%; czynnik słoneczny g: 0.47; całkowity współczynnik zacielenia SC:0.54; transmisja ciepła - współczynnik przenikania ciepła Ug:1.0 W / (m²K).

1.5.d [SZ_3]Szkło zespolone zewnętrzne - świetlik [U=1, 0 W/(m²K)]

Szkło hartowane z powłoką Cool-Lite SKN 154 II, stanowiącą dodatkowe zabezpieczenie przeciwsłoneczne: Szkło o następującym przekroju warstw:

- tafla zewnętrzna: **ESG 8.0 mm Cool-Lite SKN 154 II**,
- Argon 90% Ramka dystansowa 16 mm
- tafla wewnętrzna: **szkło utrudniające rozbicie i przebicie klasy P-2 VSG 44.2**

Ramka międzyszybową typu Swisspacer.

Parametry techniczne (np. wg firmy Saint-Gobain Glass lub równoważny): wymiary fabryczne – nominalna grubość:32,8mm, ciężar:40,8 kg/m; factor UV – przepuszczalność promieni UV:<1%; współczynniki światła – przepuszczalność światła:48%, zewnętrzny współczynnik odbicia światła:17%, wewnętrzny współczynnik odbicia światła:25%;

współczynniki energii wg. EN 410 – bezpośrednia przepuszczalność energii słonecznej:22%, zewnętrzny współczynnik odbicia energii słonecznej:29%, absorpcja energii słonecznej A1: 46%, absorpcja energii słonecznej A2:3%, absorpcja energii słonecznej A3:3%, czynnik słoneczny g: 0.27, całkowity współczynnik zacielenia SC:0.31: transmisja ciepła -

współczynnik przenikania ciepła $U_g: 1.0 \text{ W / (m}^2\text{K)}$

1.5.e [SZ_1C] Szkło zespolone zewnętrzne – zestaw dwukomorowy SKN [$U=0,5 \text{ W/(m}^2\text{K)}$] - elewacja wschodnia, zachodnia, północna i południowa

Szkło hartowane z powłoką Cool-Lite SKN 154 II, stanowiącą dodatkowe zabezpieczenie przeciwsłoneczne:

Szkło o następującym przekroju warstw:

-tafla zewnętrzna: **ESG 6.0 mm Cool-Lite SKN 154 II**

-wypełnienie gazowe Krypton 90% 12mm

- tafla środkowa **PLANILUX 6.0 mm**

- wypełnienie gazowe krypton 90% 12 mm

– tafla wewnętrzna: **szkło bezpieczne laminowane VSG 44.1 z powłoką PLANTHERM ULTRAN**

Ramka międzyszybowa typu Swisspacer.

Parametry techniczne (np. wg firmy Saint-Gobain Glass lub równoważny): wymiary fabryczne – nominalna grubość:44.4mm, ciężar:50.4kg/m; factor UV - przepuszczalność promieni UV:<1%; współczynniki światła – przepuszczalność światła:44%, zewnętrzny współczynnik odbicia światła:19%, wewnętrzny współczynnik odbicia światła:25%; współczynniki energii wg. EN 410 – bezpośrednia przepuszczalność energii słonecznej:19%, zewnętrzny współczynnik odbicia energii słonecznej:33%, absorpcja energii słonecznej A1: 42%, absorpcja energii słonecznej A2:2%, absorpcja energii słonecznej A3:3%, czynnik słoneczny g: 0.24, całkowity współczynnik zacielenia SC:0.28; współczynnik przenikania ciepła $U_g: 0,5 \text{ W / (m}^2\text{K)}$

1.5.f [SZT_1C] Szkło zespolone zewnętrzne – zestaw dwukomorowy SKN [$U=0,5 \text{ W/(m}^2\text{K)}$] - półprzeierne

Szkło hartowane, trawione kwasem, półprzeierne o następującym przekroju warstw:

-tafla zewnętrzna **ESG 6.0 mm Cool-Lite SKN 154 II**

-wypełnienie Kryptonem 90% 12mm

- tafla środkowa **ESG PLANILUX 6.0 mm z powłoką SATINOVO MATE 6.0mm**

- wypełnienie kryptonem 90% 12 mm

– - tafla wewnętrzna: : **szkło bezpieczne laminowane VSG 44.1 z powłoką PLANTHERM ULTRAN**

Ramka międzyszybowa typu Swisspacer.

Parametry techniczne (np. wg firmy Saint-Gobain Glass lub równoważny):

wymiary fabryczne – nominalna grubość:44.4mm, ciężar:50.4kg/m; factor UV – przepuszczalność promieni UV:<1%; współczynniki światła – przepuszczalność światła:40%, zewnętrzny współczynnik odbicia światła:18%, wewnętrzny współczynnik odbicia światła:23%; współczynniki energii wg. EN 410 – bezpośrednia przepuszczalność energii słonecznej:17%, zewnętrzny współczynnik odbicia energii słonecznej:33%, absorpcja energii słonecznej A1: 42%, absorpcja energii słonecznej A2:5%, absorpcja energii słonecznej A3:3%, czynnik słoneczny g: 0.23, całkowity współczynnik zacielenia SC:0.27; współczynnik przenikania ciepła $U_g: 0,5 \text{ W / (m}^2\text{K)}$

1.5.g [SZW_1] Szkło wewnętrzne - fasada wewnętrzna

Szkło hartowane składające się z tafli **PLANILUX gr. 6.0 mm**

Parametry techniczne (np. wg firmy Saint-Gobain Glass lub równoważny): wymiary fabryczne – nominalna grubość:6 mm, ciężar:15 kg/m; factor UV – przepuszczalność promieni UV:53%; parametry światła – przepuszczalność światła:89%, zewnętrzny współczynnik odbicia światła:8%, wewnętrzny współczynnik odbicia światła:8%; parametry energii wg. EN 410 – bezpośrednia przepuszczalność energii słonecznej:79%, zewnętrzny współczynnik odbicia energii słonecznej:7%, absorpcja energii słonecznej A1: 14%, czynnik słoneczny g: 0.82, całkowity współczynnik zacielenia SC:0.95; transmisja ciepła - współczynnik przenikania ciepła $U_g: 5.7 \text{ W / (m}^2\text{K)}$

1.5.h [SZW_2] Szkło wewnętrzne - lustro weneckie

Szkło składające się z tafli . **MIRSTAR 6 mm**

Parametry techniczne (np. Mirastar; wg firmy Saint-Gobain Glass lub równoważny): wymiary fabryczne – nominalna grubość:6 mm, ciężar:15 kg/m; factor UV – przepuszczalność promieni UV:3%; parametry światła – przepuszczalność światła:3%, zewnętrzny współczynnik odbicia światła:54%, wewnętrzny współczynnik odbicia światła:61%; parametry energii wg. EN 410 – bezpośrednia przepuszczalność energii słonecznej:4%, zewnętrzny współczynnik odbicia energii słonecznej:43%, absorpcja energii słonecznej A1: 53%, czynnik słoneczny g: 0.14, całkowity współczynnik zacielenia SC:0.16; transmisja ciepła - współczynnik przenikania ciepła $U_g: 3.9 \text{ W / (m}^2\text{K)}$

2. Materiały izolacyjne:

2.1. Hydroizolacyjne

2.1.a. Membrana hydroizolacyjna

Samoprzylepna membrana; połączenie wysokowydajnej poprzecznie laminowanej błony nośnej HDPE z superlepką mieszkanką kauczukowo-bitumiczną w postaci wstęgi folii z tworzywa sztucznego z naniesioną równomiernie na całej powierzchni masą asfaltową zabezpieczoną papierem adhezyjnym. Powierzchnia samoprzylepna bez dziur i zanieczyszczeń mechanicznych.

Parametry techniczne (np. Grace, Bituthene 8000 lub równoważny): gr. 1,5mm; zawartość składników rozpuszczalnych w chloroformie, [g/m²] nie mniej niż 1300; odporność na spływanie w podwyższonej temperaturze: niedopuszczalne spływanie w temperaturze 80°C; przepuszczalność wodą przy ciśnieniu 0,2 MPa w czasie 24 h: niedopuszczalne przepuszczanie; giętkość w niskiej temperaturze: niedopuszczalne powstawanie pęknięć w temperaturze -20°C; maksymalna siła rozciągająca, 150N/mm : kierunek wzdłuż/kierunek w poprzek: nie mniej niż 200; wydłużenie przy maksymalnej sile rozciągającej, % (kierunek wzdłuż i kierunek w poprzek): nie mniej niż 50; grubość warstwy powietrza równoważna dyfuzji pary wodnej, [S_{a,m}]: nie mniej niż 200; odporność na obciążenia: brak perforacji pod obciążeniem 20 kg; odporność na uderzenie: brak przebicia przy uderzeniu przebijaka Ø30 mm

Środek gruntujący Primer B2 w postaci jednorodnej, czarnej cieczy bez zanieczyszczeń stosowany do przygotowania powierzchni przed aplikacją izolacji Bituthene 8000; toleruje wilgoć; można go stosować na świeżym betonie lub wilgotnym podłożu; W temp. (23 ± 2)°C łatwo rozprowadza się pędzlem; na podłożu betonowym tworzy powłokę bez pęcherzy

Parametry techniczne: czas wysychania [h] - 1; zawartość wody ≤ 0,1; lepkość, czas wypływu, kubek Nr 4 [s] – 67

Dwuskładnikowa, chemoutwardzalna, stosowana w postaci płynnej hydroizolacja Bituthene Liquid Membrane zapewnia ciągłą izolację na powierzchniach zakrzywionych lub nieregularnych oraz przy otworach i przejściach urządzeń. Bituthene Liquid Membrane

Parametry techniczne (materiał utwardzony): przyczepność powłoki do podłoża [MPa]: ≥ 0,6; przyczepność powłoki do podłoża po 150 cyklach zamrażania i odmrażania w wodzie, w temp.: -18°C/ +18°C [MPa]: ≥ 0,5; Siła zrywająca przy rozciąganiu [N]: ≥ 100; Wydłużenie względne przy zerwaniu [%]: ≥ 50; Odporność na działanie podwyższonej temp., 2 h [C]: ≥ 100; Wskaźnik ograniczenia chłonności wody [%]: 90

Jednoskładnikowa, gotowa do użycia masa bitumiczna stosowana do uszczelniania zakończeń izolacji, krawędzi łat i zakładów, elementów przebijających izolację Bituthene 8000 i innych szczegółów konstrukcyjnych w postaci kitu barwy czarnej o konsystencji

gęstej. W temp. + 23 °C stanowi jednorodną masę bez obcych wtrąceń i zanieczyszczeń

Parametry techniczne: penetracja w temp. + 23 °C [0,1 mm]: 50-80; gęstość [g/cm³]: 1,3 ± 0,2; Spływność z blachy aluminiowej w temp. + 70°C, pod kątem 90° w czasie 2 h [mm]: ≤ 2,0; Przyczepność do betonu w temp. + 23 °C/ w temp. - 20 °C:

przy wydłużeniu o 30 mm kit nie powinien odrywać się od podłoża ani zrywać w masie/

przy wydłużeniu o 15 mm kit nie powinien odrywać się od podłoża ani zrywać w masie

Taśma dylatacyjna Serviseal Type B, wykonana z polichlorku winylu (PVC), służy do uszczelniania szczelin dylatacyjnych; powierzchnia i brzegi gładkie, bez naderwań, rys, pęcherzy, zagłębień, nierówności i uszkodzeń mechanicznych.

