

DZIAŁ B-17 SUFITY AKUSTYCZNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru całości Robót związanych z realizacją sufitów akustycznych w obiekcie.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja jest stosowana jako część Dokumentów Kontraktowych i należy ją stosować w zlecaniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z budową następujących elementów:

- sufit akustyczny nad widownią;
- sufit akustyczny w przedsionkach akustycznych i w pomieszczeniach reżyserskich / operatorskich.

Uwaga:

zakres Robót nie dotyczy ekranów akustycznych.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz definicjami podanymi w ST Dział B-00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST B-00 „Wymagania Ogólne” pkt 1.5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami i poleceniami Nadzoru Inwestorskiego.

1.6. Dokumentacja Projektowa szczegółowa

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić Roboty zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz zgodnie z poleceniami przekazanymi przez Nadzór Inwestorski.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć dane dotyczące systemu, tj.: metalowego stelaża, płyt akustycznych, stelaży elementów rastrowych i dekoracyjnych, akcesoriów montażowych, izolacji oraz jest zobowiązany przedstawić do zaakceptowania przez Nadzór Inwestorski, zespół detali warsztatowych, systemowych wraz z instrukcją montażu. Dotyczy to także atestów i certyfikatów.

W przypadku zastosowania rozwiązań alternatywnych Wykonawca zobowiązany jest przedstawić rysunki warsztatowe wraz z kartami katalogowymi proponowanych rozwiązań oraz zobowiązany jest prześledzić konsekwencje wprowadzanych zmian w całości Dokumentacji Projektowej i przewidzieć wprowadzenie ewentualnych dalszych korekt.

Wykonawca jest zobowiązany przedłożyć do zatwierdzenia przez Nadzór Inwestorski Dokumentację Warsztatową łącznie ze schematami montażu konstrukcji na budowie.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne warunki stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST B-00 "Wymagania Ogólne", pkt. 2.

Wszystkie stosowane materiały powinny być zgodne z wymogami określonymi w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych oraz odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

2.2. Stosowany materiał sufitowe

Należy stosować następujące grupy materiałowe:

2.2.1. Sufit akustyczny nad widownią

Perforowana płyta gipsowo-kartonowa typ A wg PN-EN 520. Składa się z rdzenia gipsowego obłożonego obustronnie specjalnym kartonem. Oklejona warstwą białej włókniny akustycznej od spodu. Płyta posiada wszystkie 4 krawędzie spłaszczone, co ułatwia szpachlowanie i umożliwia wykonanie idealnie gładkiego sufitu. Winna być wyprodukowana w technologii Activ Air, co zapewnia redukcję stężenia formaldehydu w powietrzu (skuteczność do 80%). Kolor – szary karton przeznaczony do pomalowania.

Dane techniczne:

- gęstość: 600 – 800 kG/m³
- klasa reakcji na ogień: A2
- pochłanianie dźwięku: $A_w = 0,35$
- odporność na wilgotność RH: 70%
- perforacja: 6%

2.2.2. Sufit akustyczny w przedsionkach akustycznych i w pomieszczeniach reżyserskich / operatorskich

Płyty wielkości 60 x 60 x 2 cm (grubości) klejone bezpośrednio do podłoża, nadając sufitowi podwieszanemu wrażenie gładkości. Ścięte krawędzie tworzą dyskretny rysunek sufitu. Płyty nie są przeznaczone do demontażu.

Rdzeń płyty wykonany jest z wełny szklanej trzeciej generacji o wysokiej gęstości (do produkcji wełny szklanej trzeciej generacji wykorzystujemy ponad 70% szkła z odzysku oraz naturalne spoiwo pochodzenia roślinnego; substancje naturalne, wytwarzane m.in. z pszenicy, mogą w początkowej fazie wydzielać delikatny zapach; jest on całkowicie nieszkodliwy dla zdrowia i nie powoduje żadnych dolegliwości dla organizmu). Powierzchnia licowa pokryta jest powłoką pozwalającą na mycie (raz w tygodniu), powierzchnię tylną zabezpieczona welonem szklanym. Krawędzie malowane. Waga całego systemu wynosi w przybliżeniu 2,5 kg/m².

