

**Przebudowa i rozbudowa budynku stanowiącego siedzibę
łemkowskiego Zespołu Pieśni i Tańca „Kyczera” – I etap**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
ST – 04.05 Ściany działowe i sufity podwieszane z płyt g-k**

Kody CPV:

Dział robót – 45000000-7 – Prace budowlane
Grupa robót – 45400000-1 – Roboty w wykończeniowe w zakresie obiektów
budowlanych
Klasa robót – 45420000-7 – Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz
roboty ciesielskie
Kategoria robót – 45421141-4 – instalowanie ścianek działowych

Inwestor:	ŁEMKOWSKI ZESPÓŁ PIEŚNI I TAŃCA "KYCZERA" ul. Zoffi , Kossak 5 59-220 Legnica
Jednostka projektująca:	KRYNICA DESIGN STUDIO ul. Łaciarska 28
Gł. projektant: Opracował:	MGR INŻ. ARCH. KATARZYNA DOWNAROWICZ, nr upr. 297/983/WBPP

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP	4
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	4
1.2. Zakres stosowania ST	4
1.3. Zakres robót objętych ST	4
1.4. Określenia podstawowe	4
2. Materiały	5
2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów	5
2.2. Szczegółowe dane dotyczące elementów suchej zabudowy	6
2.2.1. Cechy płyt g-k	6
2.2.2. Profile stalowe	7
2.3. Zestawienie materiałów wg miejsca ich montaŜu	8
3. SPRZĘT	9
3.1. Sprzęt do wykonania robót	9
4. TRANSPORT	10
4.1. Transport i składowanie płyt g-k	10
5. WYKONANIE ROBÓT	10
5.1. Wymagania ogólne wykonania robót	10
5.2. MontaŜ konstrukcji nośnej	11
5.3. Przycinanie i obróbka płyt gipsowo-kartonowych	11
5.3.1. Przycinanie	11
5.3.2. Obróbka krawędzi	11
5.3.3. Wycięcia	12
5.4. Mocowanie płyt i wykonywanie połączeń	12
5.4.1. Mocowanie	12
5.4.2. Połączenia	12
5.4.3. Połączenia elastyczne	12
5.4.4. Rozstawy elementów mocujących	13
5.4.5. Kształtowanie spoin	13
5.4.6. Szczeliny dylatacyjne	13
5.5. Mocowanie obciążeń	14
5.5.1. Mocowanie płaskich przedmiotów na ścianach działowych z płyt gipsowo-kartonowych	14
5.5.2. Mocowanie przedmiotów na suchym tynku i okładzinach ściennych	14
5.6. Instalacje elektryczne	14
5.6.1. Przewody, przełączniki, puszki instalacyjne	14
5.7. Spoinowanie	15
5.7.1. Taśmy zbrojące	16
5.7.2. Krawędzie cięte (KC)	16
5.7.3. Spoinowanie standardowe	16
5.7.4. Spoinowanie specjalne	16
5.7.5. Spoinowanie mechaniczne	16
5.7.6. Szpachlowanie	16

5.7.7. Spoinowanie krawędzi fazowanych fabrycznie z uŜyciem taśmy zbrojącej.....	16
5.8. Prace wykończeniowe	18
5.8.1. PodłoŜe.....	18
5.8.2. Gruntowanie płyt gipsowo-kartonowych	19
5.8.3. Farby	19
5.8.4. Tynki.....	19
5.8.5. Płytki ceramiczne i powierzchnie naraŜone na zwiêkszone działanie wody	19
5.8.6. Sucha zabudowa w pomieszczeniach mokrych (łazienki, natryskownie).....	19
5.8.7. Uszczelnienie	20
5.8.8. Montaż instalacji za okładziną ściany masywnej.....	20
5.8.9. Izolacja	20
5.8.10. Instalacje	20
5.8.11. Instalowanie urządzeń sanitarnych.....	20
5.9. Montaż sufitów z płyt g-k na ruszcie stalowym	21
5.9.1. Przycinanie i obróbka płyt gipsowo-kartonowych	21
5.9.2. Mocowanie płyt i wykonywanie połączy	22
5.10. Szczegółowe zasady montażu.....	22
5.10.1. Wyznaczanie połoŜenia ściany.....	22
5.10.2. Montaż profili przyłączeniowych	22
5.10.3. Rozmieszczenie profili pionowych.....	22
5.10.4. Mocowanie płyt	22
5.10.5. Spoinowanie	23
5.10.6. Izolacja	23
5.10.7. Szczeliny dylatacyjne	23
5.10.8. Instalacje elektryczne i izolacje w przestrzeni konstrukcyjnej	23
5.10.9. Instalacje	23
5.10.10. Otwory drzwiowe	24
5.10.11. Połączenie z podłogą	24
5.11. Zasady kształtowania suchej zabudowy o odporności ogniowej.....	26
5.11.1. Płyty gipsowo-kartonowe	26
5.11.2. Konstrukcje ognioochronne z wykorzystaniem systemów suchej zabudowy ..	27
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	30
6.1. Ogólne zasady kontroli	30
6.2. Etapy prac - roboty zanikające	30
7. OBMIAR ROBÓT	31
8. ODBIÓR ROBÓT	31
8.1. Dokumenty które Wykonawca powinien przedstawić przy odbiorze robót	31
8.2. Czynności sprawdzające przy odbiorze. Sposób prowadzenia pomiarów.....	32
8.2.1. Odchylenia powierzchni od płaszczyzny	32
8.2.2. Odchylenia krawędzi płaszczyzny od linii prostej.....	32
8.3. Ocena stopnia gładkości powierzchni (ocena poziomu szpachlowania).....	34
8.3.1. Rodzaje jakości szpachlowania płyt gipsowych	34
8.4. Ocena końcowa	37
8.5. Sprawdzenie jakości wykonanych ścianek działowych	37
9. podstawa płatności.....	37
9.1. Cena.....	37

10. PRZEPISY ZWIĄZANE	38
10.1. Normy	38
10.2. Inne	38

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ścianek działowych w ramach robót budowlanych przy realizacji projektu pn.: Przebudowa i rozbudowa budynku na cele biurowo-usługowe i zamieszkania zbiorowego wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności polegające na wykonaniu:

- ścian działowych,
- obudów stropów, elementów stalowych, kanałów wentylacyjnych, pionów,
- sufitów podwieszanych i

innych obudów przewidzianych w projekcie.

Specyfikacje powiązane: ST-03.01 – Izolacje, ST-04.02 – Okładziny ściennie i posadzki.

1.4. Określenia podstawowe

Dla zachowania bezpieczeństwa pożarowego budynków muszą one być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby w przypadku pożaru:

- przez założony czas była zapewniona nośność konstrukcji,
- było ograniczone powstawanie i rozprzestrzenianie się ognia i dymu w budynku,
- było ograniczone rozprzestrzenianie się ognia na budynki sąsiednie,
- mieszkańcy lub użytkownicy mogli opuścić budynek lub być ewakuowani,
- był zapewniony odpowiedni poziom bezpieczeństwa dla ekip ratowniczych.

Odporność ogniowa jest to zdolność elementu budynku do spełnienia określonych wymagań w warunkach odwzorowujących przebieg pożaru. Miarą odporności ogniowej jest wyrażony w minutach czas od momentu rozpoczęcia działania ognia na element do chwili osiągnięcia przez element jednego z trzech granicznych kryteriów, tj. nośności ogniowej (R), izolacyjności ogniowej (I) oraz szczelności ogniowej (E).

Kryteria odporności ogniowej

Nośność ogniowa (R) - zgodnie z normą PN-EN 1363-1 jest to czas wyrażony w pełnych minutach, przez który element próbny utrzymuje swoją zdolność do przenoszenia obciążenia badawczego w czasie badania.

Nośność ogniowa jest to czas, po którym element budynku w warunkach pożaru przestaje spełniać swoją funkcję nośną – wyczerpanie nośności, przekroczenie dopuszczalnych przemieszczeń (odkształceń).

Izolacyjność ogniowa (I) - zgodnie z norma PN-EN 1363-1 jest to czas, wyrażony w pełnych minutach, przez który element próbny utrzymuje w czasie badania swoją funkcję oddzielającą, bez wywołania na powierzchni nienagrzewanej temperatury, która:

a) podnosi średnią temperaturę więcej niż o 140°C powyżej początkowej średniej temperatury

lub

b) w dowolnym miejscu przekracza (łącznie z termoelementem ruchomym) więcej niż 180°C powyżej początkowej średniej temperatury

Izolacyjność ogniowa jest to czas, po którym element budynku w warunkach pożaru przestaje spełniać funkcję bezpiecznego oddzielenia na skutek osiągnięcia na powierzchni nienagrzanej zbyt wysokiej temperatury.

Szczelność ogniowa (E) - zgodnie z norma PN-EN 1363-1 są to czasy, wyrażone w pełnych minutach, przez które element próbny w czasie badania utrzymuje swoją funkcję oddzielającą bez :

- powodowania zapalenia tamponu bawełnianego
- dopuszczenia do penetracji szczelinomierzem
- wystąpienia i utrzymywania się płomienia

Szczelność ogniowa jest to czas po którym element budynku w warunkach pożaru przestaje spełniać funkcję bezpiecznego oddzielenia na skutek pojawienia się ognia na powierzchni nienagrzewanej lub rozszczelnienia przegrody.

Odporność ogniowa w stosunku do elementu budynku wyraża się jedna z klas odporności ogniowej opisanej w PN-B-02851-1:1997 – klasa oznaczona kombinacją symboli: R, E, I – wyrażoną w minutach.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Uwaga:

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań.

Dopuszcza się zamiennie rozwiązania (w oparciu na produktach innych producentów) pod warunkiem:

- spełnienia tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania),
- uzyskania akceptacji projektanta i Inspektora nadzoru.

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Ogólny podział pomieszczeń pod względem stosowania ścian gipsowo-kartonowych:

Wewnętrzne ściany działowe oprócz swojego ciężaru muszą przejmować także obciążenia wynikające z zabudowy typu 1 lub 2.

Pomieszczenia typu 1:

Są to obszary, gdzie nie występują duże skupiska ludzi. Zalicza się tutaj : pomieszczenia w mieszkaniach, hotelach, biurach, szpitalach oraz pomieszczenia podobnie wykorzystywane łącznie z korytarzami. Ściany działowe w tych obszarach muszą przenieść na sąsiednie elementy konstrukcyjne obciążenie poziome $0,5 \text{ kN/m}$ przyłożone do nich na wysokości $0,9 \text{ m}$.

Pomieszczenia typu 2:

Są to obszary, gdzie występują duże skupiska ludzi. Zalicza się tutaj: sale wykładowe, konferencyjne i szkolne oraz pomieszczenia wystawowe i sklepowe. Do ścian działowych w obszarze zabudowy typu 2 zalicza się także ściany stawiane pomiędzy pomieszczeniami o różnicy wysokości a $1,0 \text{ m}$. Ściany działowe w tych obszarach muszą przenieść na sąsiednie elementy konstrukcyjne obciążenie poziome ciągłe $1,0 \text{ kN/m}$ przyłożone do nich na wysokości $0,9 \text{ m}$. Maksymalne dopuszczalne wysokości ścian działowych np. Lafarge Nida Gips na metalowej oraz drewnianej konstrukcji nośnej określone są w Klasyfikacji Ogniowej ITB nr NP.-784.1/00/BW.

2.2. Szczegółowe dane dotyczące elementów suchej zabudowy

2.2.1. Cechy płyt g-k

Wymiary płyt:

- standardowe - grubości od $9,5$ do $12,5 \text{ mm}$
- pogrubione - grubości od 15 do 25 mm - stosowane na tynki ścian i sufitów, poddasza oraz na sufity podwieszane w pomieszczeniach, w których wymagana jest większa wytrzymałość, sztywność oraz odporność na uszkodzenia, na przykład tam, gdzie na ścianach ma być ułożona glazura;
- cienkie elastyczne - grubości 6 i $6,5 \text{ mm}$ - do wyginania na sucho, idealne do krzywych powierzchni o małych promieniach;
- ogniochronne - z gipsowym rdzeniem zawierającym włókna szklane - stosowane do dodatkowego zabezpieczenia przeciwpożarowego ścian, sufitów, słupów i dźwigarów;
- impregnowane (wodoodporne) - z gipsowym rdzeniem zawierającym dodatki opóźniające wchłanianie wody - przeznaczone do pokrywania ścian i sufitów w pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności, na przykład w kuchniach, łazienkach;
- ogniochronne impregnowane - łączące zalety dwóch ostatnich płyt.

GKB płyta standardowa do stosowania w pomieszczeniach o wilgotności względnej nie większej niż 70% (karton szary a napis na spodniej stronie niebieski) wykonana jest z rdzenia gipsowego, którego powierzchnia i krawędzie wzdłużne pokryte są kartonem. Płyty tego typu stosowane są jako okładziny ścian i sufitów na konstrukcji nośnej oraz jako suchy tynk.

GKBI płyta impregnowana o podwyższonej odporności na działanie wilgoci, którą można stosować w pomieszczeniach, w których wilgotność względna powietrza okresowo przekracza 70% , a nie jest wyższa niż 85% (okres podwyższonej wilgotności w ciągu doby nie powinien przekraczać 10 godz.). Płyta ta ma ograniczoną nasiąkliwość do 10% poprzez dodatek środków hydrofobowych do rdzenia gipsowego (karton od strony licowej ma kolor zielony, a napis na spodniej stronie jest niebieski). Płyty tego typu stosowane są w łazienkach, kuchniach i innych pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności powietrza jako podłoże dla płytek ceramicznych.

GKF płyta ognioochronna przeznaczona do budowania przegród ogniowych. Posiada dodatek odcinków włókna szklanego w rdzeniu gipsowym. Przewidziana do stosowania w pomieszczeniach o wilgotności względnej nie większej niż 70 % (napisy czerwone). PRO GKF – płyta z miarką.