Parametry techniczne: wytrzymałość na rozciąganie [MPa] ≥ 10; wydłużenie przy zerwaniu [%] ≥ 250

Obustronnie klejąca taśma samoprzylepna Bitustik służy do przyklejania wkładki dylatacyjnej Serviseal Type B, oraz elementów ochronnych izolacji, do podłoża.

2.2.c. Płynna folia pod płytki ceramiczne

Jednoskładnikowa, gotowa do stosowania masa uszczelniająca w postaci dyspersji tworzyw sztucznych o dużej elastyczności, bardzo dobrej przyczepności do podłoża i zdolnością pokrywania rys. Wodoodporna, przeznaczona do uszczelniania ścian i podłóg w łazienkach, natryskach, kuchniach, itp. Do stosowania wewnątrz budynków. Bezrozpuszczalnikowa. Tworząca po wyschnięciu odporną na wodę, bezszwową izolację powłokową o bardzo dużej elastyczności, przyczepnością i zdolności pokrywania rys. Do stosowania na betony zwykłe, mury z elementów ceramicznych, silikatowych, betonowych, z betonów lekkich kruszywowych i komórkowych – wykonane na pełne spoiny, tynki cementowe i cementowo-wapienne, tynki

gipsowe (o wilgotności <1%), płyty gipsowo-kartonowe i gipsowo-włóknowe, płyty wiórowe oraz jastrychy cementowe wewnętrzne zwykłe i z ogrzewaniem podłogowym, jastrychy anhydrytowe (o wilgotności <0,5%) zwykłe i z ogrzewaniem podłogowym, podłogowe zaprawy wyrównawcze, a także wewnętrzne okładziny z płytek ceramicznych. Powierzchnie podłoża należy zagruntować przed nałożeniem masy uszczelniającej. Stosować 2-3 warstwy powłoki. Pomiędzy 1 i 2 warstwą należy wkleić włókninę elastyczną. Krawędzie poziome i pionowe, styki pomiędzy ścianami oraz ścianą i podłogą należy uszczelnić specjalną taśmą systemową. Dla II i III grupy obciążeń wodą powierzchnie poddawane okresowemu i bezpośredniemu zawilgoceniu należy dodatkowo zabezpieczyć stosując systemową folię – powierzchnie powinny posiadać spadek min. 2%.

Parametry techniczne (np. Deitermann Superflex 1): baza: zawieszina tworzyw sztucznych; konsystencja: półpłynna; gęstość: ok. 1,35- 1,6 kg/dm³; czas wysychania: ok. 10-15 godzin w temperaturze +20°C; konieczne procesy robocze: 2 – 3; pH: 7,0-8,0; materiał niepalny; rozpuszczalny w wodzie; rozciągliwość: ok. 310%;

2.2. Termiczne:

2.2.a.Polistyren ekstrudowany

Płyty z polistyrenu ekstrudowanego XPS o zamkniętokomórkowej budowie.

Parametry techniczne (np. Roofmate SL-A oraz SL-X, Polyfoam lub równoważny): współczynnik przewodzenia ciepła- 0,035W/m²K dla gr. 3-10cm; 0,031W/m²K dla gr. 12-20cm; wytrzymałość na ściskanie lub naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu względnym- >=300kPa; Nasiąkliwość przez długotrwałe zanurzenie w wodzie:≤0,5%; moduł sprężystości-E:12.000 kPa; odporność na przenikanie pary wodnej -μ.

Montaż termoizolacji ścian stykających się z gruntem

Płyty polistyrenu przyklejać metodą pasmowo-punktową, masą bitumiczną lub klejem wolnym od rozpuszczalników bezpośrednio do hydroizolacji ułożonej na zewnętrznej stronie ściany fundamentowej lub ściany piwnicy. W trakcie jednej operacji roboczej wykonać jednocześnie izolację termiczną i warstwę zabezpieczającą hydroizolację przed uszkodzeniami. Następnie wykop zasypać.

2.2.b.Wełna mineralna ścienna

Płyty ze szklanej wełny mineralnej do zastosowania jako izolacja termiczna i akustyczna ścian zewnętrznych ocieplanych metodami suchymi pod wentylowane okładziny elewacyjne wykonane z kamienia szkła blachy. Przygotowanie podłoża oraz montaż do ściany przy pomocy zaprawy klejowej (z zachowaniem mijankowego układu spoin) i łączników mechanicznych z klinem rozporowym i talerzykiem dociskowym wg dostawcy systemu. Sposób rozmieszczenia oraz ilość łączników stosowanych na 1 m² uzależnione od wysokości budynku, materiału podłoża pod ocieplenie, od ciężaru materiału izolacyjnego z klejem, kształtu i wymiarów mocowanej płyty termoizolacyjnej oraz jej umiejscowienia na elewacji (np: narożniki, otwory). Liczba łączników i ich rodzaj, długość określa dostawca systemu ocieplenia przy uwzględnieniu danej strefy wiatrowej oraz wysokości wbudowania łącznika.

Parametry techniczne (np. Isover Ventiterm Plus): gr.15 cm - współczynnik przewodzenia ciepła- 0,036 W/m²K; gęstość objętościowa 80 kg/m³; klasyfikacja ogniowa: A2-s1,d0; opór cieplny 4,15 m²K/W; wytrzymałość na rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni > 2 kPa; ściśliwość pod obciążeniem 4 kPa < 8%.

2.2.c.Zestaw izolacji termicznej dachów płaskich

Dwuwarstwowy zestaw izolacji termicznej dachów płaskich składający się z warstwy górnej z płyty z wełny mineralnej szklanej (Deska Dachowa 3316) i warstwy spodniej z wełny mineralnej szklanej (Dachoterm SL), wg przykładowego systemu: Isover zestaw „Złoty Dach”. System dwuwarstwowy eliminujący mostki termiczne układany mijankowo, mocowanie do podłoża mechaniczne lub za pomocą kleju, wg dostawcy systemu. Górna warstwa odporna na obciążenia i o bardzo dobrych parametrach izolacyjności termicznej. Opór cieplny zestawu grubości 15 cm wynosi 4,00 m²K/W, o grubości 20 cm wynosi 5,35 m²K/W.

Deska Dachowa (np. Isover deska dachowa 3316 lub równoważny) - płyta gr. 2 cm z wełny mineralnej z włókien szklanych stanowi izolację termiczną dachów płaskich. W układzie wielowarstwowym stanowi warstwę wierzchnią. Pod bezpośrednie krycie membraną EPDM

Parametry techniczne :współczynnik przewodzenia ciepła: 0,033 W/m²K; naprężenie ściskające przy 10% deformacji względnej: min.30kPa; naprężenie ściskające pod obciążeniem punktowym 5mm:400N;

Dachoterm SL - stanowi warstwę spodnią gr. 13 z wełny mineralnej skalnej.

Parametry techniczne (np. Dachoterm SL): współczynnik przewodzenia ciepła: 0,038 W/m*K; naprężenie ściskające przy 10% deformacji względnej: min.30kPa; naprężenie ściskające pod obciążeniem punktowym 5mm:250N;

2.2.e.Styropian EPS 100

Parametry techniczne (np. Knauf Therm EPS 100-038 DACH/PODŁOGA):zbadany współczynnik przewodzenia ciepła: 0,035 W/mK; gęstość pozorna 20 kg/m²; naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym: 112kPa; wytrzymałość na zginanie: 242kPa; wytrzymałość na rozrywanie: 231kPa; materiał samogasnący; klasa reakcji na ogień: E; kształt krawędzi: prosty; montaż: warstwy układane mijankowo.

2.2.f. Styropian EPS 300

Płyty polistyrenu do stosowania w aplikacjach, w których będą przenosiły duże obciążenia mechaniczne, jako: silnie obciążona izolacja cieplna ścian fundamentów i ścian piwnic, z izolacją przeciwwodną; silnie obciążona izolacja cieplna podłóg pod podkładem posadzkowym; wypełnienie konstrukcyjne nasypów drogowych, kolejowych, przyczółków mostów i innych konstrukcji inżynierskich; warstwa izolująca przed przemarzaniem w konstrukcjach drogowych i kolejowych; izolacja cieplna stropodachów pełnych; izolacja cieplna tarasów silnie obciążonych; izolacja cieplna podłóg w obiektach sportowych, garażach i parkingach.

Parametry techniczne (np. Yetico AQUA EPS-P 300 lub równoważne): współczynnik przewodzenia ciepła λ : 0,033 W/mK; krawędzie: frezowane; wytrzymałość na zginanie: ≥ 450 kPa; naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu względnym: ≥ 300 kPa; klasa reakcji na ogień: E;

2.2.g.Płyty warstwowe z pianki poliuretanowej

Parametry techniczne (np. EcoTherm MG; gr. 3-12cm): budowa płyty: rdzeń z pianki poliuretanowej typu PIR w obustronnej okładzinie z papieru kraft pokrytego aluminium – barwa biała; wartości współczynnika przewodzenia ciepła 0,023 W/m²K; europejska klasa ogniowa: E; gęstość: min. 30kg/m³; odporność na ściskanie: min. 150 kPa przy 10% odkształcenia; nasiąkliwość: ilość cel zamkniętych- min. 90%; odporność na temperatury: krótkotrwałe- max. 200°C, długotrwałe- od -50°C do +110°C; wymiary standardowe płyty: 120x60cm; wykończenie krawędzi: prostopadłe lub frezowane na zamówienie.

2.2.h.Pianka poliuretanowa metodą natrysku.

Parametry techniczne: właściwości izolacyjne:0,023W/m*K (wartość deklarowana w temp. +10°C); trwała wytrzymałość na temperaturę: od ok. -50°C do +100°C; krótkotrwała odporność na temperaturę: do +250°C; współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej: $\mu=60$; wytrzymałość na ściskanie: 514kPa; wytrzymałość na rozciąganie: 608kPa; gęstość objętościowa: 60kg/m³; minimalna grubość powłoki: 30mm; materiał samogasnący; paroprzepuszczalny, nienasiąkliwy; warstwę pianki zabezpieczyć dodatkowo warstwą chroniącą przed promieniowaniem ultrafioletowym poprzez zastosowanie powłok malarskich.

2.2.i.Koszyki izolacyjne

Koszyk izolacyjny do płyt balkonowych do połączenia i uciąglenia stropów żelbetowych. Element ten przenosi dodatnie i ujemne momenty zginające i siły tnące. Koszyk izolacyjny jest zbudowany z płyty izolacyjnej ze statycznie efektywnym ustrojem prętowym, którego zadaniem jest bezpieczne przenoszenie sił przekrojowych.

Parametry techniczne: (np.Jordahl & Pfeifer- Isopro typ PI-IPTD 12/6 oraz PI-IPTD 12/10): materiał izolacyjny: płyta izolacyjna grubości 80 mm wykonana z EPS o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035. Zintegrowane pręty zbrojeniowe wykonane w obrębie izolacji ze stali nierdzewnej BST 500 NR, poza tym obrębem – ze stali zbrojeniowej BST 500 S. W obrębie występowania sił ściskających elementy ze specjalnego bardzo mocnego betonu lekkiego zbrojonego włóknem o niskim współczynniku przewodności cieplnej lub pręta ze stali nierdzewnej BST 500 NR. Szczegóły konstrukcyjne w branży konstrukcyjnej.

2.3. Wiatroizolacja

Membrana paroprzepuszczalna podkładowa wykonywana z włókniny HDPE - polietylen do pionowych konstrukcji ścian jako wiatroizolacja; do zastosowania również w bezpośrednim kontakcie z izolacją termiczną wg zalecanej linii zakładkowej; nie zawiera żadnych substancji szkodliwych.