Elementy przeznaczone do pomalowania.

Dane techniczne:

- gęstość: 150 kG/m³
- klasa reakcji na ogień: A2
- pochłanianie dźwięku: $A_w = 0,65$
- odporność na wilgotność RH: 95%

2.2.3. Płyty modułowe z prasowanej wełny mineralnej skalnej sufitowe o wysokim pochłanianiu dźwięku, z konstrukcją nośną ukrytą

Płyty:

o właściwościach mechanicznych

- produkt przyjazny dla środowiska;
- powierzchnia produktu gładka, bez luźnych włókien;
- profil krawędzi: prosty;
- wymiary:
 - płyta 2000 x 1200 x 100;

- przewodność cieplna dla płyty: 0,037 W/mK;
- opór przewodzenia ciepła dla płyty:
 - grubości 100 mm – 2,7 m²K/W;
- obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym: 1,3 kN/m³;
- naprężenia ściskające przy odkształceniu względnym 10%: większe/równe jak 40 kPa;
- siła ściskająca pod obciążeniem punktowym dającym odkształcenie 5 mm: większe/równe jak 500 N;
- wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do powierzchni: większe/równe jak 10 kPa;
- stabilność wymiarów przy określonych warunkach temperaturowych i wilgotnościowych: mniej jak 1%;
- krótkotrwała nasiąkliwość wodą metodą częściowego zanurzenia: mniej jak 1,0 kg/m²;
- klasa reakcji na ogień: A1 (wyrób niepalny);

o właściwościach akustycznych:

- klasa pochłaniania dźwięku zgodnie z EN ISO 11654 – A
- wskaźnik pochłaniania dźwięku zgodnie z EN ISO 11654 (wskaźnik α_w):
 - 125 Hz – 0,45
 - 250 Hz – 0,9
 - 500 Hz do 4000 Hz – 1

montowanie:

- na systemowe łączniki mechaniczne w kolorze czarnym.

Uwaga:

należy bezwzględnie utrzymać układ sufitu zawarty na Rysunkach Dokumentacji Projektowej – Stropy.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST B-00 „Wymagania Ogólne” pkt 3.

3.2. Stosowany sprzęt

Do wykonania Robót związanych ze sufitami podwieszonymi należy stosować:

- jedynie sprzęt dopuszczony przez wybrany system;

bądź inny sprzęt zaakceptowany przez Nadzór Inwestorski.

3.3. Sprzęt pomocniczy

Całość sufitów jest na wysokości dostępnej z rusztowań, do wykonania Robót związanych z wykonaniem sufitów podwieszonych należy stosować:

- wózki nożycowe oraz rusztowania systemowe, w ilości pozwalającej na swobodną pracę na całej długości płaszczyzny sufitu; nie dopuszcza się pracy w wąskich „segmentach”, dotyczy to wszystkich elementów stropowych wykonywanych części obiektu.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST B-00 „Wymagania Ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Materiały bezwzględnie należy przewozić w opakowaniach fabrycznych na paletach, w sposób uniemożliwiający ich zniszczenie, w szczególności połamanie lub popękanie oraz w sposób uniemożliwiający ich zawilgocenie. Nie dopuszcza się wbudowywania materiału uszkodzonego w transporcie lub podczas przechowywania oraz materiału, który uległ zawilgoceniu.

Materiał winien znajdować się w opakowaniu fabrycznym lub warsztatowym (warsztatowe docinanie formatek) do czasu jego wbudowania.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST B-00 „Wymagania Ogólne” pkt 5.

