

ROBOTY OKŁADZINOWE Z PŁYT GIPSOWYCH I CEMENTOWYCH

B.11.00.00.

KOD CPV-45421152-4; 45421146-

1. WSTĘP I ZAŁOŻENIA

1.1. **Przedmiot specyfikacji technicznej.**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych pracami przy przebudowie strychu na dwa lokale mieszkalne w budynku przy ul. Sienkiewicza 16 w Świeradowie-Zdroju.

1.2. **Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja niniejsza jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji zadania.

1.3. **Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie okładzin z płyt GK i cementowych w obiekcie i na terenie objętym opracowaniem projektowym. Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów, wymagań w zakresie robót przygotowawczych oraz wymagań dotyczących wykonania i odbiorów robót.

W ramach prac montażowych należy wykonać następujące roboty:

- Obudowa płyt GK – podwójnych wodoodpornych, - ścianki instalacyjne i szachty w sanitariatach.
- Obudowa płyt GK – podwójnych - szachty w pomieszczeniach suchych.
- Sufity podwieszone w pomieszczeniach wg oznaczeń na rys. z płyt GK lub płyt systemowych z wełny szklanej i płyt z wełny drzewnej – płyty akustyczne.
- Wypełnienie balustrad zewnętrznych – płyty cementowo-włóknowe.

2. MATERIAŁY.

Dobór materiałów został podany szczegółowo na rysunkach projektu wnetrz.

2.1. **Płyty włókninowo – gipsowe np. Farmacell.**

Płyty gipsowo-włóknowe składają się z gipsu i włókien papieru uzyskiwanych w procesie recyklingu.. Płyta ma uniwersalne zastosowanie: służy jednocześnie jako płyta budowlana o niezwyklej stabilności, płyta ogniochronna oraz idealna płyta do pomieszczeń o podwyższonej wilgotności powietrza. Skład materiałowy FERMACELL jest potwierdzony poprzez Aprobata Techniczną Unii Europejskiej ETA -03/0050 i sklasyfikowana jako niepalna klasy A. Montaż płyt zgodnie z instrukcją producenta.

2.2. **Płyty gipsowo-kartonowe.**

Płyty gipsowo-kartonowe powinny odpowiadać wymaganiom określonych w normie PN-B-79405 - wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych

Warunki techniczne dla płyt gipsowo-kartonowych – przedstawiają poniższe tabelę

Lp.	Wymagania	GKB zwykła	GKF ognioodporna	GKBI wodoodporna	GKFI wodo- i ognioodporna
01	02	03	04	05	06
1.	Powierzchnia	równa, gładka, bez uszkodzeń kartonu, narożników i krawędzi			
2.	Przyczepność kartonu do rdzenia gipsowego	karton powinien być złączony z rdzeniem gipsowym w taki sposób, aby przy odrywaniu ręką rwa się, nie powodując odklejania się od rdzenia			
3.	Wymiary i tolerancje [mm]	grubość	9,5±0,5; 12,5±0,5; 15±0,5; >18±0,5		
		szerokość	1200 (+0; -5,0)		
		długość	[2000^3000] (+0; -6)		
		prostokątność	różnica w długości przekątnych <5		
4.	Masa 1 m ² płyty o grubości [kg]	9,5	<9,5	-	-
		12,5	<12,5	11,0^13,0	<12,5
		15,0	<15,0	13,5^16,0	<15,0
		>18,0	<18,0	16,0^19,0	-
5.	Wilgotność [%]	<10,0			
6.	Trwałość struktury przy opalaniu [min.]	-	>20	-	>20

7.	Nasiąkliwość [%]	-	-	<10	<10
8.	Oznakowanie	napis na tylnej stronie płyty	nazwa, symbol rodzaju płyty; grubość; PN.....; data produkcji		
		kolor kartonu	szary jasny	szary jasny	zielony jasny
		barwa napisu	niebieska	czerwona	niebieska
				niebieska	czerwona

Grubość nominalna płyty gipsowej [mm]	Odległość podpór [mm]	PRÓBA ZGINANIA			
		Obciążenie niszczące [N]		Ugięcie [mm]	
		prostopadłe do kierunku włókien kartonu	równoległe do kierunku włókien kartonu	prostopadłe do kierunku włókien kartonu	równoległe do kierunku włókien kartonu
9,5	380	450	150	-	-
12,5	500	600	180	0,8	1,0
15,0	600	600	180	0,8	1,0
>18,0	720	500	-	-	-

2.3. Woda.

Do przygotowania zaczynu gipsowego i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN-1008:2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

2.4. Piasek

Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-79/B-06711. Kruszywa mineralne. Piaski do zaprawbudowlanych, a w szczególności: nie zawierać domieszek organicznych, mieć frakcje różnych wymiarów: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm. Stosowany do zaczynu piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

2.5. Klej gipsowy do przymocowywania płyt gipsowo-kartonowych do ścian murowanych.

Do przymocowywania płyt gipsowo-kartonowych stosuje się najczęściej kleje gipsowe produkowane przez firmy specjalistyczne, dostępne w sprzedaży na terenie kraju.

