

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **ST-08 OKŁADZINY Z PŁYT GIPSOWO-KARTONOWYCH**

Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

**45450000-6 ROBOTY BUDOWLANE WYKOŃCZENIOWE, POZOSTAŁE**

## **I. WSTEP**

### **I.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru okładzin wewnętrznych w systemie suchej zabudowy z płyt gipsowo-kartonowych i gipsowo-włókowych związanych z budową sali gimnastycznej z zapleczem i łącznikiem do budynku Szkoły Podstawowej w Bystrzycy Górnej, Bystrzyca Górna nr 64, dz. nr 60/2, 59/4 Obręb 0005 Bystrzyca Górna.

### **I.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna (ST) jest dokumentem pomocniczym w postępowaniu przetargom oraz przy zlecaniu, realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt. I.1.

### **I.3. Zakres robót objętych ST**

- Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych, i gipsowo-włókowych, których dotyczy specyfikacja stanowią poszycie ażurowej, szkieletowej konstrukcji ścian i sufitów w systemie lekkiej zabudowy szkieletowej, okładziny zastępujące tynki na ścianach i sufitach murowanych wykonywanych z materiałów tradycyjnych oraz okładziny nadające, odpowiednią do wymagań, odporność ogniową okładzinowanego elementu,
- Okładziny objęte niniejszą ST kształtują formę architektoniczną danego elementu konstrukcyjnego, wykonywane są ręcznie z płyt gipsowo-kartonowych i płyt gipsowo-włókowych odpowiadających wymaganiom norm lub aprobat technicznych.

### **I.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z ustawą Prawo budowlane, wydanymi do niej rozporządzeniami wykonawczymi, nomenklatura Polskich Norm, aprobat technicznych, a mianowicie:

- płyty gipsowo-kartonowe - okładzina z płyt gipsowo-kartonowych, płyt gipsowo-włókowych (np.: fermacell),
- roboty budowlane przy wykonaniu okładzin z płyt gipsowo-kartonowych należy rozumieć wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem okładzin z płyt gipsowo-kartonowych zgodnie z ustaleniami projektowymi,
- Wykonawca – osoba lub organizacja wykonująca ww. roboty budowlane,
- procedura – dokument zapewniający jakość, definiujący „jak, kiedy, gdzie i kto”? wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze – procedura może być zastąpiona przez normy, aprobaty techniczne i instrukcje,
- ustalenia projektowe – ustalenia podane w dokumentacji technicznej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania jakościowe wykonania okładzin.
- „prawa” strona płyty gipsowo-kartonowej pełni rolę jej lica i po zamontowaniu skierowana jest do wnętrza pomieszczenia. Strona „lewa” płyty (niewidoczna po zamontowaniu) posiada nadruk z symbolem producenta oraz zakładkowe połączenia kartonu.

### **I.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Przy wykonywaniu okładzin z płyt gipsowo-kartonowych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-72/B-10122 „Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz wytycznych i instrukcji producenta i dostawcy technologii dotyczących wykonania i montażu okładzin z płyt gipsowo-kartonowych, gipsowo-włókowych i innych. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.
- 2.2. Płyty gipsowo-kartonowe powinny odpowiadać wymaganiom określonym w normie PN-EN 520+A1:2012 Płyty gipsowo-kartonowe. Definicje, wymagania i metody badań
- 2.3. Płyty gipsowo-włókowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 15283-2+A1:2012 Płyty gipsowe zbrojone włóknami. Definicje, wymagania i metody badań. Część 2: Płyty gipsowo-włókowe
- 2.4. Płyty gipsowo-kartonowe do izolacji cieplnej lub akustycznej powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13950:2008 Płyty zespolone gipsowo-kartonowe do izolacji cieplnej/akustycznej. Definicje, wymagania i metody badań
- 2.5. Woda do przygotowania zaczynu gipsowego i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN-1008:2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Niedozwolone jest użycie wód ście-

kowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

- 2.6. Klej gipsowy do płyt gipsowo-kartonowych powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 14496:2007 Kleje gipsowe do płyt zespolonych do izolacji cieplnej i akustycznej oraz do płyt gipsowo-kartonowych. Definicje, wymagania i metody badań