GKFI płyta ognioochronna i impregnowana, łączy w sobie cechy płyt GKF i GKBI (napisy czerwone), z rdzeniem impregnowanym środkiem hydrofobowym i zbrojonym włóknem szklanym, co zapewnia opóźnione i zmniejszone wchłanianie wilgoci. Stosowane w łazienkach czy też kuchniach i innych pomieszczeniach o wilgotności względnej do 70 %, w których dodatkowo istnieją wymagania ochrony przeciwpożarowej. Płyty typu NIDA Woda Ogień można stosować w pomieszczeniach o wilgotności względnej do 70 %, a okresowo (do 10 godz. na dobę) o podwyższonej wilgotności względnej powietrza do 85 %.

Odmiany krawędzi płyt g-k

Podłużne krawędzie płyt obłożone kartonem mogą być różnie kształtowane w zależności od przeznaczenia, sposobu spoinowania i preferencji. W/w norma przewiduje następujące rodzaje krawędzi :

KS – Płyty o krawędzi spłaszczonej przystosowane są do ukrycia styków pomiędzy płytami, wymagają stosowania systemowych mas szpachlowych oraz taśmy zbrojącej spoiny.

KPOS – Płyty o krawędzi półokrągłej, spłaszczonej przystosowane są do szpachlowania styków pomiędzy płytami, mogą być spoinowane systemowymi masami szpachlowymi wraz z taśmą zbrojącą spoiny lub specjalnymi, systemowymi masami szpachlowymi przeznaczonymi do stosowania bez taśmy.

KP – Płyty o krawędzi prostej przeznaczone są do układania na styk bez szpachlowania ich połączeń.

Norma przewiduje jeszcze inne typy krawędzi. Do spoinowania krawędzi poprzecznych (ciętych) należy zawsze stosować systemową masę szpachlową wraz z taśmą zbrojącą spoiny.

2.2.2. Profile stalowe

Aby można było wykonać ścianę, sufit czy inną obudowę poziomą lub pionową konieczne jest wybudowanie odpowiedniej konstrukcji, która będzie później pokryta płytami g-k. Do wykonania konstrukcji należy użyć specjalnych, systemowych profili stalowych, produkowanych z blachy stalowej zabezpieczonej antykorozyjnie (ocynkowanej), profilowanej na zimno.

Profile systemowe można podzielić na trzy grupy:

- profile ściennie przeznaczone do wykonywania konstrukcji lekkich ścian działowych
- profile sufitowe do wykonywania konstrukcji sufitów podwieszanych oraz okładzin ściennych i sufitowych. Grubość blachy stalowej profili sufitowych wg instrukcji systemu lub zgodnie z Aprobatami Technicznymi wynosi 0,6 mm z tolerancją +/- 0,07 mm lub 0,55 mm z tolerancją ± 0,03 mm.
- profile ościeżnicowe przeznaczone do osadzania drzwi w ścianach działowych oraz do wykonywania wzmocnień rusztu ścian w nietypowych rozwiązaniach.

Nie ma Polskiej Normy na profile do ścian i sufitów z płyt g-k, dobiera się je na podstawie indywidualnych Aprobat Technicznych.

Ogólnie stosuje się następujące typy kształtowników:

- o oznaczeniu C lub CW – przeznaczone na elementy nośne ścian montowanych szkieletowych systemu słupowego
- o oznaczeniu U lub UW – przeznaczone na elementy obwodowe (przylegające do ścian konstrukcyjnych budynku oraz sufitu i podłogi lub konstrukcji ścian montowanych szkieletowych systemu ryglowego)
- o oznaczeniu UA i gr. 2,0 mm – stosowane jako słupki ościeżnic drzwiowych lub dodatkowo jako podkonstrukcja w miejscach szczególnie obciążonych
- o oznaczeniach LW – kątowniki do usztywniania ścian w narożach

Przy zakupie profili należy zwrócić uwagę na grubości blachy i producenta profilu, gdyż zastosowanie niesystemowych profili lub profili ze zbyt cienkiej blachy spowoduje utratę gwarancji systemowej na całą konstrukcję i utratę jej parametrów technicznych (odporność ogniowa i izolacyjność akustyczna).

2.3. Zestawienie materiałów wg miejsca ich montażu:

- sufit podwieszony w pokojach, przedpokojach, łazienkach, klatce schodowej C/K3 na 4 piętrze zabezpieczający ppoż. istniejący stropodach do klasy odporności ogniowej REI 60 i na klatkach schodowych C/K1 i C/K2, w magazynach, łazienkach i pokojach w narożniku północno-zachodnim i w trakcie przy dźwigu towarowym, zabezpieczający projektowane stropy stalowo-żelbetowe WPS do klasy odporności ogniowej REI 60 - na stopkach profili stalowych założyć paski z płyty silikatowo-cementowej o gr. 1,2 cm oraz systemowo podwiesić mocowane na konstrukcji krzyżowej jednopoziomowej z profili CD 60 płyty 1 x 12,5 mm GKB lub GKBI (łazienki) na poziomach wg rys. C/15.
- sufit podwieszony nad przejazdem w linii istniejącego biegu schodowego wg rys. C/08, zabezpieczający ppoż. klatkę schodową C/K3 jako przegroda gipsowo-kartonowa na pojedynczej konstrukcji stalowej CW/UW 100 z pokryciem dwustronnym dwuwarstwowym z płyt gipsowo-kartonowych PRO GKF o gr. 2 x 12,5 mm, z wypełnieniem z wełny mineralnej o gr. 10,0 cm i gęstości 45 kg/m³, o klasie odporności ogniowej EI 60.
- sufit podwieszony w pokojach, przedpokojach i łazienkach - systemowo 1 x 12,5 mm płyta GKB (GKBI łazienki) mocowana na konstrukcji krzyżowej jednopoziomowej z profili CD 60 na poziomach wg rys. C/15. W przejeździe zastosować to samo rozwiązanie uzupełnione płytą elastyczną gipsową o gr. 6 mm. Pod wszystkimi klimakonwektorami wykonać systemowo klapy rewizyjne lub alternatywnie sufit demontowalny z płyt o wym. 120 x 90 cm i gr. 1,5 cm z krawędzią A24 z wełny mineralnej, o współczynniku pochłaniania dźwięku $\alpha_w = 0,90$. Położenie krutek wentylacyjnych wykonać wg rys. C/15.
- ściany działowe (pokoje kierownika, śniadań, hotelowe) gipsowo-kartonowe, o pojedynczej konstrukcji stalowej z elementów CW/UW 75 i CW/UW 100 (profile ościeżnicowe dla zamocowania drzwi ppoż.) z pokryciem dwuwarstwowym z płyt gipsowo-kartonowych PRO GKB o gr. 2 x 12,5 mm, z wypełnieniem z wełny mineralnej o gr. 5 cm i gęstości min. 45 kg/m³, o klasie odporności ogniowej EI 30.
- ściany działowe (węzły sanitarne, łazienki) gipsowo-kartonowe, o pojedynczej konstrukcji stalowej z elementów CW/UW 50 i CW/UW 75 z pokryciem dwuwarstwowym z impregnowanych płyt gipsowo-kartonowych PRO GKBI o gr. 2 x 12,5 mm, z wypełnieniem z wełny mineralnej o gr. 5 cm i gęstości min. 45 kg/m³, o klasie odporności ogniowej EI 30. W tym samym systemie obudować pionowo wodne i kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej.

- ściany działowe instalacyjne pod system montażowy sanitarny (węzły sanitarne, łazienki) gipsowo-kartonowe, o pojedynczej konstrukcji stalowej z elementów CW/UW 75 z usztywnionymi słupkami, z pustką instalacyjną o gr. ok. 20,0 cm i z pokryciem jednostronnym dwuwarstwowym z impregnowanych płyt gipsowo-kartonowych PRO GKBI o gr. 2 x 12,5 mm, z wypełnieniem z wełny mineralnej o gr. 5 cm i gęstości min. 45 kg/m³.
- ściany działowe jako obudowa dźwigu towarowego i wentylacji mechanicznej gipsowo-kartonowe, o zdwojonej konstrukcji stalowej z elementów CW/UW 50 z pokryciem dwuwarstwowym z płyt gipsowo-kartonowych PRO GKFI (łazienki) i PRO GKF (dźwig) o gr. 2 x 1,5 mm, z wypełnieniem z wełny mineralnej o gr. 5 cm i gęstości min. 45 kg/m³, o klasie odporności ogniowej REI 60.
- ściany zewnętrzne osłonowe szachtów instalacyjnych w konstrukcji stalowej zdwojonej CW/UW 100 (słupy o obwodzie zamkniętym jako usztywnienie), z obustronnie mocowaną płytą cementowo-włóknową o gr. 15 mm i ociepleniem z płyt z wełny mineralnej o gr. 10,0 cm.
- ściana wewnętrzna dźwigu w konstrukcji żelbetowej o gr. 20,0 cm, w strefie poddasza nieużytkowanego docieplona styropianem o gr. 18,0 cm. Od 2 do 4 piętra obudowana od strony łazienki ścianką gipsowo-kartonową, o pojedynczej konstrukcji stalowej z elementów CW/UW 50 z pokryciem dwuwarstwowym z impregnowanych płyt gipsowo-kartonowych PRO GKBI o gr. 2 x 12,5 mm, z wypełnieniem z wełny mineralnej o gr. 5 cm i gęstości min. 45 kg/m³, o izolacyjności akustycznej $R_w = 50$ dB.
- Pozostałe okładziny ścienne, ścianki działowe zostały wskazane w pkt. 1.3 ST-04.02 Okładziny ścienne i podłogowe.

Płyty ogniochronne silikatowo-cementowe

Właściwości techniczne:

- niepalne,
- wilgotność: $\leq 10\%$,
- gęstość objętościowa: $860 \text{ kg/m}^3 \pm 10\%$,
- wytrzymałość na zginanie średnia z dwóch kierunków: $\geq 4,5 \text{ MPa}$,
- moduł sprężystości przy zginaniu średnia z dwóch kierunków: $\geq 1000 \text{ MPa}$,
- wytrzymałość na rozciąganie średnia z dwóch kierunków: $\geq 1,0 \text{ MPa}$,
- moduł sprężystości przy rozciąganiu średnia z dwóch kierunków: $\geq 600 \text{ MPa}$

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

3.1. Sprzęt do wykonania robót

Narzędzia stosowane powszechnie podczas pracy w technologii suchej zabudowy :

- Do cięcia płyty g-k używane są noże z wymiennym ostrzem, piła otwornica i piła płatnica.
- Do mieszania systemowego gipsu szpachlowego do spoinowania używamy wolnoobrotową wiertarkę z mieszadłem, kielnie i wiadro plastikowe.
- Do prawidłowego ustawienia mocowanych płyt g-k stosowany jest powszechnie młotek gumowy, łąta i poziomica.
- Do przykracania płyt g-k najlepsza jest wkrętarka z regulacją głębokości wkręcania.
- Narzędzia do spoinowania płyt g-k to szpachelka, packa metalowa oraz papier ścierny.

- Dodatkowo mogą być użyteczne: hacker i zszywki (mocowanie wełny mineralnej podczas zabudowy poddasza), strug kątowy (fazowanie krawędzi płyt g-k) oraz sznurek malarski (do wyznaczania poziomów).

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

4.1. Transport i składowanie płyt g-k

Wysoką jakość wykończeniową wewnątrz w technologii suchej zabudowy można zapewnić stosując odpowiednie zasady postępowania z płytami g-k podczas ich transportu na plac budowy i w trakcie samego montażu.

- Płyty g-k przenosimy boczną krawędzią pionowo lub przewozimy na odpowiednio przystosowanych wózkach widłowych, paletach lub innych wózkach transportowych.
- Płyty g-k powinny być składowane na płaskim podłożu (najlepiej paletach) lub na podkładkach drewnianych rozmieszczonych maksimum co 35 cm. Uwaga: nacisk 50 standardowych płyt g-k na podłoże to około 5,65 kN/m².
- Płyty g-k i kleje, szpachle i gipsy systemowe należy chronić przed wilgocią. Nie wolno stosować płyt g-k zamoczonych i zawilgoconych.

Płyty wilgotne należy suszyć pojedynczo ułożone na płaskim podłożu. Produkty gipsowe (płyty, klej gipsowy, masa szpachlowa) należy przechowywać w suchych pomieszczeniach.

Badania wykazały, że zakres klimatyczny korzystny dla obróbki płyt gipsowo-kartonowych mieści się pomiędzy 40 i 70 % wilgotności względnej powietrza i przy temperaturze pomieszczenia od + 5 C do maksymalnie + 40 st.C. Po montażu systemy z płyt gipsowo-kartonowych należy chronić przed długotrwałym działaniem wilgoci.

Do transportu materiałów stosowanych do wykonania robót murarskich należy użyć następujących środków transportu:

- samochód dostawczy

Transport powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz z ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST. Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z instrukcją i wskazówkami producenta oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

Wszystkie ściany działowe, sufity podwieszane, obicia należy wykonać zgodnie z instrukcją i wskazówkami producenta wybranego systemu ścian.

5.2. MontaŜ konstrukcji nośnej

Jeżeli długości handlowe kształtowników używanych do wznoszenia konstrukcji ściany są mniejsze od wysokości tej ściany, należy profil przedłużyć przy czym:

- Długość zakładu jest zależna od typu łączonego kształtownika i powinna wynosić dla profili:

CW 50 min. 50 cm
CW 75 min 75 cm
CW 100 min 100 cm

- Styki profili powinny być umieszczone na różnych wysokościach np. mijankowo
- Profile połączyć ze sobą:

rzez nasunięcie profili CW
na styk z profilem dodatkowym CW
na styk z profilem dodatkowym UW

- w strefie zakładu profile połączyć blachowkrętami, nitami lub przez zaciskanie

Montaż konstrukcji nośnej w systemie szkieletowym rozpoczyna się od trasowania. Następnie za pomocą kołków w miejscach wyznaczonych przytwierdza się do konstrukcji nośnej budynku kształtowniki obwodowe typu UW lub U. Kształtowniki obwodowe przed kotwieniem powinny być ułożone na taśmach uszczelniających. Kołki rozporowe w górnym i dolnym profilu obwodowym montować w rozstawie nie większym niż 100 cm.

