Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie montażu sufitów podwieszanych monolitycznych łukowych perforowanych systemowych

1. Informacje ogólne

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem opracowania są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sufitów podwieszanych monolitycznych łukowych Sufit podwieszany - płyty gipsowo-kartonowe perforowane gr. 6,5 mm mocowane na profilach ryflowanych C.

1.2. Przeznaczenie

Zestaw wyrobów objętych specyfikacją przeznaczony jest do wykonywania sufitów podwieszanych systemowych, które mogą być stosowane w budynkach użyteczności publicznej, mieszkalnych i przemysłowych.

1.3. Warunki stosowania

- Z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe sufity podwieszone systemowe powinny być stosowane zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie przy uwzględnieniu klasy odporności ogniowej konkretnego rozwiązania sufitu podwieszanego wg §216 ust. 2.
- Sufity podwieszane powinny być stosowane na podstawie projektu technicznego, opracowanego dla określonego obiektu budowlanego, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami z uwzględnieniem wymagań określonych w obowiązujących normach oraz zgodnie z instrukcją montażu sufitów systemowych.
- Z uwagi na izolacyjność akustyczną wymaganą Polską Normą określającą warunki izolacyjności przegród, sufity podwieszane systemowe powinny być dobierane tak, aby spełniać wymagania izolacyjności przegród budowlanych R'_{A1} lub R'_{A2}. Wartość wskaźnika oceny izolacyjności akustycznej R'_{A1} lub R'_{A2} wynika z wartości R_{A1} lub R_{A2} dla konkretnego rozwiązania stropu wraz z sufitem podwieszanym zredukowanego wg zasady podanej w Polskich Normach przy uwzględnieniu bocznego przenoszenia dźwięku w budynku.
- W trakcie szpachlowania temperatura pomieszczenia powinna wynosić co najmniej 5° C.
- Z uwagi na odporność płyt gipsowo-kartonowych do sufitów łukowych na działanie wilgoci, sufity podwieszone mogą być stosowane w pomieszczeniach o wilgotności względnej powietrza do 70%.
- Sufity podwieszane z zastosowaniem płyt perforowanych gipsowo-kartonowych do sufitów łukowych dzięki technologii mają zdolność obniżania stężenia formaldehydu w powietrzu do 80%.

1.4. Zakres robót budowlanych

Zakres podstawowych robót montażu sufitów podwieszanych systemowych łukowych perforowanych obejmuje:

- Wykonanie szkieletu nośnego sufitu podwieszanego,
- Montaż izolacji termicznej – w razie potrzeby,
- Montaż płyt gipsowo-kartonowych,
- Szpachlowanie połączeń pomiędzy płytami gipsowo-kartonowymi perforowanych,

1.5. Podstawowe zasady BHP podczas prac budowlanych na placu budowy

Prace związane z wykonywaniem sufitów podwieszanych powinny odbywać się z uwzględnieniem Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych.

W Rozporządzeniu zostały określone obowiązki pracodawcy dotyczące zapewnienia bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych, wymagania dotyczące organizacji i sposobów wykonania ręcznych prac transportowych, dopuszczalnych mas przemieszczanych przedmiotów, ładunków lub materiałów oraz dopuszczalnych wartości sił niezbędnych do przemieszczania przedmiotów.

Stanowiska pracy i miejsca składowania materiałów powinny umożliwiać prawidłowe wykonanie wszystkich robót budowlanych. Prace powinny być wykonywane zgodnie z harmonogramem budowlanym.