Do przymocowywania płyt gipsowo-kartonowych stosuje się najczęściej kleje gipsowe produkowane przez firmy specjalistyczne, dostępne w sprzedaży na terenie kraju. Zaleca się stosowanie klejów rekomendowanych przez producentów płyt gipsowo-kartonowych. Klej do płyt powinien charakteryzować się:

- łatwością mieszania i przygotowania
- bardzo dobrą przyczepnością do każdego podłoża budowlanego
- dużą wytrzymałością
- małym skurczem
- dobrą plastycznością i urabialnością.
- łatwością rozprowadzania po powierzchni.

- 2.7. Taśma do płyt gipsowo-kartonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13963:2008 Materiały do spoinowania płyt gipsowo-kartonowych. Definicje, wymagania i metody badań

Taśma jednostronnie klejąca na bazie włókna szklanego w formie siatki, posiadająca następujące właściwości:

- bardzo dobrze przylegająca do podłoża,
- elastyczna,
- łatwa w stosowaniu
- maskuje pęknięcia i zapobiega ich powstawaniu

Minimalna szerokość taśmy do 50 mm.

- 2.8. Profile narożnikowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 14353+A1:2012 Metalowe narożniki i profile specjalne do stosowania z płytami gipsowo-kartonowymi. Definicje, wymagania i metody badań

- 2.9. Konstrukcja szkieletowa przeznaczona pod okładzinę zabudowę w technologii suchej zabudowy powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 14195:2006 Elementy szkieletowej konstrukcji metalowej do stosowania z płytami gipsowo-kartonowymi. Definicje, wymagania i metody badań oraz PN-EN 14195:2006/Apl:2008 Elementy szkieletowej konstrukcji metalowej do stosowania z płytami gipsowo-kartonowymi. Definicje, wymagania i metody badań.

- 2.10 Gips szpachlowy powinien spełniać wymagania normy PN-B-30042:1997/Az1:2006 Spoiwa gipsowe. Gips szpachlowy, gips tynkarski i klej gipsowy. Powinien być białą masą szpachlową, przeznaczoną do wykonywania gładzi gipsowych oraz do wypełniania ubytków na powierzchniach ścian i sufitów. Gips szpachlowy powinien nadawać się do zastosowania na typowych podłożach mineralnych, takich jak beton, gazobeton, gips, tynki cementowe, cementowo-wapienne i gipsowe oraz nadawać się do stosowania wewnątrz pomieszczeń, przy czym grubość pojedynczej warstwy nie może przekroczyć 3 mm.

Z uwagi na różnorodność podłoży należy stosować gips szpachlowy:

- typu G służący do wyrównywania i szpachlowania podłoży gipsowych, np. płyt gipsowych, tynków gipsowych.
- typu B stosowany do wyrównywania podłoży wykonywanych z betonu, tynków cementowych i cementowo-wapiennych oraz wykonywania gładzi na tych podłożach.

Produkt ma być gotową, suchą mieszanką. Parametry techniczne powinny pozwolić na uzyskanie powierzchni o dużej gładkości, stanowiącej doskonałe podłoże pod malowanie.

Parametry techniczne masy szpachlowej:

- Przyczepność: min. 0,50 MPa
- Gęstość w stanie suchym: ok. 1,1 g/cm<sup>3</sup>
- Max. grubość jednej warstwy: 3 mm

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt. 3

Rodzaj i ilość sprzętu przewidzianego do realizacji robót budowlanych pozostawia się do wyboru Wykonawcy, który zobowiązany jest do uzgodnienia go z Inspektorem Nadzoru. Jakiegokolwiek narzędzia, sprzęt, maszyny i urządzenia, które nie gwarantują zachowania wymagań jakościowych robót oraz wymagań przepisów bhp i p.poż., zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane do zastosowania. Wykonawca, bez zgody Inspektora na dopuszczenie sprzętu do wykonywania robót budowlanych, nie może go używać, chyba że na własne ryzyko i odpowiedzialność. Roboty będą wykonywane przy użyciu sprzętu adekwatnego do zakresu i charakteru wykonywanych robót.