Parametry techniczne (np. Tyvek Housewrap firmy Dupont): masa powierzchniowa 60 g/m²; klasyfikacja ogniowa- klasa E; odporność na przesiąkanie- klasa W1; paroprzepuszczalność- 3000g/m²/24h (przy 38 st. C i wilgotności 90%); wytrzymałość na rozerwanie wzdłuż włókien- 300 N/5cm; odkształcenie wzdłuż

włókien- 17%; wytrzymałość na rozdzielanie wzdłuż włókien- 55N; wytrzymałość na rozierwanie w poprzek włókien- 310 N/5cm; odkształcenie w poprzek włókien- 20%; wytrzymałość na rozdzielanie w poprzek włókien- 50N; stabilność wymiarów wzdłuż i poprzek włókien- 1%; elastyczność przy niskiej temperaturze- -40°C, wytrzymałość termiczna- od -40°C do +100°C; wytrzymałość na promieniowanie UV- 4 miesiące; ciśnienie hydrostatyczne (wysokość słupa wody)- 1,5m; grubość warstwy funkcjonalnej: 175 µm

2.4. Membrana dachowa EPDM do dachów płaskich

Jednowarstwowa, syntetyczna, gumowa membrana EPDM wykonana z etylenowo- propylenowo - dienowych monomerów zmieszanych z sadzą techniczną, olejem technicznym, przyspieszaczem i utwardzaczem.

Parametry techniczne (np. Firestone RubberGard EPDM lub równoważny): grubość-1.52mm; ciężar: 1,9 kg/m²

Sposoby pokrycia:

System balastowy – folię i termoizolację układać luźno na podłożu dachowym, folię obciążać ciężarem 80kg/ m² (oczyszczony żwir);

System mechanicznego mocowania – folię i termoizolację układać luźno na podłożu dachowym; stosować wielkogabarytowe arkusze membrany EPDM; membranę całościowo mocować za pomocą płaskownika; dobrać odpowiednie łączniki mocujące płaskowniki przeciwdziałające wyrwaniu;

2.1.c.Folia paroszczelna

Folia dachowa paroszczelna (np Ekopack typ Folia dachowa paroszczelna FD Antivil) wielowarstwowa, wzmocniona tkaninami o splocie gazejskim- siatkowym. Przeznaczona dla zabezpieczenia przed wilgocią warstw izolacyjnych dachu.

Parametry techniczne

folia FI Antivil 140 UVTA 550/420; gramatura (g/m²)=140; FI - folia paroszczelna posiadająca stabilizację przeciw UV; odporność czasową na zmiany temp. -40oC do +80oC; dodatki zapobiegające rozprzestrzenianiu się ognia oraz dodatek aluminium.

Folia budowlana (np. Ekopack typ Izovil S)

Przeznaczenie

- zabezpieczenie i ochrona stanowisk składowania materiałów budowlanych;
- ochrona przed zawilgoceniem izolacji termicznej i akustycznej w konstrukcjach podłóg;
- ochrona izolacji wodochronnej wykonanej z innych materiałów (np.: z pap, folii, mas bitumicznych);
- izolacja wodochronna stropów, zbiorników przeciwpożarowych, sadzawek, basenów ogrodowych itp.;
- izolacja paroszczelna w konstrukcjach stropów i stropodachów;
- izolacja przeciw wilgoci podziemnych części budowli;

Parametry techniczne

Grubość 0,5mm wodoszczelność - odporność na przesiąkanie wody; Elastyczność - sprzyjająca łatwemu układaniu folii niezależnie od warunków atmosferycznych; kształtów i rozmiarów materiałów izolowanych (zachowuje giętkość w niskiej temperaturze -25°C); Wytrzymałość - duża odporność na zginanie, rozciąganie i rozdzielanie, stabilność wymiarów (także w wysokich temperaturach +80°C), duża odporność na działanie chemikaliów, szczególnie kwasów i zasad; Wymiary - duża szerokość pojedynczej płaszczyzny taśmy: do 6m;

3.Materiały wykończeniowe

3.1. Płyty betonowe

3.2. Blacha trapezowa – alucynkowa

Parametry techniczne (np. Blacha trapezowa T 18 DR Pruszyński)

Wysokość profilu:18mm; szerokość wsadu:1250mm; szerokość użytkowa:1128mm; szerokość całkowita:1173mm; grubość: 0,7mm; max. długość arkusza: 0,70mm – 8mb; min. długość arkusza: 0,5 mb;

3.3. Blacha tytanowo – cynkowa

Parametry techniczne (Blacha tytanowo-cynkowa np. VM ZINC firmy Krak-Zinc)

Stop składa się z bardzo wysokiej jakości cynku o czystości 99,995%, określonej normą EN 1179, z dodatkami tytanu i miedzi:

-tytan : min. 0,06% - max. 0,20% (0,07 – 0,12% dla blachy Premiumzink)

-miedź : min. 0,08% - max. 1,00% (0,08 – 0,20% dla blachy Premiumzink)

-aluminium : max. 0,015% (≤ 0,015% dla blachy Premiumzink)

właściwości fizyczne: gęstość: 7,2 g/cm³; współczynnik rozszerzalności cieplnej (zgodnie z kierunkiem

walcowania): 0,022 mm/m/°C; temperatura topnienia: 420°C; temperatura krystalizacji: 300°C; przewodzenie cieplne: 110 W/(m*K); przewodzenie elektryczne: 17 MS/m; właściwości mechaniczne (w kierunku walcowania) : wytrzymałość na rozciąganie: 152 - 190 N/mm; wydłużenie po zerwaniu: $\geq 40\%$; próba zginania przy 180°C: brak pęknięć na zgięciu; prostowanie po zginaniu: brak pęknięć na zgięciu; prędkość pełzania (przez 1 godzinę przy obciążeniu 50 N/mm²): $\leq 0,08\%$; próba zginania przy 4°C: brak pęknięć; tłoczność (test Erichsena): 7,5 mm bez pęknięcia; twardość Vickersa: 45; właściwości wymiarowe: grubość: $\pm 0,02$ mm; szerokość: $\pm 2/0$ mm; długość: $\pm 5/0$ mm; prostoliniowość: $\leq 1,5$ mm/m; płaskość: ≤ 2 mm; grubości blachy: 0,70mm

Kolor wykończonej powierzchni: wstępnie patynowany.

Uwagi:

Dobierając, np. elementy mocujące, takie jak: zaciski, śruby, wkręty, gwoździe itp., należy wziąć pod uwagę to, że niektóre metale reagują ze stopem tytanowo- cynkowym.

Kontakty dopuszczalne ze stopem cynk-tytan to: ołów, ocynk, stal nierdzewna, tytan, miedź cynowana (miedź pokryta cyną), aluminium.

Kontakty niedopuszczalne ze stopem cynk-tytan to: miedź, niezabezpieczone żelazo, stal.

W celu wytworzenia ochronnej patyny blacha tytanowo-cynkowa musi mieć zapewniony swobodny dostęp CO₂- musi być wentylowana.

3.4. Blacha aluminiowa powlekana

Blacha wykonana z aluminium stopowego, stop z dodatkiem manganu i magnezu, powlekana powłoką organiczną poliestrową.

Parametry techniczne (Blacha aluminiowa powlekana np. firmy HYDRO (Bratex)):

grubość blachy: 0,7mm; waga: 1,96 kg/mb; grubość warstwy lakieru: min. 35 μ m; rodzaj powłoki identyczny z powłoką aluminiowych profili fasadowych, duża podatność na obróbkę plastyczną; niskie temperatury obróbki; odporność na różnice temperatur; odporność na uszkodzenia mechaniczne; nie wymaga dodatkowej konserwacji ani zabezpieczeń antykorozyjnych- stop tworzy samoistnie warstwę ochronną; wysoka odporność na zarysowania; trwałość powłoki lakieru: min. 20 lat; gwarancja na materiał – 40 lat.

Uwaga: W czasie prac dekarских i blacharskich należy pamiętać, że aluminium nie może się stykać z miedzią, ołowiem ani cyną, jak również ze stalą, która nie jest zabezpieczona powłoką ochronną z cynku lub farby. Jeśli aluminium będzie się stykać z cementem lub gipsem, trzeba pokryć jego powierzchnię bitumem. Dopuszczalne jest stosowanie jedynie łączników i elementów mocujących (śruby, wkręty) z aluminium lub stali nierdzewnej.

Techniczne zalecenia co do eksploatacji blachy wg wytycznych producenta.

3.5.a.Żaluzje czerpni

Parametry techniczne profili żaluzyjnych(Solar Tech- łamacze światła typu Z, system stały): materiał: tłoczone aluminium o gr. 3,5 mm; możliwość łączenia na żadaną długość za pomocą zacisków łącznikowych; ciężar mb lameli: ok. 0,246 kg/m; wymiary lamel: 60x75mm; maksymalna szerokość profilu żaluzji: 60-62mm; maksymalna wysokość profilu żaluzji: 75-100mm; wykończenie: malowana farbami proszkowymi; czasie instalacji uwzględnić odpowiednie tolerancje. Pełne pokrycie otworu profilami żaluzji (brak zakładek).

Parametry techniczne konstrukcji mocującej: zaciski do mocowania lameli wykonane z tworzyw sztucznych - rozszerzanie aluminium pod wpływem zmian temperatury nie powoduje nieprzyjemnych zgrzytów; zaciski odporne na wpływ czynników atmosferycznych oraz promieniowanie UV; krokiew systemowe wykonane z tłoczonego aluminium, dostosowane do zamontowania uchwytów mocujących lamele oraz uchwytów mocujących żaluzje do ściany lub fasady; łapy mocujące osłonę do ściany ze stali nierdzewnej; śruby i nity montażowe ze stali nierdzewnej.

Uwaga: maksymalny rozstaw pomiędzy podporami wynosi 150-180cm.

3.5.b.Żaluzje elewacyjne

Parametry techniczne profili żaluzyjnych (Solar Tech- żaluzja wielkogabarytowa DT200, system stały): materiał: tłoczone aluminium; ciężar mb lameli: ok. 3kg/m; kształt profilu: o przekroju rombu; wymiary profilu: 200x32,5mm - wg rysunków detali; maksymalna szerokość profilu żaluzji: 35mm; maksymalna głębokość profilu żaluzji: 200mm; wykończenie: malowana farbami proszkowymi , kolor wg Karty Kolorów; współczynnik rozszerzalności cieplnej równy wydłużeniu liniowemu 2,4mm/m przy różnicy

temperatur o 100°C. W czasie instalacji uwzględnić odpowiednie tolerancje.

Parametry techniczne konstrukcji mocującej: krokwie systemowe wykonane z tłoczonego aluminium, dostosowane do zamontowania uchwytów mocujących profile żaluzjowe; łąpy mocujące osłonę do ściany wykonane ze stali nierdzewnej; śruby i nity montażowe- ze stali nierdzewnej.

Pojedyncze profile żaluzjowe stężane w panele żaluzjowe wsparte za pomocą elementów systemowych na fundamencie co ok. 120cm. Panele mocowane stabilizująco za pomocą łączników systemowych do słupków ślusarki fasadowej.

Uwaga: montaż żaluzji wielkogabarytowych wymaga współpracy i koordynacji pomiędzy dostawcą ślusarki fasadowej a dostawcą systemu żaluzjowego.

3.6. (obróbka dźwigarów dachowych albo płyty włókno-cement albo płyty z włókna szklanego sto)

3.7.Płyta cementowo – włóknowa (obudowa dźwigarów dachowych).