1.6. Podstawowe pojęcia systemu sufitu podwieszanego

a. Perforowana płyta wielkoformatowa gipsowo-kartonowa z włókniną akustyczną o perforacji prostokątnej ułożonej w kwadratowe pola 440x440mm do wykonywania zakrzywionych powierzchni Perforowana płyta gipsowo-kartonowa perforowana do wykonywanie dźwiękochłonnych, monolitycznych sufitów podwieszanych, poddaszy i okładzin ściennych o zakrzywionej powierzchni. Produkt umożliwia szybkie gięcie na sucho. Składa się z rdzenia gipsowego zbrojonego włóknem szklanym i obłożonego obustronnie specjalnym kartonem. Grubość płyt wynosi 6,5 mm. Płyta ma otwory o kształcie szczelin o wymiarach 6x80 mm, perforacja jest ułożona w kwadratowe pola o wymiarach 440x440 mm, odstęp pomiędzy polami wynosi 160 mm. Wskaźnik perforacji płyty wynosi 13%. Wskaźnik pochłaniania dźwięku produktu zamontowanego w odległości 200 mm od stropu bez wełny mineralnej wynosi 0,45. Produkt niezapalny - klasa reakcji na ogień płyty B-s1,d0. Płyta pokryta białą włókniną akustyczną od spodu. Materiał budowlany wykonany w specjalnej technologii, który dzięki specjalnemu dodatkowi ma zdolność obniżania stężenia formaldehydu w powietrzu do 80%. Wszystkie płyty perforowane z włókniną akustyczną posiadają atest higieniczny (ze wskazaniem zastosowania płyt w budynkach służby zdrowia i obiektach oświatowo-wychowawczych) oraz Deklarację Środowiskową (EPD).
b. Profil C Ryflowany profil przyścienny C , wykonany ze stali ocynkowanej o grubości nominalnej 0,55 mm i wymiarach przekroju 18/45/18 mm. Przeznaczony do wykonywania konstrukcji sufitów podwieszanych oraz okładzin ściennych i sufitowych w systemach suchej zabudowy. Ryflowana powierzchnia zwiększa sztywność profilu i ułatwia stabilne mocowanie elementów poszycia. Do stosowania wewnątrz budynków w środowiskach o kategoriach korozyjności C1 i C2.
c. Wieszak do profili C Wieszak do profili C o dł. L = 300 mm do profili C; g = 1,0 mm.
d. Wieszak do profili C - do konstrukcji drewnianej, g = 1,0 mm Do montażu profili C w konstrukcjach poddaszy i sufitów.
e. Łącznik wzdłużny do profili C Do łączenia wzdłużnego profili sufitowych C w konstrukcjach sufitów podwieszanych z płyt gipsowo - kartonowych.
f. Wkręt do drewna Blachowkręty wiercące do mocowania płyt gipsowo-kartonowych do łat drewnianych, ze stali galwanicznie fosfatowanej; reakcja na ogień klasa A1, klasa ochronności na korozję klasa 48; wkręty posiadają Deklaracje Zgodności.
g. Masa szpachlowa konstrukcyjna Wysokojakościowa, superwytrzymała, systemowa gipsowa masa szpachlowa, ulepszona dodatkiem dyspersji tworzyw sztucznych. Masa szpachlowa do spoinowania płyt gipsowo-kartonowych, typ 4B zgodna z normą EN 13963. Masa wiążąca, rozrabiana w proporcji 5kg proszku na 2,5 litra wody. Czas zużycia ok 40 minut, czas wiązania ok. 60 minut. Produkt posiada Atest Higieniczny.
h. Taśma spoinowa szklana Taśma spoinowa z włókna szklanego służąca do wzmacniania spoin między płytami gipsowo-kartonowymi oraz w narożach i na obwodzie ściany.
i. Masa szpachlowa wykończeniowa Lekka, gotowa do użycia, systemowa masa szpachlowa wytworzona na bazie precyzyjnie dobranych składników: co-polimerów lateksowych oraz najdrobniejszych mączek dolomitowych, służąca do wstępnego i finiszowego szpachlowania połączeń płyt g-k z zastosowaniem taśmy zbrojącej. Masa szpachlowa do spoinowania płyt gipsowo-kartonowych, typ 3A zgodna z normą EN 13963. Reakcja na ogień A2, s1-d0, wytrzymałość na zginanie >320N, kolor kremowy. Produkt posiada Atest Higieniczny.
j. Wełna szklana w płytach (lambda 0,037 W/(m*K)) Wełna mineralna szklana o współczynniku przewodzenia ciepła λD=0,037 W/(m*K). Produkt przeznaczony do izolacji akustycznej i termicznej lekkich ścian działowych, sufitów podwieszanych, okładzin i obudów ściennych, a także do izolacji ścian murowanych warstwowych, o konstrukcji szkieletowej lub ścian osłonowych jako wypełnienie profilowanych blach i kaset. Produkt niepalny, klasa reakcji na ogień A1. Deklarowany współczynnik pochłaniania dźwięku αw=1 (od 75mm). Klasa tolerancji grubości T2. Współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej MU1. Deklarowany poziom oporności przepływu powietrza AFr ≥5 kPa s/m2. Produkt w płytach o wymiarach 1200x600 mm. Zakres grubości 50-180 mm. Produkt posiada Deklarację Właściwości Użytkowych (DOP), Atest Higieniczny oraz Deklarację Środowiskową (EPD).