Obwodowe profile boczne ścienne powinny być przytwierdzone do ścian przynajmniej w trzech punktach na wysokości ściany.

Następnie w przymocowane kształtowniki obwodowe wsuwa się słupki czyli kształtowniki typu CW lub C ustawiając je w pionie w określonym rozstawie.

5.3. Przycinanie i obróbka płyt gipsowo-kartonowych

5.3.1. Przycinanie

Płyty gipsowo-kartonowe można łatwo ciąć za pomocą noża trapezowego. Podczas przycinania płyty powinny leżeć płasko na równym podłożu np. na palecie lub na specjalnym stole do przycinania. Aby przyciąć płytę należy :

- naciąć karton strony licowej (zastosować łątę);
- płytę złamać w rdzeniu gipsowym;
- rozciąć karton strony tylnej. Aby dokonać dokładnego przycięcia, należy użyć piły płatnicy
- lub piły tarczowej z urządzeniem odsysającym.

5.3.2. Obróbka krawędzi

Krawędzie cięte szfować za pomocą struga zalecanego przez producenta płyt. Karton na stronie licowej obrobić posługując się papierem ściernym, strugiem bądź tarnikiem. W płytach gipsowo-kartonowych z fabrycznie szfowanymi krawędziami także należy oszlifować krawędź kartonu na stronie licowej. Przed spoinowaniem należy usunąć pył gipsowy z krawędzi płyt przez szczotkowanie lub lekkie zwilżenie w celu zapewnienia lepszej przyczepności masy szpachlowej.

5.3.3. Wycięcia

Wycięcia instalacyjne, otwory i przepusty należy dokładnie wymierzyć, wykreślić i wyciąć posługując się piłą otwornicą lub piłą do wycinania. Średnica otworu powinna być ok. 10 mm większa od średnicy rury.

Płyty gipsowo-kartonowe należy poddawać obróbce w temperaturze otoczenia powyżej +10°C oraz przy wilgotności powietrza od 40 % do 70 %.

5.4. Mocowanie płyt i wykonywanie połączeń

5.4.1. Mocowanie

Płyty gipsowo-kartonowe mogą być mocowane do konstrukcji nośnej wykonanej z metalu bądź z drewna.

Nie wolno przyklejać płyt gipsowo-kartonowych do skośnych lub poziomych elementów konstrukcyjnych (stropy i dachy).

Przy montażu płyt gipsowo-kartonowych należy pamiętać, aby były one do siebie szczelnie dosunięte oraz aby przylegały do konstrukcji nośnej. Należy zachować następujące odstępstwa elementów mocujących od krawędzi płyty: krawędzie osłonięte kartonem co najmniej 10 mm, krawędzie nie osłonięte kartonem co najmniej 15 mm. Wkręty lub klamry umieszczać prostopadle do płaszczyzny płyty i wpuszczać tylko na taką głębokość, aby nie uszkodzić kartonu główką elementu mocującego. W czasie prac montażowych nie dopuszczać do powstawania odkształceń płyt gipsowo-kartonowych (spęcznienia, naprężenia). Długość elementu mocującego zależy od grubości płyty lub grubości okładziny oraz od wymaganej głębokości wpuszczenia go w konstrukcję nośną.

Głębokości osadzenia elementów mocujących w konstrukcje nośne

Tabela 1 – Głębokość osadzenia elementów mocujących w konstrukcje nośne

Element mocujący	Minimalna głębokość osadzenia
Błachowkręty	>> 10 mm
Wkręty do drewna	> 5 x d _N
D _N – średnica nominalna wkrętów, klamer	

5.4.2. Połączenia

Profile przyłączeniowe z metalu lub drewna powinny być mocowane do podłoża i stropu w odstępach < 1 000 mm; przyłączenia boczne muszą mieć co najmniej trzy punktu mocowania. Ściany działowe powinny być szczelnie połączone ze wszystkimi ograniczającym i elementami konstrukcyjnymi. Materiał uszczelniający musi na całej swojej szerokości wypełniać nierówności podłoża.

Powstające styki należy wypełnić masą szpachlową. Tam, gdzie występuje okładzina wielowarstwowa i gdzie nie ma wymagań przeciwpożarowych, styki połączeniowe zewnętrznej okładziny można wypełnić elastyczną masą spoinową.

5.4.3. Połączenia elastyczne

Jeżeli istnieje prawdopodobieństwo przemieszczeń elementów graniczących ze ścianą działową w zakresie > 10 mm, to pomiędzy ścianami działowymi i stropem należy stosować połączenia elastyczne. W tym przypadku układa się pod profile U paski z płyt

gipsowo-kartonowych o odpowiedniej grubości. Okładzina ściany nie powinna przeszkadzać w ruchu graniczących elementów.

5.4.4. Rozstawy elementów mocujących

W przypadku okładziny wielowarstwowej odległości pomiędzy elementami mocującymi w wewnętrznych warstwach powinny być trzykrotnie zwiększone.

Element mocujący	Maksymalny rozstaw na konstrukcji nośnej	
	Ściana	Sufit
Wkręty	< 250	< 170

Długość wkrętów w zależności od grubości płyt i rodzaju konstrukcji

Okładzina/grubość płyty (mm)	Konstrukcja nośna	
	Metalowa (mm)	Drewniana (mm)
Pojedyncza		
10,0 – 12,5 – 15,0	25	35
18,0 – 20,0 – 25,0	35	45
Podwójna		
2 x 12,5	35	45
2 x 20,0	50	70

5.4.5. Kształtowanie spoin

W przypadku okładziny jednowarstwowej ścian i sufitów styki sąsiednich płyt muszą być przesunięte względem siebie, tak by nie powstały spoiny krzyżowe (wymagane przesunięcie s 400 mm).

W przypadku okładziny wielowarstwowej poszczególne warstwy płyt układa się z wzajemnym przesunięciem. Należy zwrócić uwagę na staranne ustawienie płyt, aby niepotrzebnie nie utrudniać spoinowania. W pomieszczeniach o wysokiej wilgotności (łazienka, natrysk) płyty gipsowo-kartonowe należy umieszczać na konstrukcjach ściennych z zachowaniem odstępów ok. 10 mm od górnej powierzchni podłoża.

Płyty gipsowo-kartonowe mogą być umieszczane w pozycji poziomej i pionowej. W przypadku układania płyt w pozycji pionowej ich styki wzdłużnych krawędzi należy umieszczać na profilach pionowych konstrukcji nośnej. W przypadku układania płyt w pozycji poziomej styki krawędzi poprzecznych powinny być tak rozmieszczone, aby przylegały do profili, z których zbudowana jest konstrukcja nośna ściany działowej.

W przypadku okładzin dachu i stropu z płyt typu kompakt możliwe jest utworzenie spoin pionowych jako „złącza ruchomego” (z wykluczeniem przypadku, w którym istnieją wymagania ochrony przeciwpożarowej).

5.4.6. Szczeliny dylatacyjne

Należy uwzględniać szczeliny dylatacyjne elementów konstrukcyjnych budynków. Tam gdzie występują wymagania odporności ogniowej przy wykonywaniu szczelin dylatacyjnych stosować się do Klasyfikacji Ogniowej wydanej przez ITB.

5.5. Mocowanie obciążeń

5.5.1. Mocowanie płaskich przedmiotów na ścianach działowych z płyt gipsowo-kartonowych

Przedmioty płaskie, nie odstające bardzo od ściany, np. obrazy mogą być mocowane za pomocą gwoździ lub wieszaków do obrazów w dowolnym miejscu poszycia z płyt gipsowo-kartonowych.

5.5.2. Mocowanie przedmiotów na suchym tynku i okładzinach ściennych

Mocowanie obciążeń na suchym tynku i na okładzinach ściennych jest analogiczne jak mocowanie obciążeń na ściankach działowych. W tym przypadku ze względu na stosunkowo małą odległość płyty g-k od ściany masywnej istnieje możliwość bezpośredniego zakotwienia obciążenia do ściany masywnej za pomocą odpowiedniej kotwy.

Dopuszczalne obciążenia elementów mocujących na lekkich ścianach działowych oraz obudowach ściennych. Stosować się do zaleceń producentów kołków.

Odstęp między zamocowaniami (e)	Dopuszczalne obciążenie na kołek w kN przy zastosowaniu :					
	Kołków rozprężnych			Kołków do płyt gipsowo-kartonowych		
	Płyty gipsowo-kartonowe grubość okładziny mm			Płyty gipsowo-kartonowe grubość okładziny mm		
	2 = 12,5	20 -25	2 x 12,5	a 12,5	20 - 25	2 x 12,5
100	0,25	0,70	0,70	0,55	0,80	1,00
200	0,20	0,55	0,55	0,45	0,70	0,85
300	0,15	0,50	0,50	0,35	0,50	0,60
< 50	Dopuszczalne obciążenie na wieszak do obrazów w kN					
Typ 1	0,05	0,05	0,05			
Typ 2	0,10	0,10	0,10			
Typ 3	0,15	0,15	0,15			

1) kołki rozprężne 0 6 mm, wkręt 5 x 35 m

2) kolki rozprężne 0 10 mm, wkręt 8 x 40 mm

	Lekkie obciążenie wspornikowe (do 0,4 kN/m) jedna warstwa	Inne obciążenie wspornikowe (do 0,7 kN/m) jedna dwie warstwy	Inne obciążenie wspornikowe (do 1,5 kN/m) dwie warstwy
Grubość płyty	> 12,5 mm	> 18 mm 12,5 - 25 mm	12,5 - 25 mm
Obciążenie	płaskie przedmioty, obrazy	regały, szafy wiszące, armatura	bojlery, wiszące muszle klozetowe, wiszące szafki pod umywalki
Zamocowanie	w każdym miejscu	w każdym miejscu	między słupkami
Rodzaj zamocowania	haki do obrazów lub kołki	kołki	poprzecznicza lub stelaśe nośne

5.6. Instalacje elektryczne

5.6.1. Przewody, przełączniki, puszki instalacyjne

Instalacje elektryczne w ściankach działowych i sufitach podwieszanych powinny spełniać wymagania odpowiednich norm i przepisów branżowych. Przewody należy prowadzić w wolnych przestrzeniach konstrukcyjnych ścianek działowych i sufitów podwieszanych. Puszki gniazdek, rozgałęziaczy, przełączników itp. nie mogą być umieszczane naprzeciw

siebie po obu stronach ścianki, gdyż spowoduje to utratę izolacyjności akustycznej ściany.

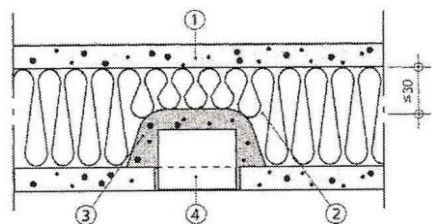
Puszki należy przesunąć o min. 600 mm w stosunku do siebie. Ze względu na izolacyjność akustyczną, warstwę materiału izolacyjnego wewnątrz ścianki, możemy ścisnąć jedynie do 2/3 jej początkowej grubości.

Przed zamocowaniem płyt gipsowo-kartonowych należy zaznaczyć na nich miejsca, w których mocowane będą gniazdzka i puszki elektryczne. Dopuszczalne jest mocowanie puszek elektrycznych zarówno przed jak i po przykręceniu płyty g-k do ściany. Puszki elektryczne należy uszczelnić za pomocą masy szpachlowej lub kleju gipsowego.

W ścianach, które muszą spełniać wymagania odporności ogniowej, a w których nie ma wełny mineralnej lub skalnej, puszki powinny być obłożone od wewnątrz warstwą masy szpachlowej o grubości nie mniejszej niż grubość okładziny z płyt g-k z jednej strony ścianki.

Dodatkowo puszki po dwóch stronach ściany powinny być przesunięte względem siebie o min. 60 mm. W przypadku, gdy w ścianie znajduje się warstwa wełny skalnej a grubość wełny pomiędzy puszkami z dwóch stron jest większa niż 30 mm, puszek nie trzeba oklejać z tylnej strony masą szpachlową.

Ściana działowa EI 30 z wbudowaną puszką elektryczną



- 1 – Płyt gipsowo – kartonowa
- 2 – Materiał izolacyjny
- 3 – Masa szpachlowa
- 4 – Puszka elektryczna

Prowadzenie przewodów.

Instalację elektryczną należy prowadzić po zbudowaniu konstrukcji nośnej ściany i zamocowaniu na niej z jednej strony płyt gipsowo-kartonowych. Instalację elektryczną należy prowadzić przez specjalne, fabrycznie wykonane otwory w profilach pionowych C.

Jeżeli zachodzi konieczność robienia otworów w profilach pod instalację elektryczną należy obrobić je tak, aby przewody nie uległy uszkodzeniu o ich ostre krawędzie.

5.7. Spoinowanie

Przy niskich obciążeniach mechanicznych do spoinowania płyt gipsowo-kartonowych o krawędziach KPOS można stosować masę szpachlową bez taśmy zbrojącej. Przy wyższych obciążeniach mechanicznych zaleca się spoinowanie krawędzi KPOS z zastosowaniem taśmy zbrojącej i masy szpachlowej zalecanej przez producenta płyt.

Krawędzie KS powinny być spoinowane z taśmą zbrojącą i masą szpachlową.

Powierzchnia pod wykonanie spoiny musi być oczyszczona z kurzu i pyłu gipsowego. Ze względu na rodzaj zastosowanej masy szpachlowej lub gipsu szpachlowego rozróżniamy spoinowanie z taśmą zbrojącą oraz bez taśmy zbrojącej. W obydwu przypadkach w pierwszym kroku rozprowadzamy masę szpachlową poprzecznie do linii styku płyt, wciskając ją jak najgłębiej i szczelnie wypełniając całą szczelinę. Następnie ruchem jednostajnym, najlepiej jednym pociągnięciem, rozprowadzamy i wygładzamy masę szpachlową wzdłuż całej spoiny.