#### 3.2. Sprzęt do wykonywania suchych tynków

Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych należy wykonywać ręcznie przy użyciu specjalistycznych narzędzi. Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość mate-

riałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska. Przy doborze narzędzi należy uwzględnić wymagania producenta.

Podstawowe narzędzia: wiadra pcv do przygotowywania szpachli gipsowej, mieszarka ręczna, paca stalowa z blachy nierdzewnej, kielnia stalowa z blachy nierdzewnej, poziomica 2,0 m, łata 2,0 i 3,0 m, nóż introligatorski, stalowy liniał 3,0 m, nożyce do blachy, uchwyty do podnoszenia płyt, ręczna piła do płyt gipsowo-kartonowych, wyżynarka  
elektronarzędzia: wiertarka, elektrowkrętarka.

#### **4. TRANSPORT**

##### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt. 4**

##### **4.2. Pakowanie i magazynowanie płyt gipsowo-kartonowych**

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

##### **4.3. Transport płyt**

Transport płyt odbywa się przy pomocy zestawów samochodowych (pokrytych plandekami), które umożliwiają przewóz (jednorazowo) około 2000 m<sup>2</sup> płyt o grubości 12,5 mm lub około 2400 m<sup>2</sup> o grubości 9,5 mm. Rozładunek płyt powinien odbywać się w sposób zmechanizowany przy pomocy wózka widłowego o udźwigu co najmniej 2000 kg lub żurawia wyposażonego w zawieszki z widłami.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt. 5**

##### **5.2. Warunki przystąpienia do robót**

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

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

###### **5.3.1. Montaż płyt**

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

###### **5.3.2. Mocowanie płyt za pomocą zaczynu gipsowego lub kleju gipsowego**

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

###### **5.3.3. Przygotowanie podłoża:**

- podłoże powinno być nośne i stabilne, twarde i oczyszczone z kurzu i luźnych resztek zaprawy,
- przed przystąpieniem do pracy należy usunąć z podłoża wszystkie niezwiązane warstwy, nietrwałe powłoki malarskie, kurz, a także pozostałości środków antyadhezyjnych.
- stare powłoki malarskie: olejne powinny być zeszkrobane, a klejowe zmyte,
- wszelkie elementy stalowe, typu ościeżnice, przewody instalacyjne itp., rury, narożniki stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie przed bezpośrednim kontaktem z zaczynem gipsowym

- przed nałożeniem kleju na podłoże chłonne należy zastosować środek gruntujący zmniejszający chłonność, natomiast na podłoża betonowe należy użyć środka zwiększającego przyczepność,
- przed przystąpieniem do montażu płyt, podłoże skropić wodą, zbyt suche podłoże będzie szybko odciągać wodę z placków gipsowych, powodując przedwczesne ich stwardnienie i odpadanie.

#### 5.3.4. Przygotowanie kleju:

Klej do płyt gipsowo-kartonowych należy wsypać do ok. 13 l wody i pozostawić 5 min. Następnie wymieszać do postaci pasty mieszadłem mechanicznym na wolnych obrotach lub ręcznie do uzyskania konsystencji pasty pozbawionej grudek. Gotowy klej nanosi się w postaci linii i placków na tylne powierzchnie płyt. Należy go zużyć w czasie określonym przez producenta (średnio w ciągu 30 - 45 min.). Klej do płyt gipsowo-kartonowych należy przygotowywać w ilościach, które gwarantują jego wykorzystanie do czasu rozpoczęcia procesu wiązania. Ważne jest zachowanie podanych przez producenta proporcji kleju i wody, przy czym klej zawsze wsypuje się do wody, a nie odwrotnie. Mieszanie powinno trwać krótko i wykonujemy je mieszadłem wolnoobrotowym. Zbyt intensywne mieszanie skraca czas wiązania kleju. W naczyniu nie mogą pozostać reszki kleju z poprzedniej porcji, gdyż również przyspiesza to wiązanie nowej zaprawy.