2. Właściwości sufitów podwieszanych

2.1. Parametry techniczne

Sufity podwieszone systemowe charakteryzują się następującymi parametrami technicznymi:

Nazwa wariantu	Masa zabudowy [kg]	Minimalny promień gięcia	Maksymalny rozstaw szablonu ze sklejki [mm]	Maksymalny rozstaw profili nośnych C [mm]	Wypełnienie wełną mineralną
Gyptone BIG Curve Line 6 1200x2400 mm gr. 6,5 mm	11 *)	1200	1000.00	300.00	niewymagane

*) Bez uwzględnienia masy izolacji z wełny mineralnej.

3. Maszyny i sprzęt do wykonywania sufitów podwieszanych

3.1. Maszyny

Niezbędne maszyny do wykonania sufitów podwieszanych: środek transportowy zewnętrzny (np. samochody wyposażone w HDS), środek transportowy wewnętrzny.

3.2. Zalecane narzędzia

3.2.1. Trasowanie

Niezbędne narzędzia do trasowania: poziomica wodna, laser budowlany, sznur traserski, przymiar taśmowy, ołówek, łata 2-3m z libellą, kątownik metalowy, metrówka, pion murarski.

3.2.2. Montaż konstrukcji i płytowanie

Niezbędne narzędzia montażu konstrukcji i płyt: nożyce do blachy (prawe i lewe), nóż, miarka zwijana, metrówka, poziomica 1,2 – 1,5m, narzędzia do osadzania kołka (wiertarka udarowa, młot SDS), kombinerki, wkrętarka, wkrętak krzyżowy i płaski, podnośnik do płyt, podesty robocze, drabiny.

3.2.3. Szpachlowanie i malowanie

Niezbędne narzędzia do szpachlowania i malowania: paca stalowa, szpachelki stalowe, szpachelki kątowe, mechaniczne urządzenie do szlifowania lub uchwyt do papieru ściernego (zacieraczka), wiadra plastikowe, pędzle, wałki malarskie, wyciskacz do silikonu, mieszadło elektryczne do gipsu (wolnoobrotowe).

4. Transport i składowanie

Wszystkie materiały powinny być transportowane i składowane w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem i uszkodzeniami. Płyty przenosi się w pozycji pionowej, krawędzią podłużną w kierunku poziomym.

Płyty powinny być składowane płasko, parami z odwróconymi stronami licowymi do siebie, na paletach drewnianych lub podkładach, rozstaw miedzy podkładami powinien wynosić więcej niż 350mm. Składowane płyty powinny być posegregowane według typów i wymiarów.

Metalowe elementy systemu takie jak: profile stalowe i wkręty powinny być składowane pod zadaszeniem i chronione przed zawilgoceniem.

