

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

### 1. Informacje ogólne

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem opracowania są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sufitów podwieszanych monolitycznych łukowych Sufit podwieszany - płyty gipsowe gr. 6 mm lub gipsowo-kartonowe gr. 6,5 mm z krawędziami spłaszczonymi typ D 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 podwieszane 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.
- Płyty gipsowo-kartonowe typ D i gipsowe są przeznaczone do stosowania w pomieszczeniach suchych o wilgotności względnej do 70%.

#### 1.4. Zakres robót budowlanych

Zakres podstawowych robót montażu sufitów podwieszanych systemowych łukowych obejmuje:

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

#### 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. Taśma spoinowa szklana Taśma spoinowa z włókna szklanego służąca do wzmacniania spoin między płytami gipsowo-kartonowymi oraz w narożach i na obwodzie ściany.
- b. Wieszak do profili C - do konstrukcji drewnianej, g = 1,0 mm Do montażu profili C w konstrukcjach poddaszy i sufitów.
- c. Łącznik wzdluzny do profili C Do łączenia wzdluznego profili sufitowych C w konstrukcjach sufitów podwieszanych z płyt gipsowo - kartonowych.
- d. Płyta gipsowa do gięcia typ GM-H1 Płyta gipsowa do gięcia na sucho o grubości 6mm, typ GM-H1. Płyta o wadze 6,0 kg/m<sup>2</sup> o podwyższonej odporności na ogień dzięki rdzeniowi gipsowemu zbrojonomu włóknem szklanym i celulozowym, laminowanym matami z włókna szklanego. Produkt niepalny, zaliczany do klasy A1 (wg EN 13501). Płyty o wysokiej wytrzymałości mechanicznej, wytrzymałość na zginanie wzdluzna - 258N, wytrzymałość na zginanie poprzeczna - 101N. Płyta o zmniejszonym stopniu wchłaniania wody, całkowita nasiąkliwość płyty
- e. 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.
- f. Masa szpachlowa konstrukcyjna Wysokojakościowa, superwytrzymała, systemowa gipsowa masa szpachlowa, ulepszona dodatkami 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.
- g. Wełna szklana w płytach (lambda 0,037 W/(m\*K)) Wełna mineralna szklana o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda_D=0,037$  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  $\alpha_w=1$  (od 75mm). Klasa tolerancji grubości T2. Współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej MU1. Deklarowany poziom oporności przepływu powietrza  $A_{Fr} \geq 5$  kPa s/m<sup>2</sup>. Produkt w płytach o wymiarach 1200x600 mm. Zakres grubości 50-180 mm. Produkt posiada Deklarację Właściwości Użytkowych (DOP), Atest Higieniczny oraz Deklarację Środowiskową (EPD).
- h. Wkręt do drewna Blachowkręty wierzące do mocowania płyt gipsowo-kartonowych do łąt drewnianych, ze stali galwanicznie fosfatowanej; reakcja na ogień klasa A1, klasa ochronności na korozję klasa 48; wkręty posiadają Deklaracje Zgodności.
- i. Profil C Element szkieletowej konstrukcji metalowej. Przeznaczony do wykonywania konstrukcji sufitów podwieszanych, okładzin ściennych i sufitowych w systemach suchej zabudowy. Do stosowania w środowiskach kategorii korozyjności C1 i C2. Profil ryflowany przyścienny C grubość 0,55 mm o wymiarach 18/45/18.

## 2. Właściwości sufitów podwieszanych

### 2.1. Parametry techniczne

Sufity podwieszane systemowe charakteryzują się następującymi parametrami technicznymi:

Nazwa wariantu	Masa zabudowy [kg]	Minimalny promień gięcia	Maksymalny rozstaw szablony ze sklejk [mm]	Maksymalny rozstaw profili nośnych C [mm]	Wypełnienie wełną mineralną
(Riflex) typ GM-FH1 gr. 1x6,0 mm	min. 11 *)	R1 = 600 łuk wklęsły , R2 = 1000 - łuk wypukły	1000	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, łąta 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 między 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 (górną warstwę) 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 C. Szablony z profilami sufitowymi 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 gipsowo-kartonowych oraz gipsowych**

Poszycie sufitu podwieszanego stanowią płyty gipsowo-kartonowe z krawędziami spłaszczonymi typ D gr. 1 x 6,5 mm lub 2 x 6,5 mm lub gipsowe 1x6,0 mm lub 2x6,0 mm.

Płyty mocowane są do kształtowników szkieletu nośnego poprzecznie do kierunku przebiegu profili ryflowanych C. Styki poprzeczne płyt powinny być usytuowane na profitach poprzecznych. Styki poprzeczne płyt usytuowanych w sąsiednich pasmach w tej samej warstwie powinny być przesunięte o co najmniej 300 mm. Styki podłużne płyt w kolejnych warstwach płyt powinny być przesunięte względem siebie o co najmniej 400 mm.

Płyty gipsowe lub gipsowo-kartonowe należy mocować bezpośrednio do profili ryflowanych C za pomocą wkrętów do płyt gipsowo-kartonowych dł. 25 mm. Rozstaw wkrętów powinien wynosić dla warstw wewnętrznych i zewnętrznych nie więcej niż 200 mm. Płyty gipsowe lub gipsowo-kartonowe na obwodzie poszycia, tj. w miejscach połączenia z konstrukcją budynku nie mogą ściśle do niej przylegać.

### **5.5. Szpachlowanie połączeń między płytami**

Do wykonywania połączeń między płytami gipsowo-kartonowymi lub gipsowych oraz do wykonywania uszczelnień na obwodzie sufitu podwieszanego i do zaszpachlowania łbów wkrętów muszą być stosowane gipsowe masy szpachlowe systemowe.

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

W celu uzyskania wyższego standardu wykonania połączenia tj. poprawy jego estetyki w strefie połączeń płyt gipsowo-kartonowych lub na całej powierzchni sufitu podwieszanego 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<sup>2</sup> 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 wykonania 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- Część 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,
- PN-EN 15283+A1:2012 – „Płyty gipsowe zbrojone włóknami. Definicje, wymagania i metody badań. Część 1: Płyty gipsowe ze zbrojeniem w postaci mat",