5.7.1. Taśmy zbrojące

Dopuszczalne jest stosowanie taśmy zbrojącej z papieru lub włókna szklanego. Przy spoinowaniu mechanicznym stosowane są taśmy zbrojące z papieru. Taśmy zbrojące z włókna szklanego nadają się tylko do spoinowania ręcznego.

5.7.2. Krawędzie cięte (KC)

Zarówno przy spoinowaniu z zastosowaniem taśmy zbrojącej, jak i bez niej, krawędzie cięte najpierw należy sfazować i oczyścić z pyłu.

5.7.3. Spoinowanie standardowe

Elementy mocujące, łączenia i przejścia przed przystąpieniem do spoinowania fugi należy wyrównać do poziomu pokrywających płyt. Podczas padania światła pod pewnym kątem możliwe jest powstawanie cieni na powierzchni ściany. Powierzchnie tak wykończone nadają się do :

- pokrywania tapetami (oprócz jedwabnych, winylowych i metalowych),
- malowania matowego i tekturowego.

5.7.4. Spoinowanie specjalne

Ten rodzaj spoinowania stosuje się tam, gdzie podłoże powinno być dopasowane do szczególnych warunków oświetlenia (wąski strumień światła) i musi być możliwie gładkie.

Efekt taki osiąga się poprzez szerokie szpachlowanie spoin lub pokrywanie masą szpachlową całej powierzchni ściany.

5.7.5. Spoinowanie mechaniczne

Przy powierzchniach powyżej ok. 400 m² racjonalne ekonomicznie staje się zastosowanie maszyn do spoinowania. Dzięki wykorzystaniu skrzynek szpachlujących o różnej szerokości można optymalnie wykonać wszystkie czynności w procesie spoinowania. Po użyciu przyrządy należy umyć czystą wodą.

5.7.6. Szpachlowanie

Proces wypełnienia i wykańczania połączeń pomiędzy płytami gipsowo-kartonowymi jest ważnym elementem podczas wykonywania prac montażowych z płyt gipsowo-kartonowych. Prawidłowe wykonanie spoiny gwarantuje trwałe i estetyczne wykończenie powierzchni płyt g-k.

5.7.7. Spoinowanie krawędzi fazowanych fabrycznie z użyciem taśmy zbrojącej

Rozróżniamy 3 rodzaje taśm zbrojących:

- taśmę papierową,
- taśmę samoprzylepną siateczkową z włókna szklanego,
- taśmę z włókna szklanego (z fizeliny).

5.7.7.1 Spoinowanie z taśmą papierową

Taśma papierowa nie może wykorzystywana do spoinowania połączeń płyt w konstrukcjach, które muszą spełniać wymogi odporności ogniowej.

Odcinamy taśmę papierową a długość wykonywanej spoiny i zamaczamy ją w pojemniku z czystą wodą.

W trakcie namaczania taśmy nakładamy gips szpachlowy na krawędzie styku dwóch płyt.

Za pomocą szpachelki wciskamy taśmę papierową w gips szpachlowy rozprowadzony uprzednio na połączeniu płyt. Należy unikać zostawiania pęcherzyków powietrza tworzących się pod taśmą papierową. Powierzchnię taśmy pokrywamy cienką warstwą gipsu szpachlowego i czekamy do wyschnięcia spoin.

Następnie nakładamy kolejną warstwę gipsu szpachlowego o 50 – 60 mm szerszą niż spoina i czekamy do jej wyschnięcia.

Za pomocą gipsu służącego do wykańczania spoin nakładamy ostatnią warstwę wykończenia spoiny szerzej o 60 – 80 mm szerszą niż poprzednia warstwa.

W celu zlicowania spoiny z powierzchnią płyty jej szerokość na krawędziach ciętych powinna wynosić minimum 40cm.

Po wyschnięciu ostatniej warstwy gipsu przystępujemy do szlifowania i wygładzania spoiny za pomocą zacieraczki i drobnoziarnistego ściernego papieru siateczkowego.

5.7.7.2 Spoinowanie z samoprzylepną siateczkową taśmą z włókna szklanego

Samoprzylepna siateczkowa taśma z włókna szklanego może być wykorzystywana do spoinowania połączeń płyt w konstrukcjach, które muszą spełniać wymogi odporności ogniowej.

- samoprzylepną taśmę siateczkową przyklejamy na styku płyt g-k.
- rozprowadzamy gips szpachlowy na krawędzie styku dwóch płyt.

Dalej postępować jak w rozdziale „Spoinowanie z taśmą papierową”.

5.7.7.3 Spoinowanie krawędzi ciętych z użyciem taśmy zbrojącej

Krawędzie styku dwóch płyt fazujemy za pomocą nożyka lub struga pod kątem ok. 45 °.

Przed położeniem pierwszej warstwy gipsu szpachlowego zaleca się oczyszczenie i nawilżenie krawędzi

W zależności od rodzaju zastosowanej taśmy zbrojącej należy postępować wg wskazówek podanych wcześniej.

Nie zaleca się stosowania taśmy siateczkowej.

W celu zlicowania spoiny z powierzchnią płyty jej szerokość na krawędziach ciętych powinna wynosić minimum 40 cm.

5.7.7.4 Spoinowanie krawędzi wzdłużnych i ciętych bez użycia taśmy zbrojącej

Dostępne są gipsy szpachlowe do wykonywania połączeń pomiędzy płytami bez konieczności stosowania taśm zbrojących, np. planfix fresh. W takim wypadku materiałem zastępującym taśmę zbrojącą są włókna szklane lub celulozowe zawarte w gipsie szpachlowym. Przygotowanie powierzchni pod spoinowanie bez taśmy jest takie same jak przy spoinowaniu z taśmą zbrojącą.

Gips szpachlowy nakładamy w trzech etapach :

- wypełnienie spoiny gipsem do spoinowania bez taśmy zbrojącej, np. planfix fresh, w dwóch warstwach
- nałożenie gipsu do wykańczania spoin.

WaŜne wskazówki:

Taśma zbrojąca jest wymagana w przypadku spoin w elementach budowlanych naraŜonych na duże obciążenia mechaniczne, jak np.:

- w ściankach działowych z okładziną pojedynczą przy stykach z krawędziami ciętymi;
- w okładzinach przy zabudowie poddaszy, nawet jeśli mają konstrukcję nośną;
- przy wykonywaniu spoin w budynkach szkieletowych;
- przy wykonywaniu spoin naraŜonych na wstrząsy i drgania, np. w budynkach w pobliżu dróg o dużym natężeniu ruchu samochodowego.

Najwyższą wytrzymałość spoiny uzyskuje się stosując taśmę papierową. Przy pracach tynkarskich i wylewaniu jastrychu znacznie podnosi się względna wilgotność powietrza w pomieszczeniu. Dlatego styki płyt należy spoinować dopiero po zakończeniu wszystkich prac mokrych. W okresie zimowym należy unikać gwałtownego nagrzewania pomieszczeń, gdyż na skutek naprężeń wywołanych zmianą wymiarów spoiny płyty mogą pękać. Spoinowanie płyt powinno być wykonywane w temperaturze powyżej 10°C i wilgotności powietrza nie przekraczającej 70 %. W przypadku wielowarstwowego pokrycia ścianek płytami gipsowo-kartonowymi należy wypełnić masą szpachlową także styki płyt w warstwach wewnętrznych.

W tym wypadku można zrezygnować ze stosowania taśmy zbrojącej w warstwach wewnętrznych.

5.8. Prace wykończeniowe

5.8.1. PodłóŜe

Elementy wykonane z płyt gipsowo-kartonowych mają gładką powierzchnię, doskonale nadającą się do dalszego wykańczania: malowania i pokrywania różnymi materiałami wykończeniowymi. Należy przestrzegać zaleceń producentów farb, tapet, płytek ceramicznych i klejów.

- Całe podłóŜe poddawane dalszej obróbce, także spoiny, musi być gładkie, suche, stabilne, bez zanieczyszczeń i pęknięć.
- Dalsza obróbka jest możliwa dopiero po całkowitym związaniu i wyschnięciu masy szpachlowej.

5.8.2. Gruntowanie płyt gipsowo-kartonowych

- Przed dalszą obróbką powierzchnie płyt gipsowo-kartonowych i spoiny muszą być zagruntowane w celu wyrównania chłonności kartonu i masy szpachlowej.
- Wstępne malowanie rozcieńczoną farbą nie może zastąpić gruntowania.
- Przed dalszymi pracami (malowaniem, tapetowaniem itp.) środek gruntujący musi całkowicie wyschnąć.

5.8.3. Farby

Płyty gipsowo-kartonowe można pokrywać dostępnymi w handlu farbami przeznaczonymi do stosowania na płytach gipsowo-kartonowych.

Nie należy używać farb produkowanych na bazie mineralnej (wapiennych, krzemianowych, zawierających szkło wodne).

Powierzchnie płyt g-k nie poddane dalszemu wykończeniu, mogą żółknąć pod wpływem długotrwałego działania światła. W takich przypadkach może się okazać niezbędne nałożenie większej ilości warstw farby niż w przypadku nowych płyt.

Zawsze wykonywać malowanie próbne. Należy wykonać je na większych powierzchniach płyt gipsowo-kartonowych, obejmujących spoiny i inne miejsca zaszpachlowane.

5.8.4. Tynki

- Na płyty gipsowo-kartonowe można nanosić tynki cienkowarstwowe
- Przed przystąpieniem do prac tynkarskich, należy odpowiednio przygotować powierzchnię, zgodnie z zaleceniami producenta (gruntowanie, zwiększenie przyczepności).
- Aby uniknąć prześwitywania podłoża kartonowego i styków płyt, należy je zabarwić na planowany kolor tynku zwłaszcza w przypadku nakładania tynku ciągnionego.

5.8.5. Płytki ceramiczne i powierzchnie narażone na zwiększone działanie wody

- Ściany działowe, na których układane będą płytki ceramiczne, należy pokryć podwójną okładziną z płyt gipsowo-kartonowych. Rozstaw między profilami pionowymi musi wynosić max. 600 mm. Przy okładzinie jednowarstwowej z płyt o grubości min. 12,5 mm należy zredukować rozstaw do max. 400 mm.
- W łazienkach lub w innych wykorzystywanych w podobny sposób pomieszczeniach należy stosować specjalne wodoodporne (GKBI/GKFI) z zielonym kartonem.
- Przy układaniu i klejeniu płytek należy stosować się do zaleceń producentów płytek i klejów.

5.8.6. Sucha zabudowa w pomieszczeniach mokrych (łazienki, natryskownie)

W łazienkach i w pomieszczeniach wykorzystywanych w podobny sposób należy stosować impregnowane płyty gipsowo-kartonowe (GKBI) lub płyty GKFI. Przy okładzinie wielowarstwowej w obu warstwach należy zastosować płyty gipsowo-kartonowe typu GKBI lub GKFI. Nie należy stosować płyt gipsowo-kartonowych w pomieszczeniach o stale podwyższonej wilgotności względnej powietrza (np. w łazienkach, myjniach samochodowych, zbiorowych natryskach itp.). W pomieszczeniach, w których zastosowano płyty gipsowo-kartonowe, należy zapewnić odpowiednią wentylację. Przed ułożeniem płytek ceramicznych lub uszczelnianiem folią w płynie należy dokładnie zagruntować całą powierzchnię środkiem gruntującym zalecanym przez producenta kleju lub folii.

5.8.7. Uszczelnienie

W obrębie wanien i kabin prysznicowych, powyżej podstawy wanny ze sporym zapasem bocznym należy uszczelnić ściany działowe z płyt gipsowo-kartonowych przed pryskającą wodą (min. 2000 mm) za pomocą folii w płynie. W kabinach prysznicowych uszczelnienie powinno sięgać powyżej miejsca umieszczenia wylotu prysznica (min. 300 mm). Płyty gipsowo-kartonowe powinny kończyć się ok. 1 cm nad podłożem. Na całej powierzchni podłogi należy ułożyć uszczelnienie (np. folię w płynie), które na wszystkich pionowych elementach należy przedłużyć do wysokości co najmniej 150 mm ponad poziom gotowej posadzki. Przy wylewanie posadzki samopoziomującej należy zwrócić uwagę, aby wilgoć nie dostała się do konstrukcji ściany lub za okładziny ścienne (należy zabezpieczyć je przed wilgocią folią budowlaną). Do układania płytek należy stosować elastyczne kleje, które nie nasiakają wodą. Spoiny pomiędzy podłogą i ścianami należy wypełnić trwale elastycznym, grzybobójczym materiałem spoinowym (silikon sanitarny). W celu zapewnienia izolacji akustycznej należy umieścić pomiędzy krawędzią wanny a ścianą działową uszczelkę łączącą.

5.8.8. Montaż instalacji za okładziną ściany masywnej

Wykonanie obudowy ściennej z płyt gipsowo-kartonowych pozwala na ułożenie rur i przewodów bez konieczności pracochłonnego kucia w ścianach masywnych. W takim wypadku rury i przewody należy mocować do ściany masywnej. Obudowy ścienne zaleca się pokryć podwójną okładziną z płyt gipsowo-kartonowych.

5.8.9. Izolacja

Ze względu na izolację akustyczną i ochronę przeciwpożarową obudów ściennych należy wypełnić pustą przestrzeń konstrukcyjną ścian izolacyjnych i okładzin ściennych wełną mineralną. Wełna powinna być tak umieszczona, aby się nie zsuwała, była mocno ubita i wypełniała całą przestrzeń konstrukcyjną.

5.8.10. Instalacje

Przejścia rur i inne otwory należy uszczelnić, ewentualnie można użyć pierścieni samouszczelniających (gumowych). Otwory do przewodów i armatur muszą mieć średnicę większą o 10 mm niż średnica przewodu lub rury, które mają przez ten otwór przechodzić. Na krawędzie cięte i otwory w okładzinie należy nałożyć środek gruntujący, który spowoduje lepszą przyczepność trwale elastycznego materiału spoinowego (silikon sanitarny).

5.8.11. Instalowanie urządzeń sanitarnych

Urządzenia sanitarne należy montować na specjalnych stelażach, przymocowanych bezpośrednio do podłoża nośnego (ściana, podłoga; nie wolno ich mocować do jastrychu pływającego). Armaturę można instalować do zamocowanych pomiędzy słupkami pionowymi profili. W przypadku instalowania urządzeń sanitarnych lub szafek o wadze powyżej 70 kg na 1 m ich szerokości (wraz z obciążeniem użytkowym) nie opartych na podłożu nośnym, zaleca się w miejscu podwieszenia tych elementów zastąpić pionowe profile C profilami UA (z blachy 2 mm) zamocowanymi do stropu podłoża za pomocą kątowników łączących do profili UA. Rury należy mocować w sposób zapobiegający drganiom. Taki sposób mocowania wraz z osłonięciem rur kołnierzami z wełny mineralnej wytłumi szum płynącej wody oraz pozwoli uniknąć skraplania się pary wodnej na ich powierzchni.

5.9. Montaż sufitów z płyt g-k na ruszcie stalowym

Ruszt stalowy - standard

Elementy składowe rusztu, poza prętami, są produkowane fabrycznie przez poszczególne firmy zajmujące się ich wytworzeniem i dostawą.

Opis ogólny

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 27x28x0,6 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.

5.9.1. Przycinanie i obróbka płyt gipsowo-kartonowych

Płyty gipsowo-kartonowe można łatwo ciąć za pomocą nomado płyt lub noża do wykładzin. Aby przyciąć płytę należy :

- naciąć karton strony licowej (zastosować łatę);
- płytę złamać w rdzeniu gipsowym;
- rozciąć karton strony tylnej. Aby dokonać dokładnego przycięcia, należy użyć piły płatnicy
- lub piły tarczowej z urządzeniem odsysającym.

Krawędzie cięte szlifować za pomocą struga zalecanego przez producenta płyt. Karton na stronie licowej obrobić posługując się papierem ściernym, strugiem bądź tarnikiem. W płytach gipsowo-kartonowych z fabrycznie szlifowanymi krawędziami także należy

oszlifować krawędź kartonu na stronie licowej. Przed spoinowaniem należy usunąć pył gipsowy z krawędzi płyt przez szczotkowanie lub lekkie zwilżenie w celu zapewnienia lepszej przyczepności masy szpachlowej.

Płyty gipsowo-kartonowe należy poddawać obróbce w temperaturze otoczenia powyżej +10°C oraz przy wilgotności powietrza od 40 % do 70 %.

5.9.2. Mocowanie płyt i wykonywanie połączeń

Przy montażu płyt gipsowo-kartonowych należy pamiętać, aby były one do siebie szczelnie dosunięte oraz aby przylegały do konstrukcji nośnej. Należy zachować następujące odstępki elementów mocujących od krawędzi płyty : krawędzie osłonięte kartonem co najmniej 10 mm, krawędzie nie osłonięte kartonem co najmniej 15 mm. Wkręty lub klamry umieszczać prostopadle do płaszczyzny płyty i wpuszczać tylko na taką głębokość, aby nie uszkodzić kartonu główką elementu mocującego. W czasie prac montażowych nie dopuszczać do powstawania odkształceń płyt gipsowo-kartonowych (spęczenia, naprężenia). Długość elementu mocującego zależy od grubości płyty lub grubości okładziny oraz od wymaganej głębokości wpuszczenia go w konstrukcję nośną.

5.10. Szczegółowe zasady montażu

5.10.1. Wyznaczanie położenia ściany

Na podłożu należy dokładnie zaznaczyć położenie stawianej ściany działowej. Za pomocą poziomicy i liniału należy przenieść oznaczenie pionowo i poziomo na ściany i strop. Szybciej, dokładniej i prościej można wymierzyć położenie konstrukcji nośnej za pomocą lasera.

5.10.2. Montaż profili przyłączeniowych

Profile U należy okleić taśmą uszczelniającą i zamocować ściśle do podłogi i stropu za pomocą kołków rozporowych i wkrętów lub kołków rozporowych wbijanych w odstępach < 1000 mm. Na wysokości ściany należy przewidzieć co najmniej trzy punkty mocowania do ograniczających ścian.

5.10.3. Rozmieszczenie profili pionowych

Profile C wstawić w profile U otwartą stroną w kierunku montażu w rozstawach osiowych < 600 mm i dokładnie wypionować. Profile C muszą zachodzić na profile przyłączeniowe na głębokości > 15 mm. Jeżeli istnieje prawdopodobieństwo odkształcenia ściany na skutek ugięcia stropu, profil C należy skrócić przy sztywnych połączeniach ze stropem o min. 15 mm. Skrajne, przyłączane do ścian masywnych profile C należy okleić taśmą uszczelniającą.

5.10.4. Mocowanie płyt

Okładanie konstrukcji nośnej rozpocząć od płyty o pełnej szerokości (1200 mm). Płyty gipsowo-kartonowe są mocowane do konstrukcji nośnej w odstępach < 250 mm. Przy okładzinach kilkuwarstwowych można w warstwach wewnętrznych trzykrotnie zwiększyć rozstaw wkrętów do < 750 mm. Odstęp wkrętów od krawędzi płyty obłożonej kartonem powinien wynosić min. 10 mm, a od krawędzi ciętej min. 15 mm.

Montaż okładziny z drugiej strony ściany rozpoczyna się płytami o połowie szerokości (600 mm). Dzięki temu powstaje wzajemne przesunięcie styków pomiędzy dwoma stronami ściany. Poprzeczne połączenia płyt należy rozmieszczać z wzajemnym

przesunięciem styków > 400 mm. Niedopuszczalne są styki krzyżowe. Przy okładzinach pojedynczych pod styki poprzeczne należy podłożyć profil metalowy lub zaszpachlować je taśmą zbrojącą. Przy okładzinach podwójnych należy pamiętać o wzajemnym przesunięciu spoin pomiędzy pierwszą a drugą warstwą. Aby uniknąć odkształceń, płyty powinny być krótsze o ok. 5 – 10 mm niż wysokość pomieszczenia i ściśle przylegać do konstrukcji nośnej.

5.10.5. Spoinowanie

Spoinowanie można rozpocząć dopiero wtedy, gdy nie występują już żadne zmiany długości płyt gipsowo-kartonowych powodowane zmianami ich wilgotności i temperatury. Temperatura w pomieszczeniu nie powinna być niższa niż 10°C. W zależności od typu krawędzi płyty spoinować należy masą szpachlową planfix fresh bez taśmy zbrojącej lub z taśmą zbrojącą. Przy okładzinach wielowarstwowych w dolnej warstwie wystarczy wypełnienie spoin.

5.10.6. Izolacja

W zależności od wymagań dotyczących izolacyjności akustycznej, cieplnej lub ochrony przeciwpożarowej do wypełniania przestrzeni konstrukcyjnej stosuje się wełnę mineralną w rolkach lub w płytach. Grubość i gęstość objętościową (kg/m²) materiału izolacyjnego należy dopasować w zależności od wymagań dotyczących klasy odporności ogniowej zgodnie z Klasyfikacją Ogniową ITB NP.-784.1/00/BW.

5.10.7. Szczeliny dylatacyjne

Należy przejmować szczeliny dylatacyjne konstrukcji budynku. Przy konstrukcjach ścian z płyt gipsowo-kartonowych przewidzieć szczeliny dylatacyjne w odstępach wynoszących maksymalnie 15 m (przy budynkach szkieletowych < 10 m). Jeżeli nie ma żadnych wymagań dotyczących ochrony przeciwpożarowej, można stosować zwykłe profile do szczelin dylatacyjnych. Gdy budynek objęty jest wymaganiami dotyczącymi ochrony przeciwpożarowej, szczeliny dylatacyjne należy wykonać tak jak na poniższych rysunkach.

5.10.8. Instalacje elektryczne i izolacje w przestrzeni konstrukcyjnej

Instalacje elektryczne i sanitarne należy przeprowadzać po obłożeniu jednej strony ściany płytami gipsowo-kartonowymi. Dzięki specjalnym otworom w profilach C przewody można układać w przestrzeni konstrukcyjnej ściany w prosty i szybki sposób. Aby umieścić w ścianach działowych puszki rozgałęźne i włącznikowe, należy wyfrezować lub wyciąć w nich otwory lub przejścia. Pozostałą przestrzeń konstrukcyjną szczelnie wypełnić materiałem izolacyjnym i zabezpieczyć go przed osuwaniem się.

5.10.9. Instalacje

Przewody elektryczne i niepalne rury (z wyjątkiem szklanych i aluminiowych) o średnicy zewnętrznej < 160 mm oraz rury i przewody palne o średnicy zewnętrznej < 32 mm mogą być przeprowadzane przez okładnicę ścian i sufitów gdy zachowane są pomiędzy nimi następujące minimalne rozstawy w świetle:

- przewody elektryczne i rury niepalne - jednokrotna wielkość największej średnicy zewnętrznej
- rury palne (również szklane i aluminiowe) - pięciokrotna wielkość największej średnicy zewnętrznej

Wiązki przewodów elektrycznych muszą być wyposażone w specjalne grodzie, które są dopuszczone do obrotu i stosowania na polskim rynku.

5.10.10. Otwory drzwiowe

W obrębie otworów drzwiowych płyty gipsowo-kartonowe należy przyciąć w taki sposób, aby nad otworem drzwiowym nie powstały ciągłe spoiny pionowe. Wzajemne przesunięcie spoin nad rygłem drzwi wynosi > 150 mm. Styki płyt w warstwach zewnętrznych i wewnętrznych muszą być wzajemnie przesunięte, aby nie powstawały rysy. W przypadku okładziny podwójnej możliwe jest utworzenie ciągłej poprzecznej spoiny w wewnętrznej warstwie płyt nad otworem drzwiowym.

5.10.11. Połączenie z podłogą

Połączenie z jastrychem pływającym

Lekkie ściany działowe o wskaźniku izolacyjności akustycznej R_w mniejszym niż 40 dB mogą być stawiane bezpośrednio na jastrychu pływającym. Jeżeli wskaźnik izolacyjności akustycznej wynosi $R_w > 41$ dB konieczne jest przerwanie jastrychu w obrębie ściany, np. z boku przy profilu UW. Przy ciężarze powierzchniowym konstrukcji nośnej stropu > 300 kg/m² (np. strop żelbetowy o grubości > 120 mm) wzdłużne przewodzenie dźwięku jest niewielkie. Montowanie ścian działowych bezpośrednio na konstrukcji nośnej stropu na jastrychu przerwany optymalnie zmniejsza wzdłużne przewodzenie dźwięku. Profile U ścian działowych należy okleić taśmą uszczelniającą. Spoiny połączeniowe pomiędzy podłożem a płytami gipsowo-kartonowymi należy dokładnie zaszpachlować. Montując dodatkowe paski płyt gipsowo-kartonowych wewnątrz profilu U przy dosuniętych listwach przypodłogowych uzyskuje się początkowy ciężar powierzchniowy ściany i pierwotną grubość okładziny, co gwarantuje zachowanie właściwości przeciwpożarowych i akustycznych ściany działowej. Zamontowanie dodatkowych odcinków płyt gipsowo-kartonowych od wewnątrz profilu C pozwala na zachowanie pierwotnej ognioodporności i izolacyjności akustycznej ściany.

Połączenie ze stropem masywnym

W połączeniach ścian działowych ze stropami masywnymi należy stosować elastyczne taśmy uszczelniające. Profile U lub przyłączeniowe profile drewniane ścian działowych należy zamocować używając kołków rozporowych i wkrętów bądź też wbijanych kołków rozporowych. Jeżeli wymagana jest ochrona przeciwpożarowa, taśma uszczelniająca powinna być wykonana z materiałów niepalnych (np. paski włókna mineralnego o grubości 10mm). Jeżeli grubość taśmy uszczelniającej jest równa lub mniejsza 5 mm i jeżeli jest ona zaszpachlowana masą szpachlową o grubości okładziny lub całkowicie zakryta okładziną, to taśma uszczelniająca może być wykonana z materiałów budowlanych trudnopalnych. Spoiny połączeniowe przy stropie należy dokładnie zaszpachlować. W miejscach przyłączeń ścian działowych do tynku lub $<$ stropów z betonu należy spoinę szpachlować używając taśmy zbrojącej. Zaleca się to szczególnie w przypadku elementów o różnych właściwościach materiałowych. Jeżeli nie występują żadne wymagania dotyczące ochrony przeciwpożarowej, spoiny mogą być wypełnione środkiem trwale elastycznym.

Jeżeli tynk na stropie ma być nakładany dopiero po montażu ścian działowych, pomocna jest malarska samoprzylepna taśma papierowa. Jest ona odcinana po wyschnięciu tynku. Pozostała spoina może zostać wypełniona trwale elastyczną masą szpachlową.

Elastyczne połączenie ze stropem

Jeżeli istnieje prawdopodobieństwo ugięć stropu w zakresie powyżej 10 mm, należy zastosować połączenie elastyczne. Szczelina dylatacyjna umieszczana jest pomiędzy okładziną ściany a dolną krawędzią stropu i musi odpowiadać oczekiwanym odkształceniom stropu. Do profili U należy zamocować paski płyt gipsowo-kartonowych o odpowiedniej grubości i szerokości, następnie przykleić taśmę uszczelniającą i przymocować do stropu kołkami rozporowymi (rozstaw ≤ 1000 mm). Okładzina z płyt gipsowo-kartonowych musi zakrywać paski płyt gipsowo-kartonowych na co najmniej 20 mm.

Profile pionowe C należy skrócić o ok. 25 mm. Muszą one zachodzić na profile U na co najmniej 15 mm. Okładzinę mocuje się wkrętami do profili pionowych ok. 150 mm poniżej stropu.