Płyty o niewielkim ciężarze; wysokiej wytrzymałością na ściskanie i rozciąganie przy zginaniu; warstwy wierzchnie odpowiednio impregnowane dla zapobieżenia kapilarnemu podciąganiu wody przy jednoczesnym zachowaniu paroprzepuszczalności.

Parametry techniczne (Fermacell HD)

grubość płyty: 15mm; możliwość przycinania płyty do dowolnego formatu; standardowa długość: 260-300cm; standardowa szerokość: 125cm; tolerancja wymiarów:± 1mm; gęstość: ok. 1000kg/m³; ciężar powierzchniowy: ok. 15kg/m²; wytrzymałość na zginanie: >3,5 N/mm²; wytrzymałość na ściskanie: >6 N/mm²; moduł elastyczności w temperaturze pokojowej (20°C): 4500 ±500 N/mm²; klasa materiału budowlanego: niepalny; współczynnik dyfuzji pary wodnej: μ=40; współczynnik przewodzenia ciepła: 0,40 W/mK; wilgotność względna w temperaturze pokojowej: ok. 7%; rozciąganie/ skurcz przy zmianie względnej wilgotności powietrza o 30% (w temp. 20°C): 0,30mm/m.

4.Materiały wykończeniowe podłogowe

41. Mat podłogowe okładzinowe:

4.1.a.Płytki gresowe PG1

Parametry techniczne (np.CercomCeramiche - HomeDesign)

wymiary: 10x10 gr.8mm; dokładność wymiarowania - długość i szerokość:±/-0.3%, grubość:±/-0,2%; nasiąkliwość wodą:0,05%; wytrzymałość na zginanie:

R>35Nmm², S>1300N; antypoślizgowość: >R9; współczynnik cieplnej rozszerzalności liniowej:6,9x10-6°C; spełniają wymagania określone obowiązującymi przepisami szczegółowymi i normami w zakresie: mrozoodporności, odporności na szok termiczny, odporność na ścieranie, odporności koloru na działanie światła

4.1.b.Płytki gresowe PG2

Parametry techniczne (np.Porcelaingres – Concept): wymiary: 60X30, gr. 10 mm; wykończone listwą przypodłogową 9x30; dokładność wymiarowania - długość i szerokość:±/-0.60%, grubość:±/- 5%; nasiąkliwość wodą:0,5%; wytrzymałość na zginanie:R>27N/mm²; współczynnik cieplnej rozszerzalności liniowej:7x10-6K-1;spełniają wymagania określone obowiązującymi przepisami szczegółowymi i normami w zakresie: mrozoodporności, odporności na szok termiczny, odporności na ścieranie, odporności koloru na działanie światła, odporności na odczynniki chemiczne, odporność na palenie.

4.1.c.Płytki gresowe PG3

Płytki gresowe prasowane na sucho o wymiarach 29,7 x 29,7 cm i małej nasiąkliwości wodnej;

Parametry techniczne (np.Opoczno – gres Kalisto K10):nasiąkliwość wodna (%):E=0,1%; wytrzymałość na zginanie: min. 40MPa, min. 50 MPa (dla płytek 200x200x12); siła łamiąca (N)< 7,5 mm: min. 1300N, ≥ 7,5 mm: min. 1800N,≥12 mm: min. 5000N; współczynnik cieplnej rozszerzalności liniowej (10-6/OC)<9; antypoślizgowość: (grupa klasyfikacyjna)R9; mrozoodporność: spełniona; odporność na ścieranie wgłębne (mm³)130; odporność na odczynniki chemiczne: ULA-ULB; odporność na palenie klasa (3-5)

4.1.d.Płytki gresowe PG4

Parametry techniczne (np.Argelith – krzemionka szlachetna)

Krzemionka szlachetna 9.8x19,8 gr.15mm wykończenie płytką 9.8x19,8; powierzchnia: security R12; dokładność wymiarowania – długość i szerokość:0,65 %, grubość:± 5 %; nasiąkliwość wodą:0,04 %; wytrzymałość: min. 30,7N/mm²; wytrzymałość na ściskanie: 226N/mm²; współczynnik cieplnej

rozszerzalności liniowej: 6,2 x 10⁻⁶K⁻¹; ścieralność: max. Vm = 108 mm³; spełniają wymagania określone obowiązującymi przepisami szczegółowymi i normami w zakresie: mrozoodporności, odporności na szok termiczny, odporności na kwasy*, odporność ługi

*Wyjątek: kwas fluorowodorowy i jego związki

* od wartości średniej

4.1.e.Płyty kamienne

Jednolity drobnoziarnisty materiał skalny z zachowaniem wielkości uziarnienia, barwy z odcieniami charakterystycznymi dla granitu Czarny Szwed. Występujący w następujących wariantach:

-płyty kamienne o wymiarach 120x60cm gr 3cm powierzchnia szlifowana – zastosowanie wewnętrzne, układane bezfugowo.

-płyty kamienne o wymiarach 50x50cm gr 6 cm powierzchnia płomieniowana – zastosowanie zewnętrzne

-płyty o wymiarach 30x30 gr. 2 układane pod wycieraczkami

Parametry fizyko-chemiczne materiału: nasiąkliwość – 0,04 %; sprężystość (siła ugięcia) – 29,3 N/mm²; wytrzymałość na ściskanie – 267 N/mm²; ścieralność – 6,1 cm²/mm²; spełniają wymagania określone obowiązującymi przepisami szczegółowymi i normami w zakresie: antypoślizgowości, mrozoodporności, odporności na szok termiczny, odporności na ścieranie

4.1.f.Płytki winylowe

Płytki winylowe o wym.457x457 mm gr. 3 mm (0,7 mm warstwa wierzchnia) do wszelkich zastosowań mieszkaniowych oraz handlowych i usługowych o dużym natężeniu ruchu, np. do hoteli, biur i szkół oraz szpitali, terminali lotniczych i domów towarowych. Odporna na kółka samonastawne i ogrzewanie podłogowe do max.27°C

Parametry techniczne (np.Polyflor – Expona:Art&Design): trudnopalność: EN 13501- 1 Klasa Bfl- S1,EN ISO 9239-1 ≥ 8kw/m, EN ISO 11925-2: pozytywny, ASTM E648 Klasa1; antypoślizgowość: Klasa D (EN 649),DIN 51130- R9 ; klasa ścieralności: EN 649 Grupa T; światłoodporność (ISO 105- B02) Metoda 3≥ 6; antyelektrostatyczność: antystatyczny; nacisk punktowy:(EN 433) ≤0.1mm; stabilność wymiarów: EN 434 ≤ 0,25% max.;

4.2. Spoina elastyczna wodoodporna

Wodoodporna, elastyczna, odporna na zabrudzenia; szerokość do 8 mm; do spoinowania płytek gresowych, ceramicznych, szklanych oraz kamiennych (również marmurów), zarówno na powierzchniach pionowych i poziomych; wysoki stopień hydrofobizacji spoin umożliwiającą eksploatację spoiny w miejscach szczególnie narażonych na okresowe działanie wody np. łazienki, prysznice, kuchnie. Może być stosowana wewnątrz i na zewnątrz budynków. Szczególnie polecana, gdy płytki mocowane są na podłożach o kształtach: ogrzewane podłogi, płyty wiórowe i gipsowo-kartonowe.

Parametry techniczne (np.Ceresit – CE 40 aquastatic): baza - mieszanka cementów z wypełniaczami mineralnymi i modyfikatorami polimerowymi; gęstość nasypowa: ok. 1,1 kg/dm³; proporcje mieszania: 0,6 l wody na 2 kg 1,5 l wody na 5 kg; czas wstępnego dojrzewania: ok. 3 min, czas zużycia: do 2 godz.; temperatura stosowania: od +5°C do +25°C;ruch pieszy: po 9 godz.; odporność na ścieranie (wg normy PN-EN 13888):≤1000 mm³; wytrzymałość na zginanie (wg normy PN-EN 13888):

- po warunkach suchych: ≥3,5 MPa, - po cyklach zamrażania i rozmrażania: ≥3,5 MPa; wytrzymałość na ściskanie (wg normy PN-EN 13888):- po warunkach suchych: ≥15 MPa,

- po cyklach zamrażania rozmrażania:≥15 MPa; skurcz (wg normy PN-EN 13888):≤2 mm/m; absorpcja wody (wg normy PN-EN 13888):- po 30 min:≤2 g,- po 240 min:≤5 g;

odporność na temperaturę: od -30°C do +70°C

4.3. Zaprawa do klejenia glazury

Zaprawa do mocowania płytek gresowych, innych typów płytek ceramicznych, kamiennych (oprócz marmuru) oraz cementowych, wewnątrz i na zewnątrz budynków. Właściwości zaprawy umożliwiają mocowanie ich na płytach gipsowo-włóknowych i gipsowo-kartonowych (gr.12,5 mm, mocowania co 60 cm według zaleceń producentów płyt).

Parametry techniczne (np.Ceresit – CM 12): baza: mieszanka cementów z wypełniaczami mineralnymi i modyfikatorami; gęstość nasypowa: ok. 1,23 kg/dm³; proporcje mieszania: 6,5 l na 25 kg (2,0 l CC 83 + 4,5 l wody)*na 25 kg; temperatura stosowania: od +5°C do +25°C; czas wstępnego dojrzewania: ok. 5 min; czas zużycia: do 2 godz. (90 min)*; czas otwarty (wg normy PN-EN 12004):przyczepność 0,5 MPa po czasie nie krótszym niż 30 min; spływ (wg normy PN-EN 12004): 0,5 mm; spoinowanie: po 48 godz.; przyczepność (wg normy PN-EN 12004):- początkowa: 0,5 MPa, - po zanurzeniu w wodzie: 0,5 MPa, - po starzeniu termicznym: 0,5 MPa, - po cyklach zamrażania i rozmrażania: 0,5 MPa; odporność na temperaturę: od -30°C do +70°C

4.4. Posadzka betonowa

Fabrycznie przygotowana, sucha mieszanka do wykonywania zaprawy betonowej klasy C20/25. W jej skład wchodzi: cement, piaski betonowe oraz dodatki. Znajduje zastosowanie przy wykonywaniu posadzek i betonowych podkładów podłogowych w garażach, piwnicach itp. Do stosowania wewnątrz i na zewnątrz. Po związaniu mrozoodporny.

Parametry techniczne (np. Baunit HobbyBeton): wielkość ziarna: 0 - 4 mm; klasa wytrzymałości: C 25/30; konsystencja robocza: C1 – F38; gęstość: ok. 2000 kg/m³

4.5.a. Jastrych (siatka podłogowa)

Parametry techniczne (np. Baunit Estrich)

Maksymalna wielkość ziarna: 4 mm; wytrzymałość na ściskanie (po 28 dniach): > 20,0 N/mm²; wytrzymałość na zginanie (po 28 dniach): > 6,0 N/mm²; odporność na ścieranie (po 28 dniach): poniżej 15 cm³/50cm² (A15); swobodny skurcz (po 28 dniach): max 0,25 mm/m; współczynnik przewodzenia ciepła λ : 1,4 W/mK; współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej μ : 40; wydzielanie substancji korozyjnych: zaprawa cementowa (CT); reakcja na ogień: A1fl; grubość warstwy dla podkładów na izolacjach: 40-80mm; stosować zbrojenie jastrychu siatką z prętów stalowych;

Uwagi:

Podczas stosowania temperatura podłoża nie może być niższa niż +5°C.

Świeżo przygotowane powierzchnie utrzymywać w stanie wilgotnym przez min. 2 dni.

Chronić przed działaniem bezpośrednim promieni słonecznych, deszczu i silnego wiatru.