5.2. Zasady realizacji Robót

Zgodnie z zapisem w Dziale B-00 pkt 2.1.5, a mówiącym, że wykończenie obiektu będzie poprzedzone wykonaniem fragmentów próbnych o powierzchni nie mniejszej jak 15 m² dla każdego z materiałów wykańczających sufity, należy wykonać, próbne kładzenie każdego z przewidzianych rodzajów sufitów.

Całość będzie podlegała ocenie i końcowej akceptacji.

W próbie należy zawrzeć wszystkie tzw. miejsca trudne, które wymagają dodatkowych akcesoriów i akceptacji detali, w szczególności miejsca styku ze ścianą, miejsca zakończeń układów wyspowych i miejsca styku z innymi materiałami wykończeniowymi.

5.3. Przygotowanie Robót

Przed przystąpieniem do Robót należy dokładnie sprawdzić kompletność zakrywanych instalacji, ich poprawność ułożenia i prawidłowość wyprowadzeń.

Ponadto należy dokonać prób działania instalacji i urządzeń posiadających swoje elementy w zakrywanym międzystropiu.

Należy:

- uwzględnić i stosować rysunek podziałów stropów zgodnie z Dokumentacją Projektową - Stropy;
- uwzględnić wszystkie elementy – oprawy oświetleniowe, nawiewniki i wyciągi, itp. zlokalizowane w stropach podwieszonych, lokalizacja tych elementów winna być zgodna z Dokumentacją Projektową - Stropy;
- uwzględnić wszystkie elementy – konstrukcji stalowych i zawiesi ekranów akustycznych
- uwzględnić wszystkie rewizje do urządzeń i elementów umieszczonych w międzystropiu (30 x 30 cm, 40 x 40 cm, 50 x 50 cm), lokalizacja tych elementów winna być zgodna z Dokumentacją Projektową – Stropy

Ponadto:

- nie dopuszcza się rozpoczęcia prac montażowych przed zakończeniem realizacji kompletu instalacji z odpowiednio wykonanymi zejściami, dotyczy to także podkonstrukcji z profili zimnogiętych;
- nie dopuszcza się montażu elementów płyt sufitów przed zamknięciem budynku i doprowadzeniem do niego ciepła oraz przed zakończeniem prac, podczas których powstaje pył, jak również prac instalacyjnych i elektrycznych na wysokości, przed przeprowadzeniem prób i testów tych instalacji oraz ich odebraniem;
- przed rozpoczęciem montażu pomieszczenia muszą być zupełnie suche;

- przed, w czasie i po zakończeniu montażu należy utrzymywać stałą temperaturę o wartości minimalnej 15° C i wilgotność w granicach 20% do 40%;
- nie wolno montować płyt sufitowych zanim wilgotność elementów murowanych i betonowych nie zmniejszy się do dopuszczalnego poziomu.

5.4. Zróżnicowanie uwarstwień sufitów podwieszonych – różne zakresy Robót

W zależności od umiejscowienia sufitu w obiekcie oraz w zależności od przeznaczenia pomieszczenia występują różne jej uwarstwienia. Uwarstwienia sufitów należy realizować zgodnie z Dokumentacją Projektową, w sposób zapewniający właściwą, zgodną z przeznaczeniem pracę każdego z przewidzianych elementów.

Rodzaje uwarstwień sufitów wraz ze specyfikacją materiałową i grubościami stanowią integralną część rysunków Dokumentacji Projektowej.