Gdy wymagana jest ochrona przeciwpożarowa należy zachować następujące szerokości połączeń zgodnie z wymaganą klasą odporności przeciwpożarowej:

- EI 30 - EI 190 > 50 mm
- EI 120 > 75 mm
- EI 180 > 150 mm

Połączenia z sufitem podwieszanym

Przy połączeniu lekkich ścian działowych z sufitem należy zastosować taśmę uszczelniającą. Gdy wymagana jest lepsza izolacyjność akustyczna, ściany działowe łączone są bezpośrednio z konstrukcją nośną stropu. Połączenie ściany działowej bezpośrednio z sufitem podwieszanym pozwala na osiągnięcie izolacyjności akustycznej $R_w < 38$ dB. Połączenia należy dokładnie zaszpachlować. Nie dotyczy to sytuacji, gdy wymagana jest ochrona przeciwpożarowa. Aby zmniejszyć wzdłużne przenoszenie dźwięku w przestrzeni konstrukcyjnej stropu, należy ułożyć materiały izolacyjne z wełny mineralnej. Warunkiem osiągnięcia izolacyjności akustycznej $R_w > 38$ dB jest rozdzielenie sufitu podwieszanego i poprowadzenie ściany działowej bezpośrednio do konstrukcji nośnej stropu. Jeżeli konstrukcja sufitu podwieszanego przewiduje stosowanie wełny mineralnej, to należy układać ją także na górnej krawędzi ściany działowej, do której dołączany jest sufit podwieszany. Rozwiązanie to jest stosowane w przypadku, gdy okładzina ściany działowej nie dochodzi do stropu nośnego. Ze względu na stabilność ściany należy w tym wypadku przedłużyć i zamocować do stropu nośnego profile pionowe konstrukcji nośnej ściany działowej.

Okładzina ścian musi sięgać co najmniej 150 mm ponad powierzchnię sufitu podwieszanego. Należy tutaj liczyć się ze zmniejszeniem izolacyjności akustycznej o ok. 3 dB.

Połączenie z fasadami

Przy łączeniu ścian działowych z wąskimi słupkami lub z profilami okiennymi wysuniętych fasad potrzebne mogą być połączenia redukcyjne. Mniejsza grubość ściany w miejscach połączeń powoduje znaczne zmniejszenie izolacyjności akustycznej. Efekt taki można w pewnym stopniu zniwelować poprzez wyłożenie wewnętrznej strony ściany folią ołowianą (zwiększenie ciężaru ściany). Przy ciągach okiennych i wysuniętych fasadach należy uwzględnić przemieszczenia spowodowane wiatrem i występującymi zmianami temperatury. Przemieszczenia te mogą być skompensowane poprzez połączenia elastyczne. W celu zmniejszenia wzdłużnego przenoszenia dźwięków należy zamknąć połączenia ze ścianą szczelnymi spoinami.

Połączenie ściany ze ścianą

Gdy nie jest wymagana wysoka izolacyjność akustyczna, nie istnieje potrzeba przerywania pojedynczej okładziny ściany poprzecznej. Polepszenie izolacyjności akustycznej uzyskuje się, gdy okładzina ściany, do której ma być przyłączona ściana działowa zostanie przedzielona spoiną. Aby zapewnić odpowiednie zamocowanie ściany działowej przyłączanej należy do ściany istniejącej wbudować dodatkowy profil C.

Przy przyłączeniach do ścian działowych z podwójną okładziną, tam gdzie wymagana jest wysoka izolacyjność akustyczna, pierwsza warstwa płyt na istniejącej ścianie musi zostać rozdzielona spoiną. Następnie należy okleić profil C taśmą uszczelniającą i przymocować go do istniejącej ściany za pomocą blachowkrętów w rozstawie < 1000 mm (minimum trzy mocowania na całej wysokości ściany). Dołączoną ścianę pokryć pierwszą warstwą okładziny z płyty gipsowo-kartonowych. Na stojącą ścianę (do której dołączono drugą ścianę) nakłada się drugą warstwę płyt gipsowo-kartonowych. Następnie drugą warstwą wykłada się także ścianę dołączoną. Połączenie szpachluje się masą szpachlową bez użycia taśmy zbrojącej.

5.11. Zasady kształtowania suchej zabudowy o odporności ogniowej

Płyta gipsowo-kartonowa jest materiałem niepalnym. Elementy budowlane wykonane z okładzinami z płyt gipsowo-kartonowych klasyfikuje się jako nierozprzestrzeniające ognia (NRD).

Profile stalowe powinny być zabezpieczone przed korozją powłoką cynkową (nanoszona ogniowo) charakteryzującą się:

- grubością 2 19 1 -1 m (275 g/m²) badaną wg PN-EN ISO 2178;1998 (badanie masy powłoki wg PN-EN 10142+A1;1997),
- przyczepnością – brak złuszczeń wg PN-EN 1 0142+A1;1997,
- wyglądem powierzchni – bez wad wg PN-EN 10142+A1;1997 Akcesoria.

Do wykonania konstrukcji ścian działowych i sufitów podwieszanych stanowiących przegrody przeciwpożarowe konieczne jest zastosowanie następujących akcesoriów :

w ścianach:

- systemowe kątowniki do mocowania profili ościeżnicowych UA 50, UA 75, UA 100 z ocynkowanej blachy stalowej o grubości 2 mm,
- systemowe śruby M8 z podkładkami i nakrętkami.

w sufitach:

- systemowe wieszaki noniuszowe,
- systemowe elementy mocowania bezpośredniego n. uchwyt ES, wieszak bezpośredni, uchwyt elastyczny,
- systemowy łącznik krzyżowy,
- systemowy łącznik wzdłużny.

5.11.1. Płyty gipsowo-kartonowe

W ścianach działowych i sufitach podwieszanych stanowiących przegrody ogniowe, jako okładziny, powinny być stosowane płyty gipsowo-kartonowe rodzaju : GKF lub GKFI grubości 12,5 mm lub 15 mm wg PN-B-79405;1997 „Płyty gipsowo-kartonowe”.

W konstrukcjach z poszyciem jednowarstwowym muszą być stosowane jedynie płyty: GKF lub GKFI.

Należy stosować płyty gipsowo-kartonowe dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Płyta rodzaju GKF jest płytą gipsowo-kartonową ognioochronną. Rdzeń gipsowy zbrojony jest włóknem szklanym, co powoduje, iż płyta ta posiada parametry wytrzymałości podczas działania ognia. Płytę rodzaju GKFI określa się jako płytę uniwersalną. Posiada podwyższoną odporność na wilgoć oraz wysokie parametry wytrzymałości podczas działania ognia.

Wełna mineralna

Do wypełniania przestrzeni w ścianach działowych pomiędzy płytami gipsowo-kartonowymi oraz na sufitach podwieszanych stanowiących przegrody ognioochronne stosuje się płyty lub maty wełny mineralnej kamiennej lub wełny mineralnej szklanej.

Należy stosować wyroby z wełny mineralnej kamiennej lub szklanej dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Taśmy uszczelniające (akustyczne)

Do uszczelniania połączeń ścian działowych ze stropami oraz ścianami bocznymi powinny być stosowane polietylenowe systemowe taśmy uszczelniające grubości 3 mm lub 4 mm z wełny mineralnej grubości do 10 mm.

- Blachowkręty ,
- Łączniki mechaniczne,
- Do mocowania wieszaków w sufitach podwieszanych należy stosować wyłącznie łączniki metalowe,
- Masy szpachlowe.

Do wykonywania połączeń między płytami gipsowo-kartonowymi oraz spoin narożnych i uszczelnień na obwodzie przegród ognioochronnych powinny być stosowane wyłącznie systemowe gipsowe masy szpachlowe.

Taśmy spoinowe (taśmy zbrojone)

Do wzmacniania spoin między płytami gipsowo-kartonowymi w przegrodach ognioochronnych powinny być stosowane taśmy spoinowe z włókna szklanego w postaci „fizeliny” lub siatki.

5.11.2. Konstrukcje ognioochronne z wykorzystaniem systemów suchej zabudowy

Ściany działowe z płyt gipsowo-kartonowych z określoną odpornością ogniową

Ściany z płyt gipsowo-kartonowych rodzaju GKF oraz GKFI mogą być stosowane jako elementy oddzieleń przeciwpożarowych, dzielące budynek na strefy pożarowe spełniające wymogi Instrukcji ITB nr 221/1976 r. oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Ściany działowe wykonane z płyt gipsowo-kartonowych mogą posiadać klasę odporności ogniowej od EI 30 (F 0,5) do EI 120 (F 2).

Konstrukcja ścian składa się z rusztu z profili wykonanych z blachy ocynkowanej o nominalnej grubości 0,60 mm lub 0,55 mm obłożonego obustronnie okładzinami z płyt gipsowo-kartonowych rodzaju GKF lub GKFI. Ruszt składa się z przebiegających poziomo profili UW (U), mocowanych do stropu i podłoża kołkami rozporowymi szybkiego montażu w rozstawie według rozwiązań systemowych. W profilach UW (U) wstawia się pionowo profile GW (G) (słupki) w rozstawie maksymalnym co 60 cm. Długość profili GW (G) powinna zapewnić od 10 mm do 20 mm dystansu pomiędzy górnym końcem profilu pionowego a profilami poziomymi. Skrajne profile GW (G) winny być mocowane do ścian ograniczających pomieszczenie w zależności od rodzaju tych ścian odpowiednio dobranymi łącznikami (kołki szybkiego montażu, blachowkręty, wkręty oraz łączniki przeznaczone do mocowania w pustych przestrzeniach). Pod obwodowe profile ściany należy stosować taśmę uszczelniającą. W przypadku drobnych nierówności podłoża (do 3 mm) dopuszcza się użycie uszczelnień z taśmy systemowej. W przypadku większych nierówności podłoża należy stosować uszczelnienie z pasków wełny mineralnej o grubości 10 mm. Płyty mocuje się pionowo do rusztu specjalnymi blachowkrętami o długości większej o 10 mm od sumy grubości łączonych elementów. Rozstaw wkrętów mocujących ostatnią (zewnątrzną) warstwę płyty gipsowo-kartonowej do profilu GW (G) zarówno w środku jak i przy krawędziach pionowych płyty powinien maksymalnie wynosić 25 cm.

W przypadku poszycia wielowarstwowego pierwsze warstwy (wewnętrzne) płyty gipsowo-kartonowej mogą być mocowane wkrętami rozstawionymi maksymalnie co 75 cm. Styki pionowe płyt gipsowo-kartonowych z jednej strony ściany muszą być przesunięte o moduł rozstawu profili GW (G) (słupków) w stosunku do styków na drugiej stronie ściany. Przy wielokrotnym opłytowaniu styki każdej następnej warstwy płyt również muszą być przesunięte o ten sam moduł.

Dopuszcza się występowanie styków poziomych. Ich wzajemne minimalne przesunięcie musi wynosić 40 cm. W przypadku konstrukcji z jednokrotnym pokryciem płyty gipsowo-kartonowej styki poziome mogą być podparte odcinkami profili GW (G). Styki płyt wszystkich warstw ścian ognioochronnych muszą być spoinowane systemową masą szpachlową, zaś styki ostatniej warstwy muszą być dodatkowo zbrojone taśmami z włókna szklanego (niedopuszczalne jest stosowanie gotowych mas szpachlowych oraz taśmy papierowej).

W przypadku spoinowania obłożonych kartonem krawędzi półokrągłych płyt gipsowo-kartonowych (krawędzi typu KPO – wg PN-79905; HRK – wg DIN 18180 lub typu KPOS – wg PN 79905 ; H RAK – wg DIN 18180) można je spoinować bez użycia taśmy, pod warunkiem zastosowania specjalnej gipsowej masy szpachlowej przeznaczonej do spoinowania bez taśmy spoinowej. Wszystkie szczeliny występujące na całym obwodzie ściany należy wypełnić gipsową masą szpachlową.

Wnętrze ściany należy wypełnić płytami lub matami wełny mineralnej kamiennej lub mineralnej szklanej. W ścianach o wysokości powyżej 3 metrów można stosować poziome podparcie wełny co 3 metry używając odcinków profili UW (U). W ścianach działowych z płyt gipsowo-kartonowych należy stosować dylatacje. Dylatacje te należy wykonywać w miejscach, gdzie występuje dylatacja konstrukcyjna budynku oraz w przypadku kiedy długość prostego (niedylatowanego) odcinka ściany przekracza 15 m.

W ścianach o określonej odporności ogniowej należy stosować drzwi zgodne z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 roku Nr 75 poz. 690 z póź. zmianami). Drzwi te należy mocować do ściany używając profili UA (grubość 2 mm).

Maksymalna masa skrzydła drzwiowego nie powinna przekraczać:

- przy profilach UA 50 - 50 kg
- przy profilach UA 75 - 75 kg
- przy profilach UA 100 - 100 kg

W przypadku skrzydeł o masie przekraczającej podane wielkości należy stosować indywidualnie zaprojektowane wzmocnienie.

Drzwi należy mocować zgodnie z opisem technicznym zawartym w klasyfikacjach ogniowych lub aprobatkach technicznych drzwi.

Przy przeprowadzaniu przez ściany instalacji należy stosować profesjonalne rozwiązania uszczelniające o takiej samej odporności ogniowej jaką posiada ściana.

W przypadku przejść instalacyjnych należy stosować jedynie rozwiązania, które przewiduje ich zastosowanie w ścianach gipsowo-kartonowych zgodnie z klasyfikacją ogniową lub aprobatą techniczną. Każde przejście instalacyjne należy instalować zgodnie z opisem technicznym zawarty w klasyfikacjach ogniowych lub aprobatkach technicznych przejść instalacyjnych. Puszki instalacji elektrycznej można wbudowywać w dowolnym miejscu ściany o określonej odporności ogniowej. W przypadku ścianek działowych z pojedynczym lub podwójnym rusztem odległość między krawędziami puszek elektrycznych nie może być mniejsza niż 60 mm. Puszki należy zabezpieczyć warstwą systemowej gipsowej masy szpachlowej o grubości nie mniejszej niż 30 mm.