Siatka podłogowa do jastrychu

Zastosowanie produktu (np. Weber Maxit)

Siatka podłogowa z włókna szklanego weber.floor.4945 (maxit floor 4945) przeznaczona jest do zbrojenia samopoziomujących zapraw podłogowych wykonywanych: na izolacjach akustycznych z wełny mineralnej lub styropianu; na warstwie oddzielającej (podkłady pływające); na spękanych, słabych podłożach; na podłożach drewnianych; w systemach ogrzewania podłogowego

Parametry techniczne (np. Weber Maxit): splot gazejski; odporna na alkalia; szerokość 1m; gęstość powierzchniowa około 165 g/m²; wymiary oczek 10x10mm

4.5.b. Jastrych grzewczy

Skład materiału (wg Knauf FE 50): fabrycznie przygotowana sucha zaprawa na bazie siarczanu wapnia, którą rozrabia się z czystą wodą. Składa się z anhydrytu, gipsów specjalnych, środków rozplwanych i wypełniaczy (0-4mm). Na wykonany jako jastrych grzewczy można układać każdy rodzaj okładziny po osiągnięciu wilgotności szczątkowej

≤ 0,3CM-% dla wszystkich rodzajów okładziny.

Parametry techniczne (wg Knauf FE 50): ciężar właściwy - suchy ok. 2,0 - 2,1 kg/l, mokry ok. 2,2 - 2,3 kg/l; ciężar nasypowy materiału suchego, luzem - 1,6 kg/l; wytrzymałość na ściskanie - > 25 N/mm²; wytrzymałość na zginanie - > 5 N/mm²; rozszerzalność podczas wiązania - ok. 0,1 mm/m; współczynnik przewodzenia ciepła $Z = 1,4 - 1,6$ W/mK; współczynnik rozszerzalności termicznej- 0,016 mm/(m*K); odczyn alkaliczny; moduł sprężystości - ok. 17.000 N/mm²; klasa reakcji na ogień - A1 niepalny;

Uwagi:

Zalecenia dotyczące ogrzewania FE 50 Largo zgodnie z instrukcją producenta.

Należy zawsze wymagać szczegółowych zaleceń dotyczących ogrzewania oraz protokołu ogrzewania

Jastrych FE 50 Largo stosowany jako jastrych grzewczy należy dokładnie osuszyć przed położeniem okładziny!

Czas schnięcia jest uzależniony od grubości jastrychu oraz od: temperatury, wilgotności powietrza i wymiany powietrza! Ciągłe wietrzenie już od 2 dnia po wylaniu jastrychu przyspiesza proces schnięcia.

4.6. Wylewka samopoziomująca

Fabrycznie przygotowana, uszlachetniona sucha mieszanka na bazie cementu, wylewka samopoziomująca do wyrównywania podłoża betonowych przed układaniem płytek ceramicznych i wykładzin podłogowych; do stosowania do 10 mm grubości w jednej warstwie. Produkt z przeznaczeniem również na ogrzewaniu podłogowym.

Parametry techniczne (np. Baunit Nivellierspachtel): skład: piaski uszlachetnione, cement, dodatki.; grubość warstwy: 3 - 10 mm;

4.7. Listwy przypodłogowe.

Parametry techniczne (np. Abakus typ Q103)

Listwa wykończeniowa przypodłogowa z duroplastu; o wymiarach: wysokość- 85mm, grubość- 16mm,

długość 2,0 m; niewymagająca malowania; odporna na wodę i detergenty; montaż: ogólnodostępnymi klejami montażowymi; kształt: prosta o minimalnie sfazowanych narożnikach.
Ewentualne malowanie - zagruntować farbą podkładową lub ogólnodostępnymi preparatami gruntującymi, poczym pomalować każdą farbą na bazie wody lub benzyny lakowej (farby akrylowe, alkidowe, olejne itp). Farby chlorokauczukowe, lateksowe oraz na bazie nitro, nie nadają się do malowania duroplastu.

5. Materiały wykończeniowe ścienne

5.2. Materiały ścienne okładzinowe

5.2.a. Płytki gresowe PS1

Płytki gresowe szkliwione 10x30 gr.11mm;

Parametry techniczne (np. Sernissima Concept): dokładność wymiarowania: długość i szerokość: +/-0.5-0.6%; grubość: +/-5%; nasiąkliwość wodą: 0,5%; wytrzymałość na zginanie: $R > 35 \text{ Nmm}^2$, $S > 1300 \text{ N}$; mrozoodporność: spełniona; odporność na szok termiczny: spełniona; spełniają wymagania określone obowiązującymi przepisami szczegółowymi i normami w zakresie: współczynnika rozszerzalności liniowej, mrozo-odporności, odporności na szok termiczny, odporność na ścieranie, odporności koloru na działanie światła.

5.2.b. Płytki ceramiczne PS2

Płytki ceramiczne szkliwione 20x20 cm;

Parametry techniczne (np. Opoczno Inwencja): nasiąkliwość wodna (%):15; wytrzymałość na zginanie:15; siła łamiąca (N) $\geq 7,5 \text{ mm}$: min. 800, $< 7,5 \text{ mm}$: min. 400; współczynnik cieplnej rozszerzalności liniowej ($10^{-6}/^{\circ}\text{C}$) < 9 ; odporność na kwasy i zasady o słabym stężeniu: GLA-GLB; odporność na palenie: klasa 5; spełniają wymagania określone obowiązującymi przepisami szczegółowymi i normami w zakresie: spełniają wymagania określone obowiązującymi przepisami szczegółowymi i normami w zakresie: odporności na pęknięcia włoskowate, odporności na szok termiczny, odporność na ścieranie

5.3. Płyta gipsowo – włóknowa

Płyta budowlana składająca się z gipsu i włókien papieru, o właściwościach ognioochronnych i wilgocioodpornych, nie zawierająca środków szkodliwych dla zdrowia

Parametry techniczne (np. Farmacell): standardowe wymiary płyt: 150x100cm; 200/240/250/260/270/300x120cm; grubość płyty: 10/12,5/15/18 mm (tolerancja wymiarowa $\pm 0,3 \text{ mm}$); tolerancja wymiarów przy wilgotności względnej: długość i szerokość $\pm 0-2 \text{ mm}$, przekątna $\leq 2 \text{ mm}$; gęstość: 1,10-1,25 g/cm³

5.4. Tynk gipsowy

Sucha, gipsowa mieszanka tynkarska, do nakładania agregatem. Jednowarstwowy, gipsowy tynk maszynowy przeznaczony do wewnątrz

Parametry techniczne (np. MG1 Baumit - Baumit GlättPutz): baza: gips, piaski drobnoziarniste, perlit i inne dodatki; maksymalna wielkość ziarna: 1 mm; wytrzymałość na ściskanie (28 dni): $> 2,5 \text{ N/mm}^2$; wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu (28 dni): $> 1,0 \text{ N/mm}^2$; współczynnik przewodności ciepła λ : 0,7 W/mK; współczynnik oporu dyfuzyjnego μ :10; min. grubość tynku: ściana i sufit - 15 mm

Uwagi:

Przygotowanie podłoża, gruntowanie i nakładanie zgodnie z wytycznymi i instrukcją producenta

6.5. Sufit systemowy akustyczny bezspoinowy wewnętrzny oraz zewnętrzny. Wykończenie dwuteowników, profil zadaszenia.

Sufit podwieszany akustyczny bezspoinowy, wykończony gładką powierzchnią w kolorze białym, ruszt montażowy metalowy, o krzywiźnie wg projektu ; Przykładowy producent systemu – Sto.

Wykonanie oraz parametry techniczne (np firma Sto; Sufit podwieszany typu StoSilent)

Bezspoinowy sufit akustyczny o średnim współczynniku pochłaniania dźwięku równym około 0,6; minimalna przestrzeń 50 mm. Płyty akustyczne o grubości 15 mm, pokrywane dwuwarstwową wyprawką dyspersyjną przepuszczającą dźwięk, sposób obróbki ręczny – pierwsza warstwa StoSilent Top Basic nakładana 1x, po okresie 24 h nałożyć 1x StoSilent Top Finish. Płyta winna być montowana na podkonstrukcji aluminiowej wskazanej przez producenta płyt akustycznych np. Knauf. Płyty akustyczne powinny tworzyć jednolitą (bezspoinową) powierzchnię o maksymalnych wymiarach około 10 m x 20 m. Muszą one być plastyczne w zakresie opisanym w projekcie. Szpara dylatacyjna winna mieć szerokość około 10 mm i być osłonięta profilem systemowym wg dostawcy systemu. Niniejsza dylatacja musi być wykonana w miejscach zgodnych

z projektem. Struktura powierzchni gładka 0,3- 0,5 mm w kolorze białym. Współczynnik odbicia światła około 75%. Podkonstrukcja montowana bezpośrednio do konstrukcji dachu. Warstwy wykończeniowe: system StoSilent Top Basic z powłoką StoSilent Top Finish (lub inny spełniający parametry określone w projekcie). Styki płyt kleimy na StoSilent Coll, natomiast otwory po wkrętach i łączenia płyt szpachlujemy za pomocą StoSilent Plan.

Budowa systemu:

Podkonstrukcja systemowa: profile zimnogięte C60 mocowane na wieszakach (standardowe profile i wieszaki dostępne na rynku, np. Protektor, Knauf), rozstaw wieszaków max. 1000 x 1200 mm, rozstaw rusztu głównego max. 1250 mm, rozstaw rusztu montażowego max. 400 mm.

Płyta akustyczna: StoSilent Panel N2 (receptura 108) grubość 16 mm (tynk trójwarstwowy) ze szczeliną powietrzną 245 mm na konstrukcji ramowej nad dnem komory pogłosowej– płyty akustyczne z granulatu szklanego, ciężar powierzchniowy 6,7 – 7,5 kg/m², wysoka sztywność, niska nasiąkliwość, klasa absorpcji B, wymiary 800x1200x15 mm lub 1200x2400x15 mm, mocowane na podkonstrukcji wkrętami fosfatowymi. Proste krawędzie, fabrycznie, obustronnie pokryte włókniną powierzchnie.

Pokrywać powłoką końcową Sto Silent Superfein metodą natrysku w 3 cyklach roboczych. Akustyczną neutralność uzyskuje się za pomocą specjalnej techniki natrysku, odpowiedniej konsystencji materiału, odległości natrysku, średnicy dyszy oraz dokładnie określonej ilości tłocznego powietrza.

Styki płyt akustycznych: StoColl KM – mineralna zaprawa klejowa do klejenia styków płyt StoSilent A-Tec Panel; zużycie ok. 0,5 kg/m² + StoSilent Plan – akrylowa masa szpachlowa do szpachlowania styków płyt StoSilent A-Tec Panel oraz otworów po wkrętach montażowych, nadaje się do szlifowania; zużycie ok. 0,2 kg/m².

Powłoka pośrednia: StoSilent Top Basic – przenikalna akustycznie powłoka pośrednia w systemie, drobnoziarnista, barwiona; zużycie: 2,0 – 2,4 kg/m², kolor biały.

Powłoka końcowa: StoSilent Top Finish: przenikalna akustycznie powłoka końcowa w systemie akustycznym, drobnoziarnista, barwiona; zużycie 2,3 – 2,7 kg/m², kolor biały.

6.1. Sufit podwieszany rastrowy z częściowo ukrytym rusztem

Przykładowy producent systemu – Armstrong.

