

## **ST-03-A-14**

### **ARCHITEKTURA: SUFITY PODWIESZONE AKUSTYCZNE**

CPV 45421146-9 – Instalowanie sufitów podwieszanych

#### **1. WSTĘP.**

##### **1.1. Przedmiot specyfikacji.**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem sufitów podwieszanych akustycznych w ramach robót budowlanych przy budowie obiektu pn. „Budowa budynku Centrum Pro-Ekologicznych Technologii Energetycznych (CePTE) wraz z towarzyszącą infrastrukturą techniczną, drogą wewnętrzną, chodnikami i miejscami postojowymi pod adresem Kraków, al. Jana Pawła II 37 na dz. 21/169, 21/274, 21/275, 21/277 [obr. 6 / Kraków – Nowa Huta]”.

##### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji.**

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

Ustalenia zawarte w specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót związanych z montażem sufitów podwieszanych oraz paneli ściennych. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót wykonywanych na miejscu.

##### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.**

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie wszystkich czynności mających na celu:

###### **1.3.1. Montaż sufitów podwieszanych.**

W zakres tych robót wchodzi: sprawdzenie z jakiego materiału wykonany jest strop zasadniczy, naniesienie siatki konstrukcji na stropie zasadniczym oraz wytrasowanie miejsc montażu wieszaków, zaznaczenie na ścianach linii poziomów sufitu i montaż listew przyściennych, montaż stalowej konstrukcji nośnej – na wieszakach wieszane są profile główne i poprzeczne, wykonanie montażu w koordynacji z wykonawcą branży teletechnicznej i elektrycznej montowanych nad sufitami urządzeń, wykonania przejść przez sufity, montaż płyt, wykończenie styku ze ścianą kątownikiem przyściennym lub listwą cieniową.

###### **1.3.2 Montaż paneli ściennych.**

W zakres tych robót wchodzi: wytyczenie i montaż profili obwodowych, montaż paneli ściennych z uwzględnieniem akcesoriów montażowych.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i instrukcjami producenta.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w pkt. 5 niniejszej specyfikacji.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy. Przed przystąpieniem do montażu paneli ściennych, sufitów na ruszcie powinny zostać zakończone wszelkie roboty stanu surowego wraz z montażem instalacji elektrycznych i teletechnicznych. Pomieszczenia powinny być suche i przewietrzone.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Wymagania dotyczące materiałów do zastosowania podano w specyfikacjach poniżej.

### 2.2 Sufit podwieszony akustyczny, modułowy 600 x 600 mm; konstrukcja nośna systemowa niewidoczna - płyty na styk; kolor biały mat

- I. W celu zapewnienia optymalnej akustyki wewnątrz należy zastosować sufity o praktycznym współczynniku pochłaniania dźwięku nie gorszym niż:

d [mm]	c.w.k. [mm]	$\alpha_p$ Praktyczny współczynnik pochłaniania					
		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
20	65	0,20	0,60	0,90	0,95	0,95	1,00
20	200	0,50	0,85	0,85	0,85	1,00	1,00

c.w.k. – całkowita wysokość konstrukcyjna (65mm – montaż bezpośredni, 200mm – montaż podwieszony)

- II. W celu zminimalizowania negatywnego wpływu na środowisko, stosowane płyty sufitowe powinny:
- charakteryzować się równowagową emisją CO<sub>2</sub> max 3,13 kg/m<sup>2</sup> przez cały okres eksploatacji
  - wykorzystywać do produkcji wełny min. 70% surowca pochodzącego z recyklingu

Powyższe parametry powinny być potwierdzone stosowną Deklaracją Środowiskową (EPD)

III typu zgodną z PN-EN 15804 oraz ISO 14025.

- III. W celu ograniczenia źródła zanieczyszczenia powietrza we wnętrzach, należy stosować:
- materiały spełniające wymagania VOC klasy A (gdzie VOC oznacza Lotne Związki Organiczne)

Powyższe parametry powinny być potwierdzone stosownymi niezależnymi badaniami.

Sufit akustyczny z niewidoczną konstrukcją nośną. System składa się z płyt ze sprasowanej wełny szklanej o łącznej przybliżonej wadze 3-4 kg/m<sup>2</sup>. Płyty są przeznaczone do demontażu w dół.

▪ kolor płyt	biały NCS: S 0500-N
▪ materiał rdzenia płyty	węglana szklana
▪ grubość płyt	20 mm
▪ wymiary płyt	600x600,
▪ odbicie światła	> 80%
▪ utrzymanie w czystości	możliwość odkurzania ręcznego i maszynowego oraz przecierania na mokro raz w tygodniu

▪ dopuszczalne obciążenie użytkowe na płytę	0,5 kg (5N)
▪ klasyfikacja ogniowa (wg klas)	co najmniej
<b>A2-s1, d0</b>	
▪ stosowane w pomieszczeniach o wilgotności względnej powietrza	wg klasy C
▪ współczynnik pochłaniania dźwięku $\alpha_w$	0,90

**2.3 Sufit podwieszony akustyczny do pom. higieniczno-sanitarnych, modułowy 600 x 600 mm; konstrukcja nośna systemowa częściowo widoczna; kolor biały mat**

d [mm]	c.w.k. [mm]	$\alpha_p$ Praktyczny współczynnik pochłaniania					
		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
15	60	0,10	0,35	0,75	1,00	1,00	1,00
15	200	0,40	0,85	1,00	0,85	1,00	1,00

II. W celu zminimalizowania negatywnego wpływu na środowisko, stosowane płyty sufitowe powinny:

- charakteryzować się równowagową emisją CO<sub>2</sub> max 2,53 kg/m<sup>2</sup> przez cały okres eksploatacji

- wykorzystywać do produkcji wełny min. 70% surowca pochodzącego z recyklingu

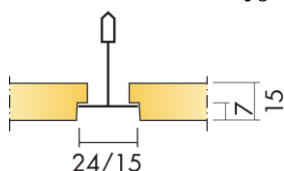
Powyższe parametry powinny być potwierdzone stosowną Deklaracją Środowiskową (EPD) III typu zgodną z PN-EN 15804 oraz ISO 14025.

III. W celu ograniczenia źródła zanieczyszczenia powietrza we wnętrzach, należy stosować:

- materiały spełniające wymagania VOC klasy A (gdzie VOC oznacza Lotne Związki Organiczne)

Sufit akustyczny z częściowo ukrytą konstrukcją nośną. System składa się z płyt ze sprasowanej wełny szklanej o łącznej przybliżonej wadze 2,5 kg/m<sup>2</sup>. Powierzchnia płyt jest widoczna 7 mm poniżej konstrukcji. Płyty są przeznaczone do demontażu.

#### Produkt referencyjny:



#### Właściwości użytkowe:

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| ▪ kolor płyt             | biały NCS: S 0500-Y   |
| ▪ materiał rdzenia płyty | wełna szklana   |
| ▪ grubość płyt           | 15 mm   |
| ▪ wymiary płyt           | 600x600mm,  |
| ▪ odbicie światła        | >80%  |
| ▪ utrzymanie w czystości | możliwość czyszczenia ręcznego i maszynowego raz w tygodniu |

#### Parametry techniczne:

- |   |  |
|---|--|
| ▪ dopuszczalne obciążenie użytkowe na płytę                     | 0,3 kg (3N)                                    |
| ▪ klasyfikacja ogniowa (wg klas)                                | co najmniej A2-s1, d0                          |
| ▪ stosowane w pomieszczeniach o wilgotności względnej powietrza | wg klasy C                                     |
| ▪ współczynnik pochłaniania dźwięku $\alpha_w$                  | 0,95   |
| ▪ możliwość przetworzenia:                                      | w pełni nadaje się do powtórnego przetworzenia |

Wszystkie parametry techniczne potwierdzone Deklaracją Właściwości Użytkowych, zgodną z PN-EN 13964.

### 3. SPRZĘT.

#### 3.1.Ogółle wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt.5.

Rodzaje sprzętu używanego do robót wykończeniowych pozostawia się w uznaniu wykonawcy.

### **3.2. Sprzęt i narzędzia do wykonywania robót:**

- poziomica lub poziomica laserowa,
- wiertarki udarowe,
- wkrętarki elektryczne,
- śrubokręty,
- nożyce do cięcia profili metalowych,
- nóż do przycinania krawędzi płyt.

## **4. TRANSPORT.**

### **4.1. Składowanie i transport materiałów.**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, który pozwoli uniknąć uszkodzenia i odkształceń przewożonych materiałów. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy prowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym. Rodzaj i liczba środków transportu, musi gwarantować ciągłość prowadzenie prac budowlanych.

Wyroby wchodzące w skład zestawu do wykonywania sufitów podwieszanych i paneli ściennych należy przechowywać i przewozić w sposób zabezpieczający je przed zniszczeniem, zabrudzeniem i uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z wytycznymi ich producentów.

Płyty i konstrukcje w opakowaniach fabrycznych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, zamkniętych, suchych. Wszystkie wyroby sufitowe to wyroby, z którymi należy obchodzić się delikatnie (materiał miękki, akustyczny). Nie wolno chodzić po opakowaniach, nie wolno rzucać opakowaniami, nie wolno obciążać ich dodatkowymi ciężarami.

Opakowania materiałów należy przewozić krytymi środkami transportu. Podczas transportu należy zabezpieczyć je przed przewracaniem i uszkodzeniami, brzegi opakowań należy chronić przed obiciem.

Wyroby do montażu sufitów podwieszanych i panele ścienne powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach producentów. Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta podająca, co najmniej następujące dane: nazwę i adres producenta, oznaczenie ( nazwę handlową), wymiary, nr PN lub Aprobaty Technicznej, nr dokumentu dopuszczającego do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, znak budowlany.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

### **5.1. Zasady ogólne wykonywania robót.**

Wykonawca prowadzący roboty montażowe podlega przepisom prawa budowlanego.

Podczas montażu paneli ściennych i sufitów podwieszonych temperatura wewnątrz pomieszczenia nie powinna w żadnym razie być niższa niż 7 stopni Celsjusza, aby umożliwić prawidłowe warunki pracy specjalistów. Podczas budowy jak też przy późniejszym użytkowaniu budynku względna wilgotność powietrza nie powinna przekraczać granicy 70 % przy temperaturze 30 stopni Celsjusza.

### **5.2. Sufity podwieszone.**

Należy sprawdzić, z jakiego materiału wykonany jest strop zasadniczy, do którego będą mocowane wieszaki sufitu podwieszanego. Należy pamiętać, że dopuszczalne są tylko kołki metalowe – ze wzglądów ppoż.

Wykonawca jest zobowiązany do doboru odpowiedniego mocowania do podłoża.

Przed przystąpieniem do montażu wieszaków należy na stropie zasadniczym nanieść siatkę konstrukcji sufitu podwieszanego oraz wytrasować miejsca montażu wieszaków – co 1,2 mb w linii profili głównych i nie dalej niż 0,6 mb od ściany. Równocześnie na ścianach pomieszczenia zaznaczamy linię poziomów sufitu podwieszanego i przystępujemy do montażu listwy przyściennej. Na poprawnie zmontowanych wieszakach wieszamy profile

główne, które spinamy profilami poprzecznymi 1200 mm zgodnie ze szkicem montażowym. Całość uzupełniamy profilami poprzecznymi 600 mm. Musimy pamiętać o bardzo dokładnym wypoziomowaniu konstrukcji. Pomiarom sprawdzającym dokładność montażu jest również sprawdzenie przekątnych pól powstałych po zmontowaniu konstrukcji. Do tak przygotowanej konstrukcji należy zamontować płyty.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1 Kontrola wykonywania robót**

Kontrola wykonania poszczególnych elementów systemu jak i całego systemu paneli ściennych i sufitów podwieszanych powinna obejmować: kontrolę zgodność z dokumentacją techniczną, kontrolę materiałów - jakości, kontrolę prawidłowości i dokładności wykonania.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

### **7.1. Jednostka obmiaru.**

Jednostką obmiaru jest 1m<sup>2</sup> (metr kwadratowy).

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Przy wykonywaniu robót montażowych konieczny jest systematyczny nadzór techniczny prowadzony przez wykonawcę, a także nadzór inwestorski i autorski. W czasie wykonywania robót konieczne jest prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami, w którym powinny być wpisane wszystkie spostrzeżenia dotyczące konstrukcji rusztu metalowego oraz wypełnienia z płyt.

#### **8.1.1. Odbiór materiałów.**

Odbiór materiałów powinien być dokonany przed ich wbudowaniem. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Sprawdzenie materiałów należy przy odbiorze robót zakończonych przeprowadzić pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i dokumentów producenta stwierdzających zgodność użytych materiałów z dokumentacją techniczną oraz normami.

#### **8.1.2. Odbiór techniczny robót.**

Należy wyposażyć się w poziomnicę metrową i laserową oraz kartę techniczną i instrukcje montażowe danego systemu pozyskane od producenta.

Jeśli wraz z sufitem zostały zainstalowane elementy wentylacji, oświetlenia lub inne instalacje, należy przeprowadzić próby w zakresie możliwym do wykonania według specyfikacji technicznej i w przewidzianych warunkach technicznych.

Zaleca się, aby wraz z wykonawcą sprawdzić, czy zostały użyte wszystkie elementy zawarte w instrukcji montażu producenta.

Należy sprawdzić odpowiednią wysokość sufitu od określonego punktu poziomu.

Należy sprawdzić czy siatka sufitów została odpowiednio rozmieszczona. Podstawową zasadą jest rozmieszczenie płyt od środka pomieszczenia, aby płyty obwodowe miały szerokość co najmniej połowy swojej szerokości/długości. Jeśli ułożenie płyt jest inne, powinno to zostać uzgodnione z projektantem budynku.

Należy sprawdzić płaskość sufitu w punktach mocowania w każdym kierunku. Odchyłka powinna być mniejsza lub równa 2 mm na długości 1 m (maksymalnie 5 mm / 5 m). Wymaganie to ma zastosowanie do wszystkich elementów sufitu - zarówno konstrukcyjnych, jak i płyt.

Wszystkie kształtowniki (w tym profile główne i poprzeczne) powinny zostać zamontowane pod kątem prostym. Dopuszczalne odchyłki zależą od rodzaju zastosowanych kształtowników i zostały opisane w normie PN-EN 13964.

Profile powinny być ułożone w dokładnej linii prostej. Należy zwrócić szczególną uwagę na ich liniowość w miejscach połączeń profili głównych oraz profili poprzecznych z profilami głównymi, badając liniowość profili poprzecznych.

Zaleca się dokładne przyleganie kształtowników do powierzchni ścian, kolumn czy innych przegród i elementów, do których zostały zamocowane.

Posługując się instrukcją montażu producenta należy sprawdzić krawędzie płyt docinanych, tj. czy płyty zostały docięte odpowiednio i bezpiecznie opierają się na kształtownikach, czy krawędzie nośne mają odpowiednie wcięcie oraz czy zostały odpowiednio zabezpieczone i pomalowane.

Należy skontrolować czy elementy sufitu nie zostały obciążone nieprzewidzianymi urządzeniami czy elementami instalacji. Lekkie płyty wypełniające nie powinny być z zasady obciążane (chyba że producent dopuszcza lekkie obciążenie), a maksymalne obciążenie konstrukcji systemu producent podaje w karcie technicznej.

## **9. NORMY DOTYCZĄCE PROWADZENIA ROBÓT.**

PN – EN 13501-1 – Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynku.

Cz.1 Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień.

PN – EN ISO 11654 – Wskaźnik pochłaniania dźwięku.

PN – EN 13964 – Sufity podwieszane wymagania i metody badań.

PN – EN 12354-6 – Akustyka określania właściwości akustycznych budynków na podstawie właściwości elementów. Cz. 6 Pochłanianie dźwięku w pomieszczeniach.