Zestawienie parametrów ścian ognioochronnych

Grubość	Maksymalna wysokość (mm)	Konstrukcja nośna ściany	Opłytywanie	Klasa odporności ogniowej Wypełnienie ścian	
				Wełna szklana	Wełna mineralna
75	3,0	CW50	1 x 12,5 mm (GKF/GKFI)	EI 30 ;EI 60	EI 30
100	3,3 – 4,5	CW75			
125	4,4 – 5,0	CW100			
100	3,5 – 4,0	CW50	2 x 12,5 mm (GKF/GKFI)	EI 90; EI 120	EI 90; EI 120
125	5,0 – 5,5	CW75			
150	5,75 – 6,5	CW100			
155	3,5 – 4,5	2 x CW50	1 x 12,5 mm GKF/GKFI)	EI 90; EI 120	EI 90; EI 120
205	5,0 – 6,0	2 x CW75			
255	5,75 – 6,5	2 x CW100			

Wg stanu badań do roku 2002 :

- nazwy GKF/GKFI odpowiadają płytom gipsowo-kartonowym oznaczanym na rynku jako „ognioochronne” lub „ognioochronne impregnowane”. Nazwy handlowe płyt mogą brzmieć inaczej.
- wysokość ścian oraz grubość i gęstość wełny szklanej i skalnej określane są w klasyfikacjach ogniowych lub aprobatkach technicznych członków Polskiego Stowarzyszenia Gipsu.

Podstawowe zasady wykonywania ścian działowych o określonej odporności ogniowej:

- Konstrukcje ściany działowej należy wykonać zgodnie z opisem technicznym zawartym w klasyfikacji ogniowej lub aprobacie technicznej oraz instrukcją dostawcy systemu.
- W połączeniach występujących pomiędzy profilami obwodowymi ścian a istniejącymi ścianami i stropami należy stosować systemową taśmę uszczelniającą zgodną z

klasyfikacją ogniową. Taśmę przykleja się do profili obwodowych, które mocuje się następnie do istniejących ścian lub stropów.

- Wszelkie styki obwodowe, pomiędzy poszyciem z płyt gipsowo-kartonowych ścian działowych a powierzchnią istniejących ścian i stropów, muszą być uszczelnione przy pomocy systemowej gipsowej masy szpachlowej.
- Przy wykonywaniu konstrukcji ścian działowych należy zmniejszyć długość profili GW (słupków) aby zapewnić od 10 mm do 20 mm pomiędzy górnym końcem profilu pionowego a profilami poziomymi.
- Złącza płyt w każdej warstwie powinny być szpachlowane systemową masą gipsową, zaś na złączach zewnętrznej warstwy stosuje się dodatkowo taśmę zbrojącą.
- W ścianach działowych mogą być stosowane przejścia instalacyjne wykonane zgodnie z aprobatą techniczną lub klasyfikacją ogniową.
- Każde miejsce przejścia instalacji musi posiadać nie mniejszą odporność ogniową niż ściana przez którą dana instalacja jest prowadzona.
- W przypadku ścian działowych, których wysokość przekracza 3 metry należy stosować poziome rygle z profili UW (U) zapobiegające osiadaniu wełny mineralnej w ścianie.
- W przypadku konieczności montażu drzwi przeciwpożarowych w ścianie działowej należy zamontować je zgodnie z aprobatą techniczną lub klasyfikacją ogniową.
- Do wypełnienia ścian działowych należy stosować płyty lub maty wełny mineralnej bez spoin pionowych. Nie można stosować ścinków lub małych kawałków.
- Wełnę mineralną w ściankach działowych należy umieszczać na wcisk pomiędzy środkami profili pionowych.
- W przypadku gdy klasyfikacja ogniowa lub aprobatą techniczną wymaga podparcia materiału izolacyjnego w ściankach działowych można stosować w odstępach minimum co 300 cm w pionie poprzeczki lub inne rozwiązanie systemowe w celu podparcia wełny mineralnej i zapobieżeniu jej opadania.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

Badania techniczne należy przeprowadzić w czasie odbioru częściowego i końcowego robót (odbior częściowy przeprowadza się w odniesieniu do tych robót, do których dostęp późniejszy jest niemożliwy lub utrudniony). Badania wykonuje się podczas suchej pogody przy temperaturze powietrza nie niższej niż + 5°C. Wyniki badań należy wpisać do dziennika budowy.

Do oceny i przyjęcia wykonanych robót wykonawca powinien przedstawić co najmniej następujące dokumenty :

- zatwierdzoną dokumentację techniczną i dziennik budowy,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych stwierdzających prawidłowe przygotowanie podłoża, prawidłowe wykonanie każdej z warstw podkładowych pokrycia oraz innych robót zanikających
- protokoły badań kontrolnych lub zaświadczenia o jakości materiałów użytych do wykonanego pokrycia.

6.2. Etapy prac - roboty zanikające

Przy wykonywaniu suchej zabudowy można wyodrębnić następujące roboty zanikające:

- Wykonanie konstrukcji z profili stalowej przygotowanej do pokrywania płytami gipsowo-kartonowymi (sprawdzenie wyznaczenia położenia rusztu względem stałych

elementów konstrukcji budynku, sprawdzenie jakości i grubości blach profili, sprawdzenie sposobu zamocowania skrajnych profili konstrukcji, sprawdzenie rozstawu elementów konstrukcji oraz ewentualnego ich łączenia).

- Wykonanie opłytywania (sprawdzenie rodzaju zastosowanych płyt g-k, sprawdzenie rodzaju i rozstawu zastosowanych łączników mocujących płytę do konstrukcji, sprawdzenie zachowania dystansu względem podłogi oraz ewentualnie na stykach płyt, sprawdzenie przygotowania krawędzi do spoinowania, w tym ewentualne sfazowanie ciętych krawędzi nie obłożonych kartonem).
- Sprawdzenie staranności i poprawności ułożenia wełny mineralnej (wykonanie połączeń, wypełnienie profili słupkowych, profili górnych).
- Spoinowanie płyt szczególnie wymagających użycia taśmy zbrojącej.
- Wykonanie powłok ochronnych na płytach np. zabezpieczenia wodochronnego w łazienkach.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty budowlane realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Śadna z części robót budowlanych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu.

W tym świetle cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych wg Wykazu Cen i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

Dla robót budowlanych nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

8.1. Dokumenty które Wykonawca powinien przedstawić przy odbiorze robót:

- zatwierdzona dokumentacja techniczna,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych stwierdzających przygotowanie podłoża,
- prawidłowe wykonanie każdej z warstw podkładowych oraz innych robót zanikających,
- protokoły badań kontrolnych lub zaświadczeń o jakości użytych materiałów.

Ocena efektu końcowego

Dokonując oceny tylko efektu końcowego (w momencie odbioru ostatecznego) musimy poddać ocenie:

Zgodność z projektem usytuowania ścian i obudów. Oceny zgodności dokonuje się przy pomocy taśm pomiarowych, kątowników, pionów sznurowych lub prostych urządzeń laserowych z głowicą obrotową, poprzez sprawdzenie położenia elementów suchej zabudowy, (ścian – rzut na płaszczyznę podłogi; sufit – wysokość nad podłogą) względem stałych punktów charakterystycznych budynku ustalonych punktów odniesienia.

Tolerancje wymiarowe przebiegu wykonanych płaszczyzn i krawędzi.

Poprawność systemowa – zastosowanie materiałów budowlanych zalecanych przez producentów płyt gipsowo-kartonowych.

8.2. Czynności sprawdzające przy odbiorze. Sposób prowadzenia pomiarów.

8.2.1. Odchylenia powierzchni od płaszczyzny

Do przeprowadzenia pomiarów potrzebne są przyrządy pomiarowe: sztywna łąta aluminiowa o długości 2 m, przymiar z podziałką milimetrową (metrówka).

Sposób prowadzenia pomiaru : przykładając łątę do ściany sprawdza się przyleganie jej do ściany. Wzrokowo ocenia się miejsca gdzie powstają prześwity pomiędzy łątą a powierzchnią ściany i dokonuje się pomiaru wielkości tego prześwitu (w milimetrach). Pomiarów należy dokonać pomiędzy dwoma dowolnymi punktami podparcia. Równocześnie sprawdza się ilość pofalowań powierzchni występujących n długości łąty. Celowe jest dokonanie w wybranym miejscu pomiarów poprzez przykładanie łąty w czterech kierunkach (pion, poziom, 45 w prawo, 45 w lewo).

8.2.2. Odchylenia krawędzi płaszczyzny od linii prostej

Do przeprowadzenia pomiarów potrzebne są przyrządy pomiarowe: sztywna łąta aluminiowa o długości 2 m, przymiar z podziałką milimetrowa (metrówka).

Sposób prowadzenia pomiaru: pomiaru dokonuje się przykładając łątę w miejscu przecięcia się dwóch płaszczyzn. Są to np. narożniki wewnętrzne (pionowe i poziome), narożniki zewnętrzne ścian lub pilastrów oraz uskoki lub krawędzi belek na suficie.

Wzrokowo ocenia się miejsca, gdzie powstają prześwity pomiędzy łątą a sprawdzaną powierzchnią, dokonuje się pomiaru tego prześwitu (w milimetrach). Sprawdza się ilość pofalowań krawędzi występujących na długości łąty.

8.2.2.1 Odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego

Do przeprowadzenia pomiarów potrzebne są przyrządy pomiarowe : pion murarski lub poziomicą laserowa wyposażona w obrotowy pryzmat odchylający promień lasera o 90°, miarka z podziałką milimetrową (metrówka).

Sposób prowadzenia pomiaru: dokonywanie pomiaru przy pomocy pionu murarskiego wymaga pewnego doświadczenia oraz, przy wysokościach powyżej 3 m, jest obarczone większym błędem aniżeli przy korzystaniu z urządzenia laserowego. Przykłada się sznur pionu do sufitu w tak dobranym miejscu, aby pobocznicą ciężarka znajdowała się jak najbliżej ściany, a wierzchołek stożka był nieznacznie uniesiony nad podłogą (należy zwrócić uwagę aby ciężarek był swobodny, czyli nie dotykał ani ściany ani podłogi). Miarka milimetrową mierzy się odległość sznura od ściany u góry i u dołu. Różnica odczytów stanowi odchylenie płaszczyzny od pionu w danym miejscu. Dla oceny odchyłki od pionu sprawdzanej ściany należy dokonać co najmniej w dwóch miejscach (najczęściej w dwóch przeciwległych narożach). Jeżeli kierunek odchylenia od pionu w jednym miejscu jest przeciwny niż w drugim miejscu pomiaru to całkowita odchyłka od pionu dla badanej ściany jest sumą odchyłek z obu pomiarów.

8.2.2.2 Odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego

Do przeprowadzenia pomiarów potrzebne są przyrządy pomiarowe : waga wodna (szlauch-waga), niwelator o krótkiej osi celowej z łątą niwelacyjną lub poziomicą

laserowa wyposażona w statyw i podstawkę obrotową, sztywny przymiar z podziałką milimetrową długości 2 m.

Sposób prowadzenia pomiaru : dokonanie pomiaru polega na niwelacji wyznaczonych punktów. Pomiaru wagą wodną dokonuje się trzymając przezroczyste rurki końcowe wagi.

Aby zmierzyć różnicę wysokości pomiędzy punktami należy przyłożyć rurki do ściany czołowej na wysokości ok. 40 cm nad podłogą i usunąć korki z rurek, po uspokojeniu się cieczy w rurce zaznacza się na ścianie przebieg płaszczyzny poziomej. Odmierzając odległości od tych znaków do poziomu podłogi można wyznaczyć odchyłkę od poziomu dwóch sprawdzanych punktów. Przy pomiarach metodą geodezyjną albo niwelatorem optycznym albo poziomowanym urządzeniem laserowym konieczne jest użycie łąty mierniczej, która może być z powodzeniem zastąpiona sztywnym przymiarem o dł. 2 m. Ustawiając łątę pionowo na sprawdzanym miejscu skierowuje się na nią niwelator lub urządzenie laserowe i dokonuje odczytu. Różnica z odczytów dokonanych w dwóch punktach stanowi odchyłkę od poziomu badanego odcinka. Analogicznie, w pozostałych punktach.

8.2.2.3 Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji

W praktyce sprawdzeniu podlegają kąty powierzchni pionowych płaszczyzn, np. powstałe na skutek przecięcia się krzyżujących się ścian, sufitu i innych konstrukcji. Kąty pionowe stanowiące ślad przecięcia płaszczyzny ściany i stropu poziomego będą łatwo wyliczalne znając odchylenie płaszczyzny ściany od pionu.

Przedstawione poniżej metody dotyczą pomiaru kątów poziomych.

W metodzie dokładnej potrzebne są następujące przyrządy pomiarowe: teodolit z optyczną osią pionową, przymiar milimetrowy (metrówka).

Sposób prowadzenia pomiaru: w odległości ok. 50 cm od każdej ściany wytycza się na podłodze linie do nich równoległe. Dokładnie nad punktem przecięcia się tych linii ustawia się teodolit. Celując luneta na wytyczona linię ustawia się lunetę równoległe raz do jednej raz do drugiej ściany. Dokonując odczytów kąta na kole poziomym i odejmując od siebie uzyskane wartości odczytów wylicza się sprawdzany kąt w mierze katowej. Jeżeli różnica pomiędzy kątem zmierzonym a wymaganym dokumentacją nie przekracza 0,172 stopnia, to znaczy, że odchyłka jest mniejsza niż 3 mm na 1 m, natomiast jeśli jest mniejsza niż 0,115 stopnia oznacza to, że odchyłka jest mniejsza niż 2 mm na 1 metr.

W metodzie uproszczonej dotyczącej tylko skrzyżowań pod kątem prostym potrzebny jest przymiar milimetrowy.