Płyta sufitowa – Ultima Vector 600x600

Sufit modułowy 600x600 powinien być wykonany z płyt o wymiarach rzeczywistych 594x594x19 mm przystosowanych do montażu na konstrukcji widocznej o szerokości 24 mm. Pochłanianie dźwięku $\alpha_w=0,7$ (H) – klasa pochłaniania C. Odbicie światła 90%. Odporność na wilgotność względną 95%RH z dziesięcioletnią gwarancją nie ugięcia pod wpływem wilgoci. Euroklasa A2-s1,d0. Krawędź płyty frezowana, powierzchnia obniżona w stosunku do poziomu konstrukcji sufitu modułowego o 13mm. Montaż płyt od dołu. Szczelina między płytami 6mm. Ciężar płyty około 5,2 kg. Kolor płyty – biały, zgodny z paletą producenta. Płyta sufitowa wykonana ze sprasowanej wełny o licu laminowanym włóknem szklanym pokrytym akustyczną farbą natryskową. Europejska Deklaracja Zgodności: 1121-CPD-BC0022 zgodny z Normą Europejską: EN-13964:2004 Przepisy związane: PN-EN 13964 – Sufity podwieszane – Wymagania i metody badawcze

Konstrukcja

Konstrukcja wykonana z profili w kolorze Global White o szerokości 24mm, profile nośne z zamkiem Superlock w rozstawie 1200 mm, podwieszone kołkami metalowymi do stropu konstrukcyjnego za pomocą wieszaków systemowych, odległości maksymalna między wieszakami 1200 mm.

Kołki metalowe dostosowane do rodzaju stropu konstrukcyjnego. W przypadku dużego obciążenia rusztu, np. dużego ciężaru urządzeń technicznych, profile główne powinny być zamontowane w rozstawie co 600mm osiowo. Lampy i inne urządzenia należy podwiesić niezależnie lub oprzeć na główce profili konstrukcji. W celu otrzymania modułu kwadratowego do profili nośnych należy wpiąć poprzeczki długości modułowej 1200 a następnie 600 mm. Poprzeczki w systemie zatraskowym XL. Konstrukcję należy wypoziomować, używając regulacji wieszaków systemowych.

Zarówno profile główne jak i profile poprzeczne muszą być podwieszone w odległości 600mm od ściany, aby uniknąć przeniesienia nadmiernego obciążenia na profil przyścienny. Odległość tę należy zmniejszyć do 450mm w przypadku dodatkowych obciążeń. Profile przyścienne w kolorze Global White, schodkowe przystosowane do krawędzi Vector należy mocować w odstępach max. 450mm. Sufit oddylaować obwodowo.

Do przejścia pomiędzy systemowym sufitem podwieszanym a płytą gipsowo kartonową lub cementowo włóknową należy zastosować uniwersalne kątowniki przejściowe ze szczeliną cieniową 15mm np: profil Axiom Transitions firmy Armstrong. Płyty gipsowo kartonowe oraz cementowo włóknowe ze ścianą należy

połączyć za pomocą kątownika przyściennego do ww. elementów np: Axiom firmy Armstrong.

Sufit zewnętrzny podwieszany, bezspoinowy wykończony gładką powierzchnią w kolorze białym, ruszt montażowy metalowy, o krzywiźnie wg projektu. Płyta nośna z włókna szklanego dwustronnie siatkowana o podobnych parametrach fizycznych jak np. Sto Verotec Tragerplate z naniesioną na nią ręczną warstwą tynku akrylowego (Sto Nivelit), zewnętrznego filcowanego o uziarnieniu adekwatnym do zastosowanego we wnętrzu. Tynk powinien być naniesiony na płytę, która jest zabezpieczona siatką zbrojącą o gramaturze minimum 155 g i wytrzymałością na rozciąganie $\geq 1700\text{N}/50\text{mm}$ (Sto Glassfiesergewebe) zatopioną w bezcementowej masie zbrojącej (Sto Armierungputz). Płyta nośna montowana na podkonstrukcji systemowej, np. Knauf wskazanej przez producenta płyt akustycznych. Połączenie płyt wewnętrznych i zewnętrznych winno być dylatowane.

6.3. Sufit podwieszany rastrowy z rusztem widocznym

Przykładowy producent systemu – Armstrong.

Płyta sufitowa – Cirrus Board 600x600x15;

Sufit modułowy powinien być wykonany z płyt o wymiarach rzeczywistych 594x594x19mm przystosowanych do montażu na konstrukcji widocznej o szerokości 24 mm. Pochłanianie dźwięku $\alpha_w=0,55(H)$ przy jednoczesnej wysokiej izolacyjności dźwiękowej min. $D_{ncw}=36\text{ dB}$. Odbicie światła 85%. Odporność na wilgotność względną 95%RH z dziesięcioletnią gwarancją nie ugięcia pod wpływem wilgoci. Ciężar płyty około 4,0 kg. Kolor płyty – biały, zgodny z paletą producenta.

Płyta sufitowa wykonana ze sprasowanej wełny mineralnej twardej Europejska Deklaracja Zgodności: 1121-CPD-BC0001 zgodny z Normą Europejską: EN-13964:2004 Przepisy związane: PN-EN 13964 – Sufity podwieszane – Wymagania i metody badawcze

Konstrukcja

Konstrukcja wykonana z profili w kolorze Global White o szerokości 24mm, profile nośne z zamkiem Superlock w rozstawie 1200 mm, podwieszone kołkami metalowymi do stropu konstrukcyjnego za pomocą wieszaków systemowych, odległości max. między wieszakami 1200 mm. W celu otrzymania modułu kwadratowego do profili nośnych należy wpiąć poprzeczki długości modułowej 1200 a następnie 600 mm. Poprzeczki w systemie zatrzaskowym XL. Konstrukcję należy wypoziomować, używając regulacji wieszaków systemowych.

Profile przyścienne wykonane z blachy grubości 0,45mm, w kolorze Global White należy mocować w odstępach max. 450mm.

Do przejścia pomiędzy systemowym sufitem podwieszanym a płytą gipsowo kartonową lub cementowo włóknową należy zastosować uniwersalne kątowniki przejściowe ze szczeliną cieniową 15mm np: profil Axiom Transitions firmy Armstrong. Płyty gipsowo kartonowe oraz cementowo włóknowe ze ścianą należy połączyć za pomocą kątownika przyściennego do ww. elementów np: Axiom firmy Armstrong.

6.4. Sufit podwieszany metalowy otwarty

Sufit podwieszany aluminiowy, rastrowy otwarty, wymiary oczka siatki w panelu wypełniającym: 50x50mm (Przykładowy producent - Barwa System OPEN CELL H50):

Charakterystyka wyrobu:

- elementy konstrukcyjne rusztu: profile nośne o dł. 300cm i poprzeczki o dł. 60cm, ruszt nośny o polach 60x60cm uzupełniany panelami wypełniającymi; blacha aluminiowa lakierowana fabrycznie, dwuwarstwowo
- siatkę rastra tworzą elementy z blachy aluminiowej o przekroju "U", o podstawie 10mm i wysokości 50mm;
- rozmiar oczka w osi profili: 50 mm
- rozmiar oczka w świetle: 40 mm
- klasyfikacja ogniowa: Wybór zaliczony do klasy A w zakresie reakcji na ogień, jako materiał niepalny.

Parametry techniczne:

- waga – 5,96 kg/m²
- ilość mb profili/m² – 40,00 mb/m²
- pow. otwarta sufitu – 60%

Średnie normatywne zużycie elementów konstrukcyjnych sufitu:

- profil nośny I3000 – 0,56szt/m²
- profil poprzeczny I600 – 2,77 szt/m²
- złożone panele 600x600 (po 11szt. Poprz M i F) – 2,78 szt/m²
- łącznik profilu nośnego – 0,56 szt/m²
- wieszak systemowy – 2,24 szt/m²

Atesty i aprobaty: Deklaracja zgodności z normą PN-EN13964

Atest higieniczny PZH: HK/B/1444/01/2009

Normy spełniane przez wyrób: PN-EN 13964 Sufity podwieszane. Wymagania i metody badań.

Elementy wykończeniowe systemowe np. profil przyścienny prosty, profil przyścienny zewnętrzny (do zakończenia krzywoliniowego sufitu) wykonywany na zamówienie każdorazowo indywidualnie (przy zamówieniu wymagane podanie średnicy okręgu) sufit oddylatować obwodowo, profile „T” łączące płyty g-k z sufitem w producenta; systemowe profile „T” łączące sufit po okręgu wykonywane indywidualnie (przy zamówieniu wymagane podanie średnicy okręgu). Rewizje systemowe wykonane z paneli sufitowych o maksymalnych wymiarach 600x1200 mm. (Określić ilość wymiar i lokalizację podczas zamówienia).

Wszelkie docinki powinno się wykonywać podczas montażu za pomocą nożyc do blachy lub szlifierki kątowej lub zamówić pola na wymiar.

Mocowanie oprawy oświetleniowej: wycinanie otworu w rastrze za pomocą narzędzi do cięcia przy czym należy zachować wyjątkową ostrożność ze względu na delikatny charakter elementów lub zastosować maskownice specjalnie przygotowane przez producenta na wymiar oraz z wyciętym otworem. Każdą oprawę oświetleniową należy podwieszać osobno do stropu, gdyż sufit rastrowy nie jest konstrukcją nośną.

6.6. Sufit podwieszany z cementowo-włóknowych

Płyta budowlana, wiązana cementem, z lekkiego betonu, o strukturze warstwowej, z obydwóch stron pokryta warstwą wzmacniającą w formie siatki zbrojonej włóknom szklanym, odporna na działania środków alkalicznych. Do zastosowania w konstrukcjach ścian i stropów w pomieszczeniach obciążonych wilgocią w obszarach wewnętrznych i jako sufity podwieszane i elewacje ochronne na zewnątrz.

Parametry techniczne (np.FERMACELL Powerpanel H2O lub równoważny): klasa materiału budowlanego w zakresie reakcji na ogień: niepalne, A1; grubość płyt 12,5 mm; tolerancje masy: długość, szerokość ± 1 mm; tolerancja grubość $\pm 0,5$ mm; gęstość $\sim 1000 \text{ kg/m}^3$; masa jednostkowa $\sim 13 \text{ kg/m}^2$; wilgotność względna $\sim 5\%$; współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej [wg DIN EN 12572] 56μ ; współczynnik przewodzenia ciepła $0,173 \text{ W/(mK)}$; opór cieplny $R_{10} \text{ tr (wg DIN EN 12664) } 0,07 \text{ (m}^2\text{K)/W}$; specyficzna pojemność cieplna $c_p 1000 \text{ J/(kgK)}$; wytrzymałość na zginanie $f_{m,k} \pm 6,0 \text{ N/mm}^2$; zginanie $-E - \text{Moduł} \sim 6000 \text{ N/mm}^2$; zasadowość/alkaliczność (wartość pH) ~ 10 ; względna zmiana długości (wg EN 318) $0,15 \text{ mm/m } 2) 0,10 \text{ mm/m }^3]$

Konstrukcja: ruszt typowy dla konstrukcji sufitowych pojedynczy lub podwójny, przy konstrukcjach zewnętrznych, wykonany z profili zimnogiętych czy gorącowalcowanych o grubości ścianki nie mniejszej niż 2mm, zabezpieczonych przed korozją .

Rozstawy : profil główny o rozstawie ok. 90 cm, dla poszycia pojedynczego a dla podwójnego rozstaw co 75cm ; profil nośny o rozstawie 35 X d, gdzie d= grubość płyty.

Systemowe rewizje sufitowe (zastosowane w miejscach serwisowych).

Przykładowy producent systemu – Armstrong.

Płyta sufitowa – Orcal Plank

Płyta sufitowa typu Plank prostokątna o długości związanej 2500 szerokości lica 300mm. Krawędź prosta wzdłuż płyty, krawędź krótsza Tegular 16mm, widoczna konstrukcja zapewniająca łatwy demontaż każdej płyty. Krawędzie krótsze proste, leżące na profilach przyściennych widocznych. Płyty mogą być docinane na budowie do wymiaru długości wynikowej. Kątownik przyścienny dostosowany do płyt metalowych mocowany do ściany co 300mm. Lampy i inne urządzenia zaleca się podwiesić niezależnie.

Pochłanianie dźwięku $\alpha_w=0,10(H)$, izolacyjność dźwiękowa $D_{ncw}=44 \text{ dB}$. Odbicie światła 90%. Odporność na wilgotność względną 70%RH. Ciężar płyty około 5,2 kg/m² Kolor płyty – biały, zgodny z paletą producenta. Płyta sufitowa wykonana ocynkowanej proszkowo malowanej stali . Europejska Deklaracja Zgodności: 1121-CPD-BC0007 zgodny z Normą Europejską: EN-13964:2004 Przepisy związane: PN-EN 13964 – Sufity podwieszane – Wymagania i metody badawcze.

Podczas montażu płyt w tym konkretnym przypadku nie należy ich docinać.

Do połączenia płyty z opaską gipsowo-kartonową należy zastosować profil Axiom Transitions kątownik przejściowy uniwersalny ze szczeliną cieniową 15mm.

Konstrukcja

Płyty zintegrować w polu służącym do rewizji z płytami Ulima Victor. Profile główne biegnące wzdłuż krawędzi o długości 300mm zostaną podwieszone w odległości nie większej niż 400mm pomiędzy wieszakami.

Uwaga

Do wykonania sufitu z rewizją z płyt Orcal należy użyć dodatkowych akcesoriów typu klipsy siodłowe do profilu T oraz elementy umożliwiające wstawienie profilu poprzecznego w dowolnym miejscu. Szczegółowe elementy dobrać przy ścisłej współpracy z dostawcą systemu. Wykonanie połączeń sufitów oraz rewizji wymaga bardzo dokładnego montażu

6.5. Sufit podwieszany akustyczny bezspoinowy

Sufitu podwieszany typu StoSilent Panel N2; grubość 16 mm (tynek trójwarstwowy) ze szczeliną powietrzną 245 mm (na konstr. ramowej nad dnem komory pogłosowej); składającego się z metalowej konstrukcji, rusztu montażowego ułożonego w kierunku źródła światła - rozstaw równoległych elementów 400 mm - oraz płyt akustycznych z porowatego szkła. Montaż zgodnie z wytycznymi producenta. Szttywne podwieszenie z wieszaków regulowanych i profili CD jako ruszt nośny i montażowy. Proste krawędzie, fabrycznie, obustronnie pokryte włókniną powierzchnie. Płyty należy skleić ze sobą ze wszystkich stron za pomocą kleju StoSilent Fix i mocno przykręcić do metalowej konstrukcji w odstępach co 250 mm. StoSilent Panel można montować wyłącznie z zastosowaniem otwartej fugi obwodowej. Spoiny i otwory wkrętów należy szpachlować za pomocą masy StoSilent Plan, a po wyschnięciu szlifować za pomocą ręcznej szlifierki i siatki ścierniej, aż do usunięcia masy szpachlowej z włókniny.

Pokrywać powłoką końcową StoSilent Superfein metodą natrysku w 3 cyklach roboczych. Akustyczną neutralność uzyskuje się za pomocą specjalnej techniki natrysku, odpowiedniej konsystencji materiału, odległości natrysku, średnicy dyszy oraz dokładnie określonej ilości tłocznego powietrza.

Parametry techniczne: klasa materiałowa B1 wg DIN 4102; średni stopień absorpcji (NRC):

StoSilent Superfein 58 %; wymiary: 800 x 1200 x 15 mm oraz 1200 x 2400 x 15 mm; maks. wielkość powierzchni bez spoin - do 200 m²; maks. długość boku - 20 m; połączenia systemowe – wyłącznie przy zastosowaniu otwartej szczeliny obwodowej; niedopuszczalne jest stosowanie połączeń stałych do krzywizn o promieniu ≥ 10 m; niewielki ciężar powierzchniowy; niski współczynnik rozszerzalności termicznej.

Uwagi: dobór paramentów sufitu ściśle wg operatu akustycznego

7. Materiały wyposażenia wnetrz

7.1. Stal nierdzewna:

Wymagania dotyczące gatunku stali nierdzewnej: stal 1.4301

Powierzchnia: szczotkowana jednokierunkowo pionowo, pow. 2K, gładka, matowa, o max. szorstkości Ra= 0,5 mikrona, do zastosowań zewnętrznych narażonych na czynniki atmosferyczne.

*Klasyfikacja stali nierdzewnej i jej właściwości mechaniczne wg obowiązujących norm europejskich

Charakterystyka materiału: powierzchnia stali nierdzewnej (chromo-niklowej), powinna być czysta, gładka i bez skazy (jest to istotny warunek odporności na korozję); odporna na działanie wody, kwasów, bardzo wysokiej i niskiej temperatury, rdzewienie, patynowanie, przebarwienia powierzchniowe oraz zamierzone działania niszczące (wandaloodporna). Łatwa w utrzymaniu i czyszczeniu. Powinna spełniać wszelkie wymagania określone obowiązującymi przepisami szczegółowymi, dyrektywami i normami europejskimi w zakresie wytrzymałości mechanicznej i odporności stali na działanie czynników atmosferycznych, korozji wywołanej działaniem kwasów, zasad, roztworów soli i innych środowisk korozyjnych.

Niedopuszczalne wady stali nierdzewnej:

- wady spawalnicze
- barwa nalotowa i zgorzelina tlenkowa
- chropowatość powierzchni
- zanieczyszczenia organiczne

Parametry techniczne:

skład chemiczny :C<0.07; Si<1.0; Mn<2; P<0.045; S<0.015; N<0.11; Cr=17.50-19.50; Ni=8-11

Wymagania dotyczące montażu elementów wyposażenia sanitarnego ze stali nierdzewnej:

Montaż ściśle wg wytycznych, instrukcji i specyfikacji producenta przy użyciu odpowiednich narzędzi i z zachowaniem szczególnej ostrożności w celu uniknięcia uszkodzeń mechanicznych. Folię ochronną należy ściągnąć dopiero po zakończeniu montażu

Wymagania dotyczące czyszczenia i pielęgnacji:

Jako środki czyszczące można stosować w zależności od rodzaju zabrudzenia: naturalne substancje czyszczące jak np. roztwór rozcieńczonego z wodą octu, środki do czyszczenia szkła nie zawierające chlorków, pasty czyszczące. Do czyszczenia stali nierdzewnej nie stosować: produktów do usuwania zapraw ani rozcieńczonego kwasu solnego, wybielaczy, środków do czyszczenia srebra, substancji proszkowych. Można stosować czyszczenie ciśnieniowe lub parowe.

Jako narzędzia do czyszczenia można stosować wszelkiego rodzaju tkaniny naturalne, skórę zamszową, gąbkę nylonową, szczotki z naturalnym lub plastikowym włosiem, mikrofibrę.

Nie stosować szczotek drucianych ze stali węglowej, wełny czyszczącej, stalowych poduszek do szorowania, papieru ściernego.

UWAGA OGÓLNA: nie stosować wszelkich środków mogących spowodować zarysowanie i zniszczenie produktu.

7.2. Płyta meblowa klejona - dębowa

Grubość płyt wg systemu dostawcy

Lamele łączone na mikrowczepy

Klasa drewna: Klasa A - zbliżony do jednolitego kolor drewna: bez pęknięć fałszywej twardzieli, pleśni, sinizny, zaprawek, chodników owadów oraz bieli w dębie

Charakterystyka materiału:

- sęki zdrowe, zrosnięte, jasne o średnicy do 5 mm
- sęki czarne, pełne zrosnięte o średnicy do 3 mm
- sęki maksymalnie 1 x 50 mm
- listwy dobrane kolorystycznie
- wady nie wymienione są niedopuszczalne

Parametry techniczne: szerokość lameli: 40-45mm, szlifowanie obustronne: papier o granulacji 80-120; odchylenia kąta prostego: 1 mm na 1000 mm; wypaczenie: 5 mm na 1000 mm; wilgotność drewna: 8% +/- 2%; tolerancja wymiarów: -1 +3 mm długość; -1 +3 mm szerokość; +/- 0,3 mm grubość

Zabezpieczenie: półmatowa, bezbarwna i szybkoschnąca lakierobejca np. Sadolin Decor - do dekoracyjnego i ochronnego malowania drewna użytkowanego wewnątrz pomieszczeń. Tworzy bardzo trwałe powłoki odporne na ścieranie i działanie promieni UV. Przed malowaniem całej powierzchni zalecane jest wykonanie próby na fragmencie drewna. Wymalowanie o efekcie półmatowym, bez zacieków.

7.3. Systemowe kabiny z laminowanej płyty wiórowej:

Parametry techniczne (np. wg firmy Fluid Control Systems – 4 SVF30 JUMP)

Kabiny wykonane z 30 mm grubości płyty wiórowej pokrytej obustronnie 0,9 mm grubości melaminą, o krawędziach wykończonych 3 mm grubości paskami ABS, w połączeniu z systemem cofniętych aluminiowych profili anodowanych. Ściany i drzwi stanowią płaską powierzchnię poza klamkami i zawiasami. Krawędzie drzwi ze szlifowanymi paskami ABS. Aluminiowy profil przylgowy z uszczelką wpuszczany w krawędzie drzwi. Krawędzie ścian frontowych oraz działowych mocowane do glazury aluminiowymi profilami U o długości całkowitej wysokości ścianki. Spinający profil górny z aluminium 30 x 30 mm cofnięty o 15 cm w głąb kabiny biegnie górnym brzegiem na całej długości ściany frontowej. Trzy zawiasy ze stali nierdzewnej. Klamka ze stali nierdzewnej w bezpiecznym kształcie C, rozeta z indykátorem wolne/zajęte i mechanizmem awaryjnego otwierania. Nóżki wykonane z rurki z rozetą ze stali nierdzewnej oraz wspornika z aluminium anodowanego umieszczone w ścianach działowych i mocowane śrubami do podłogi. Całkowita wysokość kabin 205 cm włączając 15 cm prześwit nad połogą.

7.4. Blaty umywalkowe

Parametry techniczne (np. wg firmy Fluid Control Systems - typ E): kształtowane blaty wykonane z 13 mm grubości jednolitej gładkiej płyty z formowanego wodoodpornego pełnego laminatu. Maksymalna długość blatu w jednym kawałku: 318 cm; wewnętrzny promień zagięcia: 15 mm; szerokość: 50 i 60 cm; cokół wysokości 30 cm

7.5. Lustra łazienkowe

Parametry techniczne (np. Wg Elmar): lustro łazienkowe bezpieczne; kolor: srebrny; lustro składa się z tafli szkła float, refleksyjnej, srebrzonej powłoki oraz podwójnej warstwy ochronnej bez ołowiu (<0,2%). Lustro nie zawiera żadnej warstwy miedzi; odporność na wilgoć: materiał z którego wykonywane są lustra odporny jest na czynniki korozyjne panujące w łazienkach – odbijająca warstwa srebra zabezpieczona jest odpowiednimi lakierami przed działaniem wilgoci; odporność na temperaturę - odporne na temperaturę do 80°C.

Krawędzie lustra szlifowane i polerowane - dzięki czemu produkt charakteryzuje się wysoką jakością estetyczną. Lustro wzmocnione warstwą folii, która w przypadku ewentualnego rozbicia przytrzymuje okruchy lustra co chroni przed skałeczeniem.

7.6. Szkło hartowane typu float:

Szkło bezbarwne, przeźierne wytwarzane w technologii float, do zastosowania w systemach ścianek szklanych w pomieszczeniach biurowych i użyteczności publicznej. Szkło hartowane o zwiększonej wytrzymałości na zginanie oraz zwiększonej odporności na uderzenia tępym narzędziem. W razie rozbicia rozpada się na niewielkie, nieostre kawałki (wg aktualnie obowiązujących norm). Tworzy płaszczyzny o idealnie płaskich, równoległych powierzchniach.

Podstawowe wymagania dla szkła hartowanego typu Float: wytrzymałość mechaniczna: 120MPa; niezmienność właściwości mechanicznych: co 250°C i w temp. ujemnych; odporność na nagłe zmiany temperatury: do ?T 200K

Skład szkła typu Float (wg Pilkington): piasek – 72,6%; soda - 13,6%; wapień – 8,4%; dolomit – 4%; tlenek glinu – 1%; inne – 1%.

Parametry techniczne (np. Planilux; wg firmy Saint-Gobain Glass lub równoważny): wymiary fabryczne –

nominalna grubość:10 mm, ciężar:25 kg/m; współczynniki światła – przepuszczalność światła:87%, zewnętrzny współczynnik odbicia światła:8%, wewnętrzny współczynnik odbicia światła:8%;przepuszczalność promieniowaniaUV:50%; współczynniki energii wg. EN 140 – bezpośrednia przepuszczalność energii słonecznej:74%, zewnętrzny współczynnik odbicia energii słonecznej:7%, absorpcja energii słonecznej A1: 17%, czynnik słoneczny g: 0.80; całkowity współczynnik zacielenia SC:0.92; transmisja ciepła - współczynnik przenikania ciepła Ug:5.5 W / (m2K)

7.7. Rolety wewnętrzne:

Tkanina: typu screen (włókno szklane w powłoce PVC) z serii Star2115
Kaseta / Montaż: Kaseta aluminiowa 80*80 mm montaż do sufitu - system widoczny
Uchwyty montażowe: anodowane
Opcjonalnie: kaseta aluminiowa 80mm x 80mm, otwarta od spodu
Walek: nawojowy walek aluminiowy 47mm
Szyba dolna: podłużna tłoczona z aluminium szyna dolna 13/33 anodowana
Prowadzenie boczne: Standard: bez prowadzenia
Sterowanie: Łańcuszek metalowy

7.8. Blacha perforowana ze stali nierdzewnej.

Parametry techniczne np. Mavaco lub równowazny): stal nierdzewna X5CrNi10-102B; oczka podłużne w układzie mijanym Lvl 5x20 – 9x 24, prześwit 43,81%; poziomy kierunek perforacji(LR), pionowy kierunek prześwitu (SR), wyprodukowano wg normy DIN 2404.

8.Elementy dodatkowe

8.1.a.Wpust dachowy z poziomym odpływem

Parametry techniczne (np Dallmer wpust 64H, ogrzewany)

materiał: polipropylen stabilizowany promieniami UV; wpust ogrzewany; korpus wpustu izolowany termicznie; króciec odpływowy o śr.100mm; regulacja nachylenia króćca: do 3 st.; wydajność wpustu: powyżej 4,5 l/s; otwór montażowy: 26x36cm.

Wpust w komplecie z: kołnierzem ze stali nierdzewnej do umocowania pokrycia dachowego, łącznikiem liści i żwiru, pokrywą ochronną.

W celu odwodnienia awaryjnego stropodachu na standardowe wpusty zastosowano pierścienie spiętrzające do odwadniania awaryjnego. Pierścienie systemowe, uniwersalne, pasujące do wszystkich rodzajów wpustów danego systemu.

Parametry techniczne (Dallmer pierścień do odwadniania awaryjnego): materiał: polipropylen stabilizowany promieniami UV; wysokość spiętrzania 35mm; średnica pierścienia: Ø 300mm; średnica otworu: Ø 250mm

8.1.b. Wpust dachowy z pionowym odpływem

Wpust do wbudowania w warstwę izolacji termicznej o grubości od 95 do 155 mm. Z kołnierzem 360x360 mm i przykręcanym pierścieniem ze stali nierdzewnej do połączeń z polimerowym pokryciem dachowym. Króciec odpływowy – pionowy. Z łącznikiem liści Ø 170 i pokrywą (rusztem) ochronną. Materiał: polipropylen, uodporniony przed wpływem promieni UV, o wysokiej odporności na uderzenia. Ogrzewany z samoregulowanym źródłem ciepła, kabel podłączeniowy 3 x 1,5 mm, długości ~1 m. Do bezpośredniego podłączenia do sieci 230 V, 15-20 W.

8.2. Drabiny

Parametry techniczne (Krause)

Drabina zewnętrzna, systemowa, jednoelementowa, wykonana ze stali nierdzewnej. anodowanego; zewnętrzna szerokość drabiny: 520 mm; wymiary podłużnic: 60x20mm; perforowane szczeble o wymiarach: 30 x 30 mm; elementy konstrukcyjne do zmontowania drabiny na miejscu dostępne w systemie; drabina mocowana do podłoża za pomocą systemowej płyty fundamentowej; stabilnie mocowana do ściany; kotwy murowe systemowe w rozstawie max. co 2m; powyżej wysokości 3m drabina wyposażona w systemowe tylne pałaki zabezpieczające przed spadkiem; drabina wyposażona w poręcz zejścia.

Uwaga:

Parametry drabiny oraz akcesoriów dodatkowych zgodne z obowiązującymi przepisami. Montaż wykonywać zgodnie z przepisami i specyfikacjami technicznymi systemu oraz wymaganiami technologii i BHP.

Drabina szybowa systemowa (Krause)

Parametry techniczne

Drabina systemowa, jednoelementowa, wykonana ze stali ocynkowanej ogniowo lub stali nierdzewnej V4A wytrawianej i pasowanej; ilość stopni: 4; długość drabiny: ok. 1,12 m (podłużnice dociąć do pierwszego licząc od dołu- szczelby); odległość między szczelbami: 25 cm; szerokość zewnętrzna: 340mm; szerokość w świetle: 300mm; szczelby perforowane, antypoślizgowe; podłużnice o przekroju prostokątnym, wymiary: 50x20mm; powyżej wysokości 3m drabina wyposażona w systemowe tylne pałaki zabezpieczające przed spadkiem; drabina wyposażona w poręcz zejścia.

Konstrukcja sprawdzona i atestowana zgodnie z EN 14396.

Zastosować drabinę spełniającą wymagania przepisów dotyczących zapobiegania nieszczęśliwym wypadkom przy pracy.

8.3. Schody strychowe segmentowe

Schody strychowe 3- segmentowe, wyposażone w: antypoślizgowy profil stopni, metalową poręcz, stopki; segmentowy system składania drabiny schodów oraz blokada klapy w pozycji pełnego otwarcia; zaokrąglone kształty wsporników bocznych oraz pozostałych okuć; schody dostarczane kompletnie zmontowane, nie wymagają żadnych czynności przedmontażowych.

Parametry techniczne (np. Fakro typ LWF): maksymalna wysokość: 305cm; długość schodów dopasować do wysokości pomieszczenia; wymiary otworu w suficie: 86x130cm (odpowiadają warunkom technicznym zabudowy); maksymalne obciążenie: 160 kg; wysokość skrzyni: 14cm; szerokość stopni: 8cm; odległość między stopniami: 25cm; długość stopni: 34cm; grubość stopnia: 2cm; grubość izolacji termicznej: 3cm; kolor klapy schodów biały;

8.4. Wyłaz dachowy

Wyłaz techniczny zewnętrzny do dachów płaskich pokrytych membraną, wymiar otworu w stropie 105x125cm.

Parametry techniczne (np. Mercor, robiony indywidualnie na zamówienie): podstawa wyłazu: prosta, o wysokości 60cm, z blachy stalowej ocynkowanej, niemalowanej; grubość blachy: 1,25; podstawa izolowana termicznie pianką typu PIR o grubości izolacji: 3 cm, $U=0,73 \text{ W/m}^2\text{K}$; dolna część podstawy wyposażona w kołnierz służący do mocowania wyłazu do konstrukcji dachu; opierzenie zewnętrzne ocieplenia umożliwiające obrobienie podstawy; górna część podstawy profilowana dla odprowadzenia wody.

Kłapa wyłazu: zbudowana z płyty warstwowej, izolowanej termicznie styropianem XPS o grubości 5 cm, $U=0,72 \text{ W/m}^2\text{K}$; z blachy stalowej ocynkowanej, profilowanej dla odprowadzenia wody; wyposażona standardowo w uchwyt, zamknięcie, linkę ograniczającą otwarcie. W celu ułatwienia otwierania i utrzymania wyłazu w pozycji otwartej zastosować siłownik oleopneumatyczny (sprężynę gazową) wraz z konsolą mocującą.

8.5. Siłownik

Elektryczny siłownik łańcuchowy w obudowie z anodowanego aluminium, praca w temp otoczenia od -10 do +50°C, posiadający elektryczny wyłącznik bezpieczeństwa oraz wbudowane wyłączniki krańcowe. Minimalna szerokość ramy 40 mm

Parametry techniczne (np. firmy Mercor): wysięg 250 lub 380mm; wersja 230 V~; pobór mocy 180 (230V~/0,8A)

Dzięki wbudowanemu przekaźnikowi siłowniki można dzielić dowolnie na sekcje lub łączyć równolegle w układzie elektrycznym-brak wzajemnego oddziaływania

8.6. Pochwyty dla ślusarki drzwiowej

Parametry techniczne (np. Ulmar Plus typ P-27 ORAZ P-25): pochwyty ze stali nierdzewnej (OH18N9); wykończenie powierzchni: satynowane; wymiary: Ø 40 mm, długość pochwyty (w zależności od rodzaju drzwi): 200cm, 50cm, 30cm oraz Hdrzwi - 10cm (w drzwiach przeszklonych mocowane w ślusarce aluminiowej symetrycznie względem środka wysokości drzwi); głębokość pochwyty (odległość od krawędzi pochwyty do płaszczyzny drzwi): 9 cm; systemowe elementy mocujące pochwyty, wykonane ze stali nierdzewnej, umożliwiające ich stosowanie do drzwi aluminiowych, betonowych oraz szklanych.

8.7. Wycieraczki

Parametry techniczne (np. BKF System, mata typu Bonus, kod BKF C 023)

Mata systemowa o profilach aluminiowych; montowana we wnęce w posadzce; wysokość maty: 22mm; wkład wypełniający profile: guma EPDM o właściwościach antypoślizgowych i oczyszczających, odporna na zmiany temperatury (od -50°C do +50°C) i szczotka twarda, nylonowa, o doskonałych właściwościach czyszczących, przeznaczona dla bardzo dużego natężenia ruchu; kolory wkładów: guma- czarny, szczotka- czarny; wzajemne proporcje wkładów 50/50%, układane na przemennie; mata wyposażona w system drenażu odprowadzający wodę i brud (odpowiedni kształt profili); mata przeznaczona do montażu w tzw. „

strefie mokrej”, bezpośrednio przy wejściu do budynku, w jego wnętrzu.
Wszystkie akcesoria umożliwiające prawidłowy montaż maty wg jednego systemu. Montaż zgodnie ze szczegółowymi rysunkami, przepisami i specyfikacjami technicznymi systemu.