#### 5.3.5. Mocowanie płyt na plackach gipsowych

W przypadku, gdy znajdująca się w stanie surowym ściana, przeznaczona do obłożenia ma na swym licu odchyłki do 20 mm/mb, należy ją zniwelować przed rozpoczęciem montażu płyt. Niwelacji powierzchni ściany dokonuje się przez zamocowanie na niej gipsowych marek kontrolnych, w rozstawach wynikających z szerokości zastosowanych płyt. Marki winny mieć średnicę od 10 do 15 cm. Dopiero po związaniu marek gipsowych i powtórnym sprawdzeniu lica ściany można przystąpić do właściwego przyklejania płyt.

Płytę do przyklejania układa się stroną licową do podłogi w pobliżu miejsca jej zamontowania. Następnie na jej tylną stronę nakłada się placki zaczynu gipsowego w rozstawach od 30 do 35 cm. Przy krawędziach płyt placki powinny mieć mniejsze rozmiary, ale należy je układać gęściej. Grubość naniesionych placków powinna być nieznacznie większa, niż grubość przygotowanych marek. Płytę z naniesionymi plackami podnosi się i lekko dociska do ściany. Następnie skorygować położenie płyty, czyli dosunąć ją do krawędzi już zamontowanej płyty. Opukując gumowym młotkiem przez prostą łatę (najlepiej aluminiową, o przekroju prostokątnym 18x100 mm i długości 2500 mm), doprowadza się do dokładnego z licowania płaszczyzny montowanej płyty z wcześniej zamontowaną płytą. Można też stosować metodę nakładania placków gipsowych na ścianę. Szczególnie w pomieszczeniach wąskich (np. w korytarzach), gdzie nie da się manewrować płytą z naniesionym na nią zaczynem. Przyklejone płyty powinny dokładnie przylegać do siebie swoimi dłuższymi krawędziami. Wskazane jest jednoczesne mocowanie dwóch lub trzech płyt zaczynem gipsowym z jednego zaboru, następnie wspólne regulowanie ich położenia.

#### 5.3.6. Klejenie płyt na styk do podłoża

W przypadku, gdy płaszczyzny ścian przeznaczonych do obłożenia są równe, o odchyłce do ok. 3 mm/mb, można zastosować metodę klejenia płyt na cienkiej warstwie kleju gipsowego. Podobnie jak opisano w pkt. 5.3.5., na ułożoną licem do podłogi płytę nakłada się cienką warstwę klejąca. Warstwę tę rozciąga się po płycie szeroką stalową pacą z zębami. Klej powinien być rozłożony pasami wzdłuż dłuższych krawędzi płyt. Klej gipsowy użyty do tego typu klejenia powinien być stosunkowo rzadki, co ułatwia jego równomierne rozprowadzenie w momencie dociskania płyty do podłoża.

Klejem gipsowym można również przyklejać płyty g-k do ścian, których odchylenia od pionu i nierówności nie przekraczają 20 mm. Przy większych nierównościach ścian stosuje się podwójne placki kleju przełożone kawałkiem płyty g-k. Grubość placka gipsowego nie może przekraczać 20 mm.

Płyty z klejem przykładają się do powierzchni ściany i dociska pamiętając o zachowaniu szczeliny dystansowej 10 mm od podłogi i 5 mm od stropu, aby zapewnić cyrkulację powietrza w celu właściwego wiązania

kleju. Klej o konsystencji pasty nanosi się na płytę g-k punktowo lub na powierzchni ściany. Na płytę g-k o grubości 12,5 mm i szerokości 120 cm, klej gipsowy należy nałożyć pasmami po jej obwodzie oraz dodatkowo w postaci placków o średnicy ok. 100 mm w dwóch pionowych rzędach w części środkowej płyty, w odległości ok. 400 mm od jej obydwu krawędzi. Spoiny płyt mogą być zaspachlowane dopiero po pełnym związaniu i wyschnięciu kleju.

#### 5.3.7. Mocowanie płyt na pasach gipsowo-kartonowych

Przy nierównym podłożu, powstałym z powodu niedokładnego murowania ściany lub przeróbek (zamurowane otwory), może zaistnieć konieczność wstępnego wyrównania powierzchni przy pomocy pasów gipsowo-kartonowych. Pasy takie, o szerokości 10 cm, odcina się z płyty gipsowo-kartonowej i mocuje przy pomocy zaczynu gipsowego. Poziome pasy montuje się przy suficie i przy podłodze. Pasy pionowe są klejone w rozstawie co 600 mm. Pasy gipsowo-kartonowe powinny po zamontowaniu wyznaczać równą płaszczyznę. Po związaniu zaczynu mocującego pasy gipsowo-kartonowe do podłoża przystępuje się do klejenia płyt sposobem opisanym w pkt. 5.3.5.