Sposób prowadzenia pomiaru: na podłodze wyznacza się dwa punkty leżące na linii przecięcia ściany i podłogi leżące w odległości 2 m od punktu przecięcia się ścian (narożnika wewnętrznego). Pomiar polega na bardzo dokładnym zmierzeniu odległości pomiędzy tymi dwoma punktami. Jeżeli ściany są idealnie ustawione pod kątem prostym to odległość ta powinna wynosić 2828 mm. Jeżeli różnica pomiędzy odległością zmierzoną a wymiarem teoretycznym jest mniejsza niż +/- 3 mm oznacza to, że odchyłka jest mniejsza niż 2 mm na 1 m. Natomiast kiedy różnica nie przekracza +/- 4 mm to odchyłka jest mniejsza niż 3 mm na 1 m.

Zbiorcze zestawieni odchyłeń

Klasa	Odchylenie powierzchni płaszczyzny i krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego	Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego dokumentacji
1	Nie większe niż 3 mm i liczbie nie większej niż 5 na łacie kontrolnej	Nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości, oraz nie więcej niż 6 mm w pomieszczeniach wyższych	Nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej krawędzi między przegrodami	Nie większe niż 2 mm na 1 m
2	Nie większe niż 2 mm i liczbie nie większej niż 3 na łacie kontrolnej (2m)	Nie większe niż 1,5 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości, oraz nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach wyższych	Nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany belki)	Nie większe niż 1,5 mm na 1 m

8.3. Ocena stopnia gładkości powierzchni (ocena poziomu szpachlowania)

8.3.1. Rodzaje jakości szpachlowania płyt gipsowych

Celem dobrania odpowiedniego poziomu przygotowania powierzchni ścian i sufitu danego pomieszczenia, do ostatecznego wykończenia, konieczna jest znajomość kilku faktów:

- Przeznaczenie pomieszczenia – pomieszczenia techniczne, magazyn towarów, biuro, mieszkanie, hotelowe pokoje, salon sprzedaży, hole hotelowe, inne.
- Sposób wykończenia powierzchni – wykonanie okładziny kamiennej lub ceramicznej, malowanie farbą strukturalna, tynkowanie ozdobne tynkiem o ziarnistości powyżej 1 mm, tapetowanie tapetami grubymi i strukturalnymi, malowanie farbą matową, malowanie farba jedwabistą, tapetowanie tapetami cienkimi, tapetowanie tapetami gładkimi z wysokim połyskiem, malowanie farbą z połyskiem.
- Sposób oświetlenia – oświetlenie światłem rozproszonym, oświetlenie światłem bezpośrednim źródłem światła oddalonym od powierzchni ściany i sufitu przynajmniej o 40 cm, oświetlenie światłem skupionym równoległym do powierzchni.
- Dodatkowe wymagania inwestora. W praktyce stosowane są różne, często subiektywne określenia, które obok stopnia gładkości oraz tolerancji wymiarowych, odwołują się do odczuć obserwatora i porównań ocenianej powierzchni do widzianych kiedyś zjawisk.

W odniesieniu do szpachlowania płyt gipsowych należy wyodrębnić następujące poziomy jego jakości:

- Poziom Szpachlowania Gipsowego PSG 1
- Poziom Szpachlowania Gipsowego PSG 2
- Poziom Szpachlowania Gipsowego PSG 3
- Poziom Szpachlowania Gipsowego PSG 4

Jeżeli przy ocenie wykonania bądź przy odbiorze powierzchni szpachlowanych, obok światła naturalnego, ma zostać zastosowany inny rodzaj oświetlenia specjalnego, zlecający wykonanie powinien zapewnić takie same warunki oświetlenia podczas samego szpachlowania. Ocena jakości prac podczas montażu suchej zabudowy, ze względu na zmienność warunków oświetlenia, wymaga dokładnego zdefiniowania rodzaju oświetlenia przed rozpoczęciem szpachlowania. Dlatego też kwestia rodzaju oświetlenia musi być uwzględniona w zawieranej umowie na wykonanie robót.

Poziom Szpachlowania Gipsowego PSG 1

W odniesieniu do powierzchni, w stosunku do których nie są formułowane żadne specjalne wymagania optyczne (dekoracyjne), wystarczy zastosować szpachlowanie podstawowe, które obejmuje :

- wykonanie spoinowania połączeń płyt gipsowych
- pokrycie masą szpachlową widocznych części elementów mocujących i wykończeniowych

Szpachlowanie na poziomie podstawowym zakłada założenie taśmy spoinowej (papierowej lub z włókna szklanego), jeżeli wybrany system szpachlowania (rodzaj krawędzi płyty i rodzaj systemowej masy szpachlowej) to przewiduje. Stosując opłytywanie z zastosowaniem większej, aniżeli jedna warstwa płyt, przy warstwach spodnich konieczne jest wypełnienie spoin płyt o krawędziach skośnych i półokrągłych, lecz bez taśmy spoinowej. Szpachlowanie łbów wkrętów w warstwach spodnich nie jest konieczne. Nadmiar systemowego środka szpachlującego należy usunąć, natomiast dopuszczalne są zaznaczenia, rowki oraz zadziory. W wypadku powierzchni, które będą pokrywane okładzinami czy płytkami, wystarczy wypełnienie spoin. Można uniknąć wygładzania, jak również rozprowadzania systemowej masy szpachlującej na boki, poza bezpośredni obszar spoin.

Poziom Szpachlowania Gipsowego PSG 2

Szpachlowanie na poziomie PSG 2 określa się mianem szpachlowania standardowego i jest wystarczające w stosunku do zwyczajowo stawianych wymagań w stosunku do powierzchni ścian i sufitu. Stawiany tutaj cel, to takie wyrównanie systemowej masy szpachlowej pokrywającej spoiny, by doszło do jej wyrównania z powierzchnią płyt gipsowo-kartonowych. To wyrównanie dotyczy również elementów mocujących, wewnętrznych oraz zewnętrznych naroży, jak również połączeń.

Szpachlowanie na poziomie PSG 2 obejmuje :

- szpachlowanie podstawowe PSG 1,
- powtórne szpachlowanie (systemowymi masami drobnoziarnistymi) aż do osiągnięcia płynnego przejścia powierzchni spoiny do powierzchni płyty. Nie jest dopuszczalne pozostawienie odcisków czy rowków po użytych narzędziach. Jeżeli to konieczne, to zaszpachlowane powierzchnie należy wyszlifować.

Tak przygotowana powierzchnia jest przeznaczona np. do :

- Pokrycia powierzchni tapetami strukturalnymi średnio i gruboziarnistych, jak np. tapety typu raufaza (ziarnistość 02 średnia lub gruba).
- Pokrycia powierzchni farbami strukturalnymi średnio lub gruboziarnistymi.
- Pokrycia powierzchni ścian farbami matowymi lub specjalnymi gęstymi farbami o kształtowanej fakturze, np. przy pomocy wałków z sierści jagniąt lub wałków strukturalnych.
- Pokrycia powierzchni tynkami ozdobnymi (o ziarnistości > 1 mm).

Przy szpachlowaniu na tym poziomie (poziom standardowy) traktowanym jako przygotowanie do okleiniowania, malowania czy innego rodzaju pokrycia, nie można wykluczyć widoczności pewnych zaznaczeń, np. granicy pomiędzy powierzchnią kartonu a powierzchnią masy szpachlowej na spoinie, a szczególnie przy dodatkowym specjalnym oświetleniu. Zmniejszenie tego zjawiska wymaga dodatkowego szpachlowania i szlifowania.

Poziom Szpachlowania Gipsowego PSG 3

W wypadku stawiania podwyższonych wymagań w stosunku do powierzchni szpachlowanych, konieczne jest podjęcie zabiegów dodatkowych, wykraczających poza szpachlowanie podstawowe i standardowe.

Szpachlowanie na poziomie PSG 3 zakłada :

- szpachlowanie standardowe PSG 2
- szpachlowanie całej powierzchni spoin i kartonu specjalnymi szpachlówkami, których zadaniem jest zamknięcie mikroporów występujących na tych powierzchniach. Nakładana systemowa masa szpachlowa ma ujednorodnić strukturę powierzchni kartonu i gipsu na spoinach i łącznikach. Grubość nakładanej warstwy jest bardzo niewielka i nawet miejscowo nie przekracza 0,5 mm. Do szpachlowania należy używać pac stalowych o wypolerowanej powierzchni roboczej i idealnie prostych krawędziach. Ewentualne nierówności powstałe z wypłynięcia masy szpachlowej poza szerokość pacy należy delikatnie zeszlifować po stwardnieniu siatką ścierną o ziarnistości przynajmniej „220”. W razie konieczności – wyszpachlowane powierzchnie należy wypolerować.

Tak przygotowane powierzchnie nadają się do zastosowania :

- cienkich tapet o delikatnej strukturze
- farb matowych cienkowarstwowych (niestrukturalnych o wysokim stopniu krycia)
- farb jedwabistych
- tynków o ziarnistości poniżej 1 mm, pod warunkiem, iż producent dopuszcza do ich stosowania dla danego typu płyty gipsowo-kartonowej.

Również w wypadku szpachlowania specjalnego nie da się w pełni wykluczyć efektów ubocznych, występujących przy przypadkowym oświetleniu. Jest to jednak dopuszczalne. Jednakże stopień oraz zakres występowania tych efektów, w porównaniu z występowaniem na poziomie szpachlowania standardowego, jest znacznie mniejszy.

Poziom Szpachlowania Gipsowego PSG 4

Do spełnienia wymagań w odniesieniu do szpachlowanych powierzchni przewiduje się : szpachlowanie całej powierzchni lub zastosowanie alabastrowego gipsu sztukatorskiego

W odróżnieniu od szpachlowania specjalnego na poziomie PSG 3, na tym poziomie przewiduje się pokrycie całej powierzchni czy sufitu warstwą materiału szpachlującego (tynku).

Poziom jakości PSG 4 zakłada :

- szpachlowanie standardowe (PSG 2) z poszerzeniem szerokości szpachlowania spoin
- grubowarstwowe szpachlowanie całych powierzchni ścian czy sufitu polegające na nałożeniu i wygładzeniu specjalnych, przystosowanych do tego celu materiałów (grubość warstwy do 3 mm).

Poza wygładzeniem występuje często konieczność wypolerowania całej nałożonej warstwy.

Taka powierzchnia jest przystosowana do :

- gładkich bądź strukturalnych oklein ściennych z połyskiem jak np. samoprzylepnych folii metalowych czy winylowych,
- malowania emaliami z połyskiem,
- uzyskiwania polerowanych powierzchni z gipsu alabastrowego imitujących marmur

Pokrycie całościowe, spełniające wg tej klasyfikacji najwyższe wymagania, eliminuje możliwość odznaczania się miejsc spoin. Również wpływ oświetlenia, mającego znaczenie dla oceny końcowej wykonania powierzchni, jest tu zminimalizowany. Nie jest możliwe całkowite wyeliminowanie tych zjawisk, ponieważ powierzchnia wykonywana ręcznie nie będzie nigdy idealna, a skupiony strumień świecący równoległe do powierzchni ujawni jej pewne falistości. Dlatego należy uwzględnić ograniczenia możliwości wykonawczych.

8.4. Ocena końcowa

Jeśli wszystkie oględziny, sprawdzenia i pomiary wykażą zgodność wykonania z projektem i wymogami wykonane roboty należy uznać za prawidłowe.

Gdy chociaż jedno z badań da wynik ujemny, całość odbieranych robót uznaje się za niezgodne z wymogami projektu i nie przyjmuje się ich. Zależnie od zakresu niezgodności z projektem wykonane metody mogą być zakwalifikowane do ponownego wykonania w całości lub do częściowych napraw. W obu przypadkach roboty podlegają ponownemu sprawdzeniu i odbiorowi.

8.5. Sprawdzenie jakości wykonanych ścianek działowych

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- prawidłowości położenia robót w planie i przekroju,
- prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów, np. szczelin dylatacyjnych,
- prawidłowości wykonania ścianek i obudów,
- niezbędne decyzje o dopuszczeniu materiałów i urządzeń do stosowania w budownictwie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w pkt. 1.3 niniejszej ST. Podstawą płatności będzie ryczałt za wykonane roboty. Roboty będą rozliczane zamkniętymi elementami technologicznymi lub procentowym zaawansowaniem robót.

9.1. Cena

Cena wykonania robót obejmuje:

- Prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,

- wykonanie i demontaż rusztowań, pomostów roboczych i zabezpieczeń,
- wykonanie ścian działowych,
- wykonanie obudów,
- wykonanie sufitów podwieszanych,
- uporządkowanie terenu robót,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i prób.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-M-47900-2:1996	Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur
PN-M-47900-3:1996	Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe
PN-M-47900-4:1996	Rusztowania stojące metalowe robocze. Złącza
PN-ISO 3443-4:1994	Tolerancje w budownictwie. Metoda przewidywania odchyłek montażowych i ustalania tolerancji
PN-ISO 3443-8:1994	Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych
PN-87/B-02355	Tolerancje wymiarów w budownictwie. Postanowienia ogólne
PN-91/B-02840	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Nazwy i określenia
PN-B-02851-1;1997	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Badania odporności ogniowej elementów budynków. Wymagania ogólne i klasyfikacja. (Tylko rozdziały A 1.1; A.2; A 3; A 4 z załącznika A).
PN-B-02852:2001	Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Obliczanie obciążenia ogniowego oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru.

10.2. Inne

Obowiązujące przepisy przeciwpożarowe w odniesieniu do zastosowania systemów suchej zabudowy wewnątrz z płyt gipsowo-kartonowych.

Instrukcja nr 221 Instytutu Techniki Budowlanej - Wytyczne oceny odporności ogniowej elementów budowlanych – Warszawa 1979 rok.

Wytyczne projektowania zabezpieczeń ognioochronnych konstrukcji stalowych – Mostostal Warszawa 1977 rok.

Instrukcja nr 331 Instytutu Techniki Budowlanej. Projektowanie klap dymowych w budynkach przemysłowych i użyteczności publicznej – Warszawa 1995 rok.

Instrukcje producentów zastosowanych systemów.