5. Postanowienia ogólne

5.1. Postanowienia ogólne

Sufity podwieszane systemowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną opracowaną dla określonego obiektu, uwzględniając wymagania przepisów budowlanych oraz zgodnie z wytycznymi producenta.

5.2. Konstrukcja

Konstrukcja składa się z szablonów ze sklejki o grubości min. 20 mm (górna warstwa) i ułożonych prostopadle bezpośrednio pod nimi profili sufitowych ryflowanych C nośnych (warstwa dolna). Geometria i kształt szablonów należy dostosować do kształtu sufitu łukowego. Skrajne szablony nośne powinny być oddalone od ściany nie więcej niż 150 mm.

Do przedłużania profili sufitowych ryflowanych C należy stosować łączniki wzdłużne do profili ryflowanych C. Szablony z profilami sufitowymi ryflowanych C należy łączyć za pomocą wieszaków do konstrukcji drewnianych do profili ryflowanych C.

Konstrukcja rusztu powinna być mocowana do konstrukcji stropu za pośrednictwem kątowników. Do łączenia kątowników do stropu należy używać odpowiednich łączników mechanicznych dostosowanych do podłoża.

Maksymalne rozstawy profili nośnych ryflowanych C wynoszą 300 mm a maksymalny rozstaw szablonu ze sklejki wynosi 1000 mm.

5.3. Izolacja

W celu poprawienia izolacyjności akustycznej na konstrukcji nośnej można ułożyć warstwę wełny mineralnej.

5.4. Montaż płyt sufitowych gipsowo-kartonowych perforowanych

Poszycie sufitu podwieszanego łukowego stanowią płyty sufitowe gipsowo-kartonowe perforowane wyginane na sucho gr. 6,5 mm.

Płyty gipsowo-kartonowe perforowane mocowane są do profili nośnych ryflowanych C za pomocą wkrętów do płyt gipsowo-kartonowych dł. 25 mm. Rozstaw wkrętów powinien wynosić nie więcej niż 150 mm. Płyty gipsowo-kartonowe na obwodzie poszycia, tj. w miejscach połączenia z konstrukcją budynku nie mogą ściśle do niej przylegać.

Styki poprzeczne płyt powinny być usytuowane na profitach poprzecznych. Krawędzie czterech sąsiednich płyt powinny schodzić się w jednym punkcie tworząc tzw. krzyż. Podczas montażu płyt pamiętamy zachowaniu ciągłości wzoru (ustawienie rzędów perforacji) oraz jednolitości kierunku płyt (znaki na krawędziach). Należy przykręcić wszystkie płyty przed przystąpieniem do szpachlowania połączeń.

5.5. Szpachlowanie połączeń między płytami

Do wykonywania połączeń między płytami gipsowo – kartonowymi perforowanymi, do wykonywania uszczelnień na obwodzie sufitu podwieszanego oraz do zaszpachlowania łbów wkrętów muszą być stosowane gipsowe masy szpachlowe systemowe.

Spoiny zewnętrzne (widoczne) między płytami gipsowo - kartonowymi powinny być wzmocnione taśmami spoinowymi, tj. taśmą spoinową włókna szklanego tzw. fizelina.

W celu uzyskania wyższego standardu wykonania połączenia tj. poprawy jego estetyki w strefie połączeń płyt gipsowo-kartonowych stosowane są specjalne "finiszowe" masy szpachlowe przeznaczone do końcowego szpachlowania.

5.6. Informacje dodatkowe

W sufitach podwieszanych systemowych łukowych powinny mieć dylatacje w miejscu konstrukcyjnej dylatacji budynku oraz gdy przekątna sufitu podwieszanego przekracza 15 m.