5.5. Wykonanie sufitów akustycznych nad widownią

Przed przystąpieniem do montażu płyt sufitowych należy zmontować konstrukcję nośną z profili CD 60 w taki sposób, aby płyty akustyczne perforowane układane w poprzek można było przykręcać do profili nośnych. Na stykach poprzecznych płyt musi być zawsze umieszczony profil nośny. Odległość pomiędzy osiami profili nośnych powinna wynosić maksymalnie 600 mm (400 mm w przypadku narażenia na wilgoć). Rozmieszczenie płyt należy zaplanować tak, by wzdłużne krawędzie płyt biegiły równoległe do kierunku padania promieni słonecznych / światła sztucznego. Płyty muszą być montowane zawsze w tym samym kierunku – w tym celu znakuje się jedną krawędź płyt ułożonych na palecie kredą. Montaż płyt rozpoczyna się od środka pomieszczenia. Za pomocą znaczkarki traserskiej wyznacza się pozycję pierwszej płyty i nanosi ją. Przed montażem pierwszej płyty powinno się zamontować nieprzesuwalny element oporowy wzdłuż krawędzi czołowej oraz wzdłużnej (po zamontowaniu płyty element ten należy zdjąć). Pierwszą płytę przysuwa się do elementu oporowego, odpowiednio ustawia i mocuje blachowkrętami TN 3,5x25 mm, rozmieszczonymi maksymalnie co 150 mm. Najpierw przykręca się stronę czołową, a następnie krawędź wzdłużną. Gdy przewidziana jest dodatkowa warstwa izolacji akustycznej, nakłada się ją na montowaną płytę i przymocowuje razem z nią. Następną płytę dosuwa się do już zamontowanej płyty. Przed zamocowaniem należy wyrównać przebieg rzędów otworów w kierunku wzdłużnym i diagonalnym. Przykręcanie należy rozpocząć od naroża, w którym płyta styka się z krawędzią wzdłużną i czołową już zamontowanej płyty. Najpierw przykręca się krawędź czołową, następnie wzdłużną. Spoiny należy zaszpachlować odpowiednią masą szpachlową, wzmacniając styki płyt na spoinach wzdłużnych i poprzecznych taśmą spoinową z włókna szklanego lub papierową. Zaleca się stosowanie masy specjalistycznej do wklejania taśm i masy specjalistycznej do warstwy wykańczającej. Szpachluje się także wkręty. Zaszpachlowane i wyschnięte spoiny szlifuje się szlifierką ręczną. Na koniec sufit należy pomalować.

5.6. Wykonanie sufitów akustycznych w przedsionkach akustycznych i pomieszczeniach reżyserskich / operatorskich

Przed przystąpieniem do montażu należy oczyścić płaszczyznę na którą będą naklejane moduły stropu. Stosować klej systemowy, akustyczny nanosząc odpowiednią ilość (0,25 l/m² - 0,4 l/m²) w czterech narożach każdej płyty.

5.8. Wykonanie otworów rewizyjnych wentylacyjnych i opraw oświetleniowych uwagi końcowe

Przed wykończeniem płaszczyzn stropów należy w nich umieścić elementy techniczne obiektu o wymiarach i położeniu zgodnym z Dokumentacją Projektową – Stropy. Należy zwrócić uwagę na skoordynowanie położenia elementów instalacji w taki sposób aby zachować

określony w Dokumentacji Projektowej rysunek stropów. Nie dopuszcza się dowolnego sytuowania elementów technicznych obiektu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST B-00 „Wymagania Ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola jakości Robót budowlanych

Sprawdzenie jakości Robót polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- Dokumentacją Projektową w zakresie kompletności wykonanych Robót oraz zgodności z projektowanymi wymiarami;
- wymaganiami podanymi w pkt 5 niniejszej Specyfikacji.

Ponadto:

- odchylenie powierzchni stropu od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie większe niż 2 mm i równocześnie w liczbie nie większej niż 2 na długości 3 m;
- odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego i poziomego nie większe niż 1,5 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3,5 mm na wysokości i nie więcej niż 3 mm na całej powierzchni poziomej ograniczonej przegrodami pionowymi;
- odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w Dokumentacji Projektowej nie większe niż 2 mm na 1 m.

Dodatkowo:

- szczególną uwagę należy zwrócić na rozmieszczenie elementów lokowanych w stropie i na stropie (oprawy oświetleniowe, elementy wentylacji, rewizje, itp.), całość musi być zgodna z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Przedstawiciela Zamawiającego;
- szczególną uwagę należy zwrócić na odpowiednie „wyprowadzenie” ponad płaszczyznę stropu krawędzi okólnej („blends”), w taki sposób aby była niewidoczna krawędź końca stropu i konstrukcja wieszaków.

Kontrolą jakości wykonanych Robót należy objąć poszczególne etapy, a mianowicie:

- montaż podkonstrukcji;
- montaż płyt z wełny skalnej;
- montaż płyt, stosowane łączniki;
- montaż modułów akustycznych;
- regulacja;
- wykończenie;
- montaż końcówek technicznych.

Ze względu na wagę Robót okładzinowych dla efektu końcowego, prace powinny być kontrolowane w sposób ciągły.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru Robót jest 1 m kwadratowy (1m²) sufitu akustycznego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady dotyczące odbioru Robót

Ogólne zasady dotyczące odbioru Robót podano w ST B-00 „Wymagania Ogólne” pkt 8.

8.2. Odbiór Robót ulegających zakryciu

Przed zamknięciem stropów z instalacjami należy dokonać odbioru instalacji technicznych w nich prowadzonych (w tym prób działania); brak odbioru oznacza konieczność demontażu stropu.

Należy przewidzieć następujące odbiory robót ulegających zakryciu:

- odbiór podkonstrukcji;
- odbiór montażu płyt;
- odbiór montażu modułów akustycznych;
- odbiór montażu modułów rastrowych i modułów siatkowych.

Wykonanie Robót należy zgłosić do odbioru Nadzorowi Inwestorskiemu.

8.3. Końcowy odbiór Robót

Odbiór Robót stropów podwieszonych winien nastąpić po wykonaniu prac wykończeniowych, malarskich, okładzinowych, itp. oraz po zamontowaniu kompletu końcówek technicznych. Wykonanie Robót należy zgłosić do odbioru Nadzorowi Inwestorskiemu.

Roboty będą odbierane łącznie z ułożonymi instalacjami oraz łącznie z przejściami technologicznymi, w tym pożarowymi.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST B-00 „Wymagania Ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1m² wykonania powierzchni stropu podwieszonego obejmuje:

- prace pomiarowe i Roboty przygotowawcze;
- transport materiałów niezbędnych do wykonania Robót;
- transport, sprawdzenie, uruchomienie i należyta konserwacja sprzętu mechanicznego;
- praca sprzętu mechanicznego w tym wózków nożycowych;
- montaż i demontaż rusztowań;
- przygotowanie i sprawdzenie podłoża;
- wykonanie wieszaków, stelaży i innych przewidzianych lub wymaganych podkonstrukcji;
- wykonanie okólnej dylatacji i zamknięć rozdzielających inny materiał wykończeniowy płaszczyzn stropu;
- wykonanie płaszczyzn stropów;
- wykonanie otworów pod oprawy oświetleniowe, końcówki instalacyjne oraz inne urządzenia stropowe;
- wykończenie płaszczyzn stropów;
- ręczne wykończenie miejsc trudnodostępnych;
- ochrona stropu przed uszkodzeniami do czasu odbioru końcowego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|---------------------|--|
| 1. PN-72/B-10122 | Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze |
| 2. PN-B-79405 :1997 | Płyty gipsowo – kartonowe |
| 3. PN-B-79406 :1997 | Płyty warstwowe gipsowo – kartonowe |
| 4. PN-EN 520 :2005 | Płyty gipsowo – kartonowe. Definicje i metody badań |

- | | |
|------------------------|--|
| 5. PN-EN 16964:2004(U) | Sufity podwieszone. Wymagania i metody badań |
| 6. PN-EN ISO 7050:1999 | Wkręty samogwintujące z łbem stożkowym z wgłębieniem krzyżowym |
| 7. PN-B-30041 :1997 | Spoiva gipsowe. Gips budowlany |
| 8. PN-B-30042 :1997 | Spoiva gipsowe. Gips szpachlowy, tynkarski i klej gipsowy |