2.6. Płyty cementowo-włókninowe.

Płaskie płyty dla budownictwa np. MINERIT HD produkowane z cementu (90%) włókien celulozowych (10%) i różnych mineralnych wypełniaczy, nie zawierające azbestu żadnych szkodliwych dla zdrowia składników. Płyty muszą posiadać dopuszczające je do stosowania w budownictwie oznaczenie CE. Płyty mogą być wykorzystywane w: pomieszczeniach wewnątrz budynków: ścianki działowe, podwieszane sufity, elewacje ścienne, przegrody przeciwogniowe itp., w pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności: łazienki, myjnie samochodowe, przetwórnice, baseny, sauny, łaźnie itp. I na zewnątrz budynków- elewacje budynków, wypełnienia balkonów, okładziny kominów, podbicia zadaszeń itp. Płyty niepalne, reakcja na ogień - posiadają klasyfikację A2-s1,d0 i mogą być stosowane powyżej 25,0 metrów wysokości. Płyty odporne na działania wilgoci, ultrafioletu, mrozu. Płyty odporne na duże skoki temperatury i zmiany wilgotności powietrza. Typowe miejsca zastosowania płyt Minerit HD to okładziny elewacji wentylowanych, wypełnienia balustrad balkonowych, okładziny cokołów i kominów, wstawki międzyokienne, podbicia zadaszeń itp. Cementowo - włókniste płyty elewacyjne Minerit HD można wykorzystywać bez wykończenia powierzchni albo pokryć na budowie np. farbami akrylowymi, silikonowymi, silikatowymi, akrylowo - silikonowymi lub lekkim tynkiem akrylowym. Płyty elewacyjne HD oraz PCa (fabrycznie lakierowane farbami akrylowymi) posiadają oznaczenie CE dopuszczające je do stosowania w budownictwie. Płyty w kolorze szarym. Płyty elewacyjne Minerit są niezapalne, a ściany zewnętrzne z płyt klasyfikuje się jako nierozprzestrzeniające ognia.

Dane Techniczne	
Rozmiary płyt	6x1200x3050 mm 8x1200x3050 mm 8x1218x2440 mm 10x1200x3050 mm 10x1218x2440 mm 12x1218x2440 mm
Ciężar płyt gr. 6,0 mm; 8,0 mm; 10,0 mm; 12,0 mm	ok. 10,4 kg/m ² ; ok. 13,9 kg/m ² ; ok. 17,3 kg/m ² ; ok. 20,8 kg/m ²
Gęstość płyt	ok.1700 kg/m ³

2.7. Perforowane narożniki aluminiowe.

Narożniki do zabezpieczenia wszystkich wypukłych naroży ścian, belek, słupów itp.

2.8. Profile szkieletu metalowego

Profile ścianek, rusztów i sufitów podwieszonych. Wykonywane są najczęściej z blachy stalowej nominalnej grubości powyżej 0,6 mm z tolerancją wymiarową 0,04 mm. Norma DIN 18182 określa również kształty, wymiary i przeznaczenie kształtowników wygiętych z blach. Profile stalowe mają dwa podstawowe kształty: UW (wand - ściana) lub UD (decken - strop) oraz CW lub CD.

2.9. Płyty sufitów podwieszonych.

Płyty 60,0x60,0 cm i 60,0x120,0 cm z wełny drzewnej, wełny szklanej. Szczegółowy dobór i opis – wg informacji na rysunkach.

3. SPRZĘT.

Wykonawca przystępujący do wykonania suchych tynków, powinien wykazać się możliwością z elektronarzędzi i drobnego sprzętu budowlanego. Do robót może być użyty dowolny sprzęt a w szczególności:

- betoniarki i mieszadła do zapraw
- poziomica,
- kielnia, paca, długa łata i łata metalowa
- do przygotowania mas gipsowych - elastyczne wiadro
- wiertarka z mieszadłem do gipsu
- łopatką do wsypywania gipsu i nakładania placków
- ołówek, kątownik, miarka, nóż
- otwornica i hebel do obróbki płyt
- młotek gumowy, szpachelka
- siatka do oszlifowania połączenia
- pędzel i wałek do malowania – nanoszenia gruntu

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.

4.1. Pakowanie i magazynowanie płyt gipsowo-kartonowych i płyt cementowych.

Płyty powinny być pakowane w formie stosów, układanych poziomo na kilku podkładach dystansowych. Pierwsza płyta od dołu spełnia rolę opakowania stosu. Każdy ze stosów jest spięty taśmą stalową dla usztywnienia, w miejscach usytuowania podkładek. Pakiety należy składować w pomieszczeniach zamkniętych i suchych, na równym i mocnym, a zarazem płaskim podkładzie. Wysokość składowania - do pięciu pakietów o jednakowej długości, nakładanych jeden na drugi.

4.2. Transport.

Transport płyt odbywa się przy pomocy rozbieralnych zestawów samochodowych (pokrytych plandekami), które umożliwiają przewóz (jednorazowo) około 2000 m² płyt o grubości 12,5 mm lub około 2400 m² o grubości 9,5 mm. Rozładunek płyt powinien odbywać się w sposób zmechanizowany przy pomocy wózka widłowego o udźwigu co najmniej 2000 kg lub żurawia wyposażonego w zawieszę z widłami.

4.3. Składowanie.

Materiały gipsowe przechowywać w fabrycznie zamkniętych opakowaniach w warunkach suchych (zalecane na paletach), w pomieszczeniach zamkniętych. Chronić przed wilgocią. Okres przydatności do użycia wynosi 6 miesięcy od daty produkcji umieszczonej na opakowaniu. Uwaga ! Wyroby zawierają produkty alkaliczne i w przypadku zabrudzenia oczu należy je obficie przemyć wodą, a następnie skontaktować się z lekarzem.

5. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA OKŁADZIN Z PŁYT.

5.1. Warunki przystąpienia do robót.

Przed przystąpieniem do wykonywania okładzin, ścianek i stropów podwieszonych z płyt gipsowo-kartonowych, cementowych i innych, powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty

instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne. Zaleca się przystąpienie do wykonywania okładzin po okresie wstępnego osiadania i skurczów murów, tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego. Przed rozpoczęciem prac montażowych pomieszczenia powinny być oczyszczone z gruzu i odpadów. Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C, a wilgotność względna powietrza mieści się w granicach od 60 do 80%. Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzane.

5.2. Montaż płyt włókninowo-cementowych

5.2.1. Montaż płyt włókninowo-cementowych na szkielecie stalowym.

Wentylowaną konstrukcję wykonuje się z ocynkowanych profili kształtowych Z i Q. Przed montażem płyt na profilach mocuje się uszczelkę EPDM. Do mocowania płyt wykorzystuje się samowierzące nierdzewne wkręty lub nity. Możliwe jest również mocowanie płyt techniką klejenia.

5.2.2. Montaż na szkielecie drewnianym.

Konstrukcja wentylowana może być przygotowana również na szkielecie drewnianym. Przed montażem płyt na łątach pionowych należy zamocować uszczelkę EPDM. Płyty mocuje się nierdzewnymi gwoździami lub wkrętami elewacyjnymi. Możliwe jest również mocowanie płyt techniką klejenia

5.2.3. Montaż na szkielecie aluminiowym.

Płyty elewacyjne Minerit mogą być również montowane na szkielecie aluminiowym. Przed montażem płyt na łątach pionowych należy zamocować uszczelkę EPDM. Do mocowania płyt stosujemy aluminiowe nity lub specjalne niewidoczne łączniki. Możliwe jest również mocowanie płyt techniką klejenia

Płyty elewacyjne Minerit są niezapalne, a ściany zewnętrzne z płyt klasyfikuje się jako nierozprzestrzeniające ognia.

5.3. Montaż okładzin z płyt gipsowo-kartonowych na ścianach murowanych

Przy montażu płyt gipsowo-kartonowych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-72/B-10122 „Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze”.

5.3.1. Mocowanie płyt za pomocą zaczynu gipsowego lub kleju gipsowego.

Elementami wiążącymi płytę (okładzinę) ze ścianą a równocześnie zapewniającą jej sztywność, są placki z gipsu szpachlowego lub kleju gipsowego.

Przygotowanie podłoża:

- podłoże powinno być twarde i oczyszczone z kurzu i luźnych resztek zaprawy,
- stare powłoki malarskie: olejne powinny być zeszkrobane a klejowe zmyte,
- przed przystąpieniem do montażu płyt, podłoże skropić obficie wodą, zbyt suche podłoże, szybko odciąga wodę z placków gipsowych, powoduje przedwczesne ich stwardnienie i odpadanie,
- dla podłoża nienasiąkliwego należy stosować na placki zaczyn o większej gęstości.

Mocowanie płyt na plackach gipsowych.

W przypadku, gdy znajdująca się w stanie surowym ściana, przeznaczona do obłożenia ma na swym licu odchyłki do 20,0 mm/mb, należy ją zniwelować przed rozpoczęciem montażu płyt. Niwelacji powierzchni ściany dokonuje się przez zamocowanie na niej gipsowych marek kontrolnych, w rozstawach wynikających z szerokości zastosowanych płyt. Marki winny mieć średnicę od 10,0 do 15,0 cm. Dopiero po związaniu marek gipsowych i powtórnym sprawdzeniu lica ściany można przystąpić do właściwego przyklejania płyt. Płytę do przyklejania układa się stroną licową do podłogi w pobliżu miejsca jej zamontowania. Następnie na jej tylną stronę nakłada się placki zaczynu gipsowego w rozstawach od 30 do 35 cm. Przy krawędziach płyt placki powinny mieć mniejsze rozmiary, ale należy je układać gęściej. Grubość naniesionych placków powinna być nieznacznie większa, niż grubość przygotowanych marek. Płytę z naniesionymi plackami podnosi się i lekko dociska do ściany. Następnie skorygować położenie płyty, czyli dosunąć ją do krawędzi już zamontowanej płyty. Opukując gumowym młotkiem przez prostą łatę (najlepiej aluminiową, o przekroju prostokątnym 18x100 mm i długości 2500 mm), doprowadza się do dokładnego zlicowania płaszczyzny montowanej płyty z wcześniej zamontowaną płytą. Można też stosować metodę nakładania placków gipsowych na ścianę. Szczególnie w pomieszczeniach wąskich (np. w korytarzach), gdzie nie da się manewrować płytą z naniesionym na nią zaczynem.

Przyklejone płyty powinny dokładnie przylegać do siebie swoimi dłuższymi krawędziami. Wskazane jest jednocześnie mocowanie dwóch lub trzech płyt zaczynem gipsowym z jednego zarobu, następnie wspólne regulowanie ich położenia

Klejenie płyt na styk do podłoża.

W przypadku, gdy płaszczyzny ścian przeznaczonych do obłożenia są równe, o odchyłce do ok. 3,0 mm/mb, można zastosować metodę klejenia płyt na cienkiej warstwie kleju gipsowego. Podobnie jak opisano powyżej na ułożoną licem do podłogi płytę nakłada się cienką warstwę klejącą. Warstwę tę rozgarnia się po płycie szeroką stalową pacą z zębami. Klej powinien być rozłożony pasami wzdłuż dłuższych krawędzi płyt. Klej gipsowy użyty do tego typu klejenia powinien być stosunkowo rzadki, co ułatwia jego równomierne rozprowadzenie w momencie dociskania płyty do podłoża.

Mocowanie płyt na pasach gipsowo-kartonowych.

Przy nierównym podłożu, powstałym z powodu niedokładnego murowania ściany lub przeróbek (zamurowane otwory), może zaistnieć konieczność wstępnego wyrównania powierzchni przy pomocy pasów gipsowo-kartonowych. Pasy takie, o szerokości 10,0 cm, odcina się z płyty gipsowo-kartonowej i mocuje przy pomocy zaczynu gipsowego. Poziome pasy montuje się przy suficie i przy podłodze. Pasy pionowe są klejone w rozstawie co 600 mm. Pasy gipsowo-kartonowe powinny po zamontowaniu wyznaczać równą płaszczyznę. Po związaniu zaczynu mocującego pasy gipsowo-kartonowe do podłoża przystępuje się do klejenia płyt sposobem opisanym powyżej.

5.3.2. Montaż okładzin z płyt gipsowo-kartonowych na ścianach na ruszcie.

Okładziny wykonywane na ruszcie drewnianym.

Murowane ściany można obłożyć płytami gipsowo-kartonowymi, mocowanymi do rusztu drewnianego. Łaty drewniane, o przekroju 50x25 mm, są mocowane poziomo do podłoża przy pomocy kołków rozporowych. Odległości między listwami są uzależnione od grubości stosowanej na okładzinę płyty.

- Dla płyt o gr. 9,5 mm - 500 mm
- Dla płyt o gr. 12,5 mm - 650 mm

Płyty montuje się, ustawiając je pionowo. Celem polepszenia własności cieplnych i akustycznych przegrody w przestrzeń między łatami wkłada się wełnę mineralną. W tym przypadku jednak ruszt musi być wystarczająco odsunięty od ściany (grubość wełny). Można to osiągnąć przy pomocy podkładek wykonanych z krótkich odcinków listew drewnianych. Ruszt drewniany może być wykonany również w innej formie. W tym przypadku wykorzystuje się łaty o przekroju 30x50 mm. Mocuje się je do ściany pionowo, przy użyciu specjalnych łączników. Rozstaw między listwami - 600 mm. Elementami łączącymi listwy ze ścianą są strzemiiona blaszane typu ES. Tego typu połączenie rusztu z podłożem jest połączeniem elastycznym, co przyczynia się do tłumienia wszelkiego rodzaju dźwięków przenoszonych przez przegrodę. Właściwość ta może jeszcze zostać podwyższona przez podłożenie pod strzemiiona podkładek z taśmy tłumiącej. Właściwości tłumiące przegrody w sposób zdecydowany podnosi też obecność wełny mineralnej. Podobnie zwiększeniu tłumienia sprzyja również obecność wolnej przestrzeni powietrznej między wełną mineralną a płytą gipsowo-kartonową.

Okładziny na ruszcie stalowym.

Ruszt metalowy pod okładziny gipsowo-kartonowe można wykonać na kilka sposobów:

- przy użyciu profili stosowanych do budowy ścian działowych, bez kontaktu z osłanianą ścianą,
- z użyciem ściennych profili „U” o szer. 50 mm, umocowanych do podłoża uchwytnymi typu ES,
- przy użyciu profili sufitowych 60/27, mocowanych do podłoża elementami łączącymi typu ES.

5.3.3. Montaż okładzin z płyt gipsowo-kartonowych na ruszcie na sufitach

Zasady doboru konstrukcji rusztu.

Ruszt stanowiący podłoże dla płyt gipsowo-kartonowych powinien składać się z dwóch warstw: dolnej stanowiącej bezpośrednio podłoże dla płyt - nazywanej w dalszej części „warstwą nośną” oraz górnej - dalej nazywanej „warstwą główną”. Niekiedy wykonywany jest ruszt jednowarstwowy składający się tylko z warstwy nośnej. Materiałami konstrukcyjnymi do budowania rusztów są kształtowniki stalowe lub listwy drewniane. Dokonując wyboru rodzaju konstrukcji rusztu przy projektowaniu sufitu, należy brać pod uwagę następujące czynniki:

- kształt pomieszczenia - jeżeli rzut poziomy pomieszczenia jest zbliżony do kwadratu, to ze względu na sztywność rusztu zasadne jest zastosowanie konstrukcji dwuwarstwowej. W pomieszczeniach wąskich i długich znajduje zastosowanie rozwiązanie jednowarstwowe,
- sposób zamocowania rusztu do konstrukcji przegrody. Jeżeli ruszt styka się bezpośrednio z płaską konstrukcją przegrody, to można zastosować ruszt jednowarstwowy. Natomiast, gdy ruszt oddalony jest od stropu, zazwyczaj stosuje się rozwiązania dwuwarstwowe.
- rozstaw rozmieszczenia elementów warstwy nośnej zależy również od kierunku usytuowania podłużnych krawędzi płyt w stosunku do tych elementów.
- grubość zastosowanych płyt - rozstaw elementów rusztu warstwy nośnej zależy między innymi od sztywności płyt.
- funkcję jaką spełniać ma sufit. Jeżeli sufit stanowi barierę ogniową, to kierunek rozmieszczenia płyt musi być zawsze prostopadły do elementów warstwy nośnej. Ruszt takiego sufitu może być wykonany z kształtowników stalowych lub listew drewnianych. Rodzaj rusztu (palny czy niepalny) nie ma wpływu na odporność ogniową, ponieważ o własnościach ogniochronnych decyduje okładzina gipsowo-kartonowa.

Tyczenie rozmieszczenia płyt.

Chcąc uzyskać oczekiwane efekty użytkowe sufitów, należy przy ich wykonywaniu pamiętać o podstawowych zasadach:

- styki krawędzi wzdłużnych płyt powinny być prostopadłe do płaszczyzny ściany z oknem (równoległe do kierunku naświetlania pomieszczenia),
- przy wyborze wzdłużnego mocowania płyt do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby

- styki długich krawędzi płyt opierały się na tych elementach,
- przy wyborze poprzecznego mocowania płyt w stosunku do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki krótszych krawędzi płyt opierały się na tych elementach,
- ponieważ rzadko się zdarza, aby w jednym rzędzie mogła być umocowana pełna ilość płyt, należy je tak rozmieścić, by na obu krańcach tego rzędu znalazły się odcięte kawałki o szerokości zbliżonej do połowy szerokości płyty (lub połowy jej długości),
- styki poprzeczne płyt w dwu sąsiadujących pasmach powinny być przesunięte względem siebie o odległość zbliżoną do połowy długości płyty,
- jeżeli z przyczyn ogniowych okładzina gipsowo-kartonowa sufitu ma być dwuwarstwowa, to drugą warstwę płyt należy mocować mijankowo w stosunku do pierwszej, przesuując ją o jeden rozstaw między nośnymi elementami rusztu.

Kotwienie rusztu.

W zależności od konstrukcji i rodzaju materiału, z jakiego wykonany jest strop, wybiera się odpowiedni rodzaj kotwienia rusztu. Wszystkie stosowane metody kotwień muszą spełniać warunek pięciokrotnego współczynnika wytrzymałości przy ich obciążaniu. Znaczy to, że jednostkowe obciążenie wyrwywające musi być większe od pięciokrotnej wartości normalnego obciążenia przypadającego na dany łącznik lub kotwę. Konstrukcje sufitów mogą zostać podwieszone do stropów zbudowanych w oparciu o belki profilowe przy pomocy różnego rodzaju obejm (mocowanie imadłowe). Elementy mocujące konstrukcję sufitów, jak np. kotwy stalowe wbetonowane na etapie formowania stropu, kotwy spawane do istniejących zabetonowanych wypustów stalowych lub bezpośrednio do stalowej konstrukcji stropu rodzimego powinny wytrzymać trzykrotną wartość normalnego obciążenia. Wszystkie elementy stalowe, służące do kotwienia, muszą posiadać zabezpieczenie antykorozyjne.

Mocowanie płyt gipsowo-kartonowych do rusztu.

Na okładziny sufitowe stosuje się w tym przypadku płyty gipsowo-kartonowe ognioodporne o grubości 12,5 mm. Płyty układane muszą być dwuwarstwowo w celu zapewnienia wymaganej odporności ogniowej. Płyty gipsowo-kartonowe mogą być mocowane do elementów nośnych w dwojaki sposób:

- mocowanie poprzeczne krawędziami dłuższymi płyt do kierunku ułożenia elementów nośnych rusztu,
- mocowanie podłużne wzdłuż elementów nośnych rusztu płyt, ułożonych równolegle do nich dłuższymi krawędziami.

Płyty gipsowo-kartonowe mocuje się:

- do listew drewnianych gwoździami lub wkrętami,
- do profili stalowych blachowkrętami.

Kierunek mocowania płyt gipsowo-kartonowych na sufitach

Grubość płyty [mm]	Kierunek mocowania	Dopuszczalna rozpiętość między elementami nośnymi [mm]
9,5	poprzeczny	420
	podłużny	320
12,5	poprzeczny	500
	podłużny	420
15,0	poprzeczny	550

Sufity na ruszcie stalowym

Elementy składowe rusztu, poza prętami, są produkowane fabrycznie przez poszczególne firmy zajmujące się ich wytworzeniem i dostawą. Konstrukcja rusztu jest zbudowana z profili nośnych CD 60x27x0,6 oraz przyściennych UD 27x28x0,6. Przedłużenia odcinków profili nośnych, gdy potrzeba taka wynika z wielkości pomieszczenia, dokonuje się przy użyciu łącznika wzdłużnego (60/110). Ruszt jest podwieszany do konstrukcji stropu przy pomocy wieszaków gdy chodzi o sufit obniżony (stopień obniżenia sufitu determinuje użycie pręta mocującego o odpowiedniej długości) lub przy pomocy łączników krzyżowych (60/60) - gdy chodzi o sufit mocowany bezpośrednio do podłoża. Konstrukcję rusztu sufitu obniżonego wykonuje się w formie dwuwarstwowej. Jednak w pomieszczeniach długich i równocześnie wąskich zasadne jest stosowanie rusztu pojedynczego. Ruszt jednowarstwowy stosuje się również dla sufitów bezpośrednio mocowanych do stropów. W rusztach dwuwarstwowych do łączenia obu warstw ze sobą używa się łączników krzyżowych (60/60). W celu usztywnienia całej konstrukcji rusztu, końce profili nośnych opiera się między półkami profili UD 27x28 x0,6 mocowanych do ścian.

Grubość płyty gipsowo-kartonowej [mm]	Dopuszczalna odległość między wieszakami [mm]	Dopuszczalna odległość w warstwie głównej [mm]	Dopuszczalna odległość w warstwie nośnej [mm]
9,5	850	1250	420
12,5	850	1250	500
15,0	850	1000	550

Uwaga: Powyższe dane dotyczą płyt układanych poprzecznie do profili nośnych.

Obudowa poddaszy

Przed montażem płyt gipsowo-kartonowych, należy do konstrukcji dachu zamontować odpowiedni ruszt. Wykonuje się go zazwyczaj w formie jednowarstwowej. Materiałami konstrukcyjnymi rusztu są listwy drewniane lub profile stalowe.

Przy budowie rusztów na powierzchniach skośnych należy stosować zasady montażu podobne, jak dla rusztów sufitowych. Przykładowo dla rusztów z listew o przekroju 30,0x50,0 mm, mocowanych do krokwi dachowych (rozstawionych co ok. 900,0 mm) przy pomocy łączników typu ES, odległość między nimi nie powinna przekraczać:

- 550 mm dla płyt o gr. 15 mm mocowanych poprzecznie,
- 550 mm dla płyt o gr. 12,5 mm mocowanych poprzecznie,
- 420 mm dla płyt o gr. 9,5 mm mocowanych poprzecznie.

Analogiczne rozstawy obowiązują przy zastosowaniu profili stalowych CD 60/27, mocowanych do krokwi łącznikami ES.

Odporność ogniowa

Klasę odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia ścian działowych należy wykonać zgodnie z projektem.

Odporność ogniowa ścianek zależy od:

- rodzaju i grubości płyt - zwykle lub ognioodporne (zawierają domieszkę włókien szklanych, które zapobiegają zbyt szybkiemu i gwałtownemu rozpadowi płyt pod wpływem wysokiej temperatury, dłużej chronią wnętrze ściany przed działaniem ognia);
- liczby warstw płyt (w praktyce jedna lub dwie)
- rodzaju szkieletu nośnego (stalowy szybciej się odkształca, co powoduje utratę szczelności ogniowej; drewniany po odpadnięciu płyt ulega systematycznemu, powolnemu zwęgleniu);
- materiału wypełniającego, jego grubości, rodzaju i gęstości. Podstawowym materiałem wypełniającym jest wełna bazaltowa lub szklana. Mają one dobrą izolacyjność akustyczną, ale wełna szklana, ze względu na niższą temperaturę topnienia, nie jest tak dobrym izolatorem ogniowym;
- szczegółowych rozwiązań konstrukcyjnych i dokładności wykonania. Szczelność przegrody ma wpływ na izolacyjność ogniową i akustyczną przegrody. Uzyskuje się ją poprzez dokładne szpachlowanie złącz między płytami oraz szczelin na obwodzie ściany, a także uszczelnienie wszelkich przejść instalacyjnych. Na połączeniach obwodowych ściany stosuje się także uszczelnienia z taśm z polietylenu spienionego oraz z wełny mineralnej lub filcu. Mimo że rozwiązania poszczególnych firm różnią się i uzyskiwane przez nie wyniki badań odporności ogniowej również mogą być odmienne, można wyodrębnić kilka typowych konstrukcji o klasach odporności ogniowej F zawierających się w przedziałach:
- ścianki F 0,5 - F 1 (według europejskich oznaczeń EI 30 lub EI 60) - jedna warstwa płyt ogniochronnych GKF grubości 12,5 mm, ruszt wykonany z profili zimnogiętych (szerokość rusztu - 50, 75 lub 100 mm), całkowite lub częściowe, ale szczelne wypełnienie z wełny mineralnej gęstości np. 35, 43, 50 kg/m³.
- ścianki F 1 - F 2 (EI 60 do EI 120) - dwie warstwy płyt ogniochronnych GKF grubości 12,5 mm, ruszt z profili zimnogiętych (szerokość rusztu - 50, 75 lub 100 mm), całkowite lub częściowe, ale szczelne wypełnienie z wełny mineralnej gęstości np. 35, 43, 50 kg/m³. W niektórych rozwiązaniach wykorzystuje się dwie warstwy płyt GKF grubości 15 mm zamiast dwóch warstw płyt 12,5 mm po każdej stronie (również w celu zmniejszenia grubości wypełnienia z wełny mineralnej). Pogarsza to parametry akustyczne przegrody, a zapewnienie odpowiedniej ochrony akustycznej jest kolejnym wymaganiem, jakie powinny spełniać ścianki działowe.

Akustyka

W ścianach z płyt gipsowo-kartonowych na izolacyjność akustyczną przegrody ma wpływ sztywność poszycia z płyt (membrany) i rodzaj wypełnienia. Ale przede wszystkim decyduje o niej szczelność połączeń obwodowych ściany (im jest ona większa, tym słabsze przekazywanie dźwięków), szczelność przejść instalacyjnych, konstrukcja narożników wewnętrznych - połączeń ścian działowych, gęstość i grubość wypełnienia oraz liczba warstw w poszyciu. Uszczelnienie akustyczne połączeń uzyskuje się m.in. poprzez wypełnienie spoin płyt masą szpachlową, powinny być także uwzględnione izolacje akustyczne przejść instalacyjnych, konstrukcje ścian i sufitów podwieszonych, zaizolowanie ciągów instalacyjnych i wentylacyjnych. Wzdłużne przenoszenie drgań akustycznych przez sąsiadujące elementy konstrukcyjne wpływa na izolacyjność akustyczną ściany działowej. Dla polepszenia właściwości akustycznych można wykonać asymetryczny układ okładzin, na przykład przez nałożenie na jedną z okładzin ciężkiej płyty z blachą ołowową. Pogorszenie właściwości akustycznych może być spowodowane:

- niestosowaniem obwodowych podkładek tłumiących (taśm uszczelniających akustycznych)
- zastosowaniem rusztu drewnianego zamiast stalowego
- brakiem wypełnienia z wełny mineralnej w ścianie lub stropie

Najpopularniejszym rozwiązaniem, spełniającym standardowe wymagania, jest budowanie ścianki działowej na ruszcie stalowym 50,0 lub 75,0 mm, z okładziną z pojedynczej warstwy płyt ogniochronnych GKF, wypełnioną szczelnie płytami z wełny mineralnej gęstości $>30 \text{ kg/m}^3$, wykonaną z zastosowaniem taśm tłumiących.

Parametry akustyczne - pierwsza wartość jest izolacyjnością akustyczną właściwą uzyskaną podczas badania konstrukcji. Wartość w nawiasie jest to ważony wskaźnik przybliżonej izolacyjności właściwej i jest mniejszy od uzyskanego podczas badania o szacowany wpływ bocznego przenoszenia dźwięku.

- rozwiązanie 1 - grubość 50 mm, okładzina z jednej warstwy płyt g-k po obu stronach, wypełnienie z płyt z wełny mineralnej grubości 5 cm, gęstości 50 kg/m^3 - 42(43) dB
- rozwiązanie 2 - grubość 100 mm, okładzina z jednej warstwy płyt g-k po obu stronach, wypełnienie z płyt z wełny mineralnej grubości 10 cm gęstości 50 kg/m^3 - 50(48) dB
- rozwiązanie 3 - grubości 100 mm, okładzina z dwóch warstw płyt g-k po obu stronach, wypełnienie z płyt z wełny mineralnej grubości 10 cm gęstość 50 kg/m^3 - 56(53) dB

6. **ODBIORY ROBÓT.**

6.1. **Badania w czasie wykonywania robót.**

Częstotliwość oraz zakres badań płyt gipsowo-kartonowych powinna być zgodna z PN-B-79405 „Wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych”. W szczególności powinna być oceniana:

- równość powierzchni płyt,
- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
- wymiary płyt (zgodne z tolerancją),
- wilgotność i nasiąkliwość,
- obciążenie na zginanie niszczące lub ugięcia płyt.

Warunki badań płyt gipsowo-kartonowych i innych materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

6.1. **Odbiór robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”. Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych z płyt gipsowo-kartonowych. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i umyć wodą. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) dały pozytywne wyniki

6.2. **Wymagania przy odbiorze**

Wymagania przy odbiorze określa norma PN-72/B-10122. „Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze”. Sprawdzeniu podlega:

- zgodność z dokumentacją techniczną,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- prawidłowość zamontowania płyt i ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,
- wchrowatość powierzchni.

Powierzchnie suchych tynków powinny stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kącie pochylenia przewidzianym w dokumentacji. Kąty dwuścienne utworzone przez te płaszczyzny, powinny być kątami prostymi lub posiadać rozwarcie wynikające z wcześniejszych założeń zawartych w dokumentacji. Krawędzie przycięcia płaszczyzn powinny być prostoliniowe. Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi suchych tynków należy przeprowadzać za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania (w dwu prostopadłych do siebie kierunkach) łaty kontrolnej o długości ok. 2,0 mb, w dowolnym miejscu powierzchni. Pomiar prześwitu pomiędzy łatą a powierzchnią suchego tynku powinien być wykonywany z dokładnością do 0,5 mm. Dopuszczalne odchyłki powierzchni są podane w poniższej tabeli.

6.3. **Odbiór ostateczny (końcowy).**

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową. Odbiór ostateczny należy przeprowadzić analogicznie jak dla innych robót. Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót, protokoły kontroli spisywane w trakcie wykonywania prac,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,

- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i odbiorów częściowych,
- instrukcje producenta mieszanki tynkarskiej,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i niniejszej (szczegółowej) specyfikacji technicznej robót tynkarskich, opracowanej dla odbieranego przedmiotu zamówienia, oraz dokonać oceny wizualnej.

Tynki zwykłe wewnętrzne i zewnętrzne powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny tynki nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy wybrać jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć nieprawidłowości wykonania tynków w stosunku do wymagań określonych w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej (szczegółowej) i przedstawić je ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości tynku zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest usunąć wadliwie wykonany tynk, wykonać go ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu. Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania tynku zwykłego z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

Odchylenie powierzchni suchego tynku od płaszczyzny i odchylenia krawędzi od linii prostej	Odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
	pionowego	poziomego	
nie większa niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łąty kontrolnej o długości 2,0 mb	nie większe niż 1,5 mm na 1,0 mb i ogółem nie więcej niż 3,0 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości nie więcej niż 4,0 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	nie większe niż 2,0 mm na 1,0 mb i ogółem nie więcej niż 3,0 mm na całej powierzchni ograniczonej ścianami, belkami itp.	nie większe niż 2,0 m