6. Kontrola, badania i odbiór wyrobów w nawiązaniu do dokumentów odniesienia

6.1. Kontrola jakości elementów sufitu podwieszanego sprowadza się do:

- Sprawdzenia zgodności z dokumentacją projektową,
- Sprawdzenia zgodności z dokumentami odniesienia (wymiary, wygląd),
- Sprawdzenie poprawności oznakowania wyrobów odpowiednim znakiem budowlanym dopuszczającym do obrotu,

6.2. Badania wyrobów na placu budowy

- Nie wymaga się,

7. Przedmiar i obmiar robót

Jednostką miary jest $1m^2$ powierzchni zabudowy.

8. Odbiór robót zanikających

W trakcie odbioru należy sprawdzić poprawność systemową – zastosowanie materiałów budowlanych zalecanych przez dostawcę systemu.

Sufity podwieszane systemowe powinny zostać wykonane zgodnie z powyższym opisem i wytycznymi producenta zawartymi m.in. w przytaczanych publikacjach.

Przy wykonywaniu suchej zabudowy wyodrębnia się następujące prace zanikające, których ocena jest niezbędna w trakcie odbioru: wykonanie konstrukcji z profili stalowych, ułożenie wełny mineralnej (w razie potrzeby), montaż płyt oraz użyte taśmy zbrojące i szpachlowanie połączeń.

W celu pełnej kontroli prawidłowości wykonanie konieczne jest skontrolowanie wszystkich etapów prowadzonych robót.

8.1. Odbiór montażu konstrukcji (wg 5.2)

- sprawdzenie rodzaju zastosowanych profili i ich przydatności do zastosowania w systemie,
- sprawdzenie rozstawu profili i elementów mocujących,
- sprawdzenie pochodzenia i poprawności ułożenia taśmy uszczelniającej,

8.2. Odbiór montażu izolacji (wg 5.3)

- sprawdzenie deklarowanych przez producenta wełny mineralnej parametrów z parametrami wymaganymi dla systemu konkretnej inwestycji (np. klasa reakcji na ogień),
- sprawdzenie rodzaju, grubości wełny,
- sprawdzenie gęstości objętościowej lub ciężaru wełny,
- sprawdzenie dokładności ułożenia,

8.3. Odbiór montażu płyt sufitowych gipsowo-kartonowych (wg 5.4)

- sprawdzenie typu zastosowanych płyt,
- sprawdzenie rodzaju i rozstawu łączników mocujących płyty do konstrukcji,
- sprawdzenie poprawności ułożenia płyt,
- sprawdzenie połączeń płyt,
- sprawdzanie równości powierzchni,

8.4. Użyte taśmy klejące i odbiór szpachlowania połączeń (wg 5.5)

- sprawdzenie rodzaju użytej taśmy zbrojącej i jej umiejscowienie w spoinie,
- sprawdzenie rodzaju użytej masy szpachlowej i ilości warstw,

9. Podstawa płatności

Cena jednostkowa uwzględnia dostarczenie materiałów, roboty przygotowawcze, montaż i prace porządkowe.

10. Normy, atesty i dokumenty związane

- Instrukcja PSG „Warunki techniczne wykonania i odbioru systemów suchej zabudowy z płyt gipsowo-kartonowych", PSG, Warszawa 2013
- Katalog systemów,
- Instrukcja producenta,
- Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Dz.U. 2004 nr 202 poz. 2072 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
- PN-B-02151-3:2015-10 – „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach - Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania."
- PN-EN ISO 717-1:1999/A1:2008 – „Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Izolacyjność od dźwięków powietrznych."
- PN-EN 12354-1:2017-10 – „Akustyka budowlana. Określenie właściwości akustycznych budynków na podstawie właściwości elementów- Cześć 1: Izolacyjność od dźwięków powietrznych między pomieszczeniami."
- PN-EN 13501-2:2016-07 – „Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 2: Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej"
- PN-EN 520+A1:2012 – „Płyty gipsowo-kartonowe. Definicje, wymagania i metody badań."
- PN-EN 14190:2014-10 „Wyroby wytworzone w procesie obróbki płyt gipsowo-kartonowych – Definicje, wymagania i metody badań,