#### 5.3.8 Technologia montażu płyt

1. Sprawdzenie poziomnicą o długości przynajmniej 2 m równości ściany. Odchylenia od pionu i nierówności nie przekraczające 1,5 cm pozwolą na bezpośrednie mocowanie płyt do ściany. Przy większych nierównościach, konieczne będzie wcześniejsze wyrównanie ściany przy pomocy pasków z płyty gipsowo-kartonowej.
2. Powierzchnię ścian starannie odkurzamy, gruntujemy, a w przypadku jej przesuszenia lekko zwilżamy.

3. Przycinamy płyty na odpowiednią długość z uwzględnieniem ok. 1 cm luzu między podłogą a sufitem. Przed umocowaniem pierwszej płyty warto umocować punkty kierunkowe (w pobliżu naroży), co ułatwi zachowanie równej płaszczyzny ściany. Punkty te tworzymy przyklejając kawałki płyty g-k w jednej płaszczyźnie.
4. Klej do płyt gipsowo-kartonowych zachowuje właściwości wiążące przez ok. 30-40 minut od zarobienia wodą, dlatego należy przygotowywać go w mniejszych ilościach. Ważne jest zachowanie podanych przez producenta proporcji kleju i wody, przy czym klej zawsze wysypuje się do wody, a nie odwrotnie. Mieszanie powinno trwać krótko i wykonujemy je mieszadłem wolnoobrotowym. Zbyt intensywne mieszanie skraca czas wiązania kleju. W naczyniu nie mogą pozostać reszki kleju z poprzedniej porcji, gdyż również przyspieszy to wiązanie nowej zaprawy.
5. Zaprawę nakładamy na spód płyty dużymi plackami w odstępach co ok. 25 cm na obwodzie oraz nieco rzadziej na pozostałej powierzchni płyty. Po nałożeniu kleju, płytę podnosimy do pionu chwytając w ok. 2/3 jej wysokości. Podnoszenie za brzeg może spowodować jej złamanie się.
6. Płytę przykładamy do ściany ustawiając ją na klinach ułatwiających przesuwanie i umożliwiających wyregulowanie pionowego ustawienia bocznych krawędzi. Lekko przyłożoną do ściany płytę dobijamy młotkiem gumowym przez listwę drewnianą, tak aby płyta oparła się o punkty kierunkowe. Następnie w ten sam sposób dociskamy płytę w kierunku górnych punktów kierunkowych. Przy dobijaniu, uderzenia młotka nie mogą być silne i polegają raczej na opukiwaniu listwy drewnianej z wycuciem. Kolejne płyty mocujemy w ten sam sposób sprawdzając długą poziomnicą, czy płyty tworzą równą płaszczyznę.
7. W przypadku ścian o dużych nierównościach, z płyty g-k wycinamy paski o szerokości ok. 68 cm i przyklejamy je do ściany w odstępach co 60 cm. Przyklejone pasy muszą tworzyć jedną płaszczyznę, co sprawdzamy za pomocą długiej poziomnicy i sznura. Po związaniu kleju, na pasy kierunkowe наносimy pacą zębatą warstwę kleju i dociskamy kolejne płyty.
8. W nadprożach, gdzie płyta nie opiera się o podłogę, mocujemy ją podczas klejenia kołkami do szybkiego montażu, co zapobiega jej zsunięciu się.
9. Szpachlowanie styków płyt przeprowadzamy dwuetapowo z użyciem taśmy z włókna szklanego. W pierwszą warstwę szpachłówki do spoin wciskamy taśmę wzmacniającą i wstępnie wyrównujemy. Po stwardnieniu nakładamy drugą warstwę, wygładzamy, a po wyschnięciu szlifujemy. W narożnikach umieszczamy aluminiowe profile narożne i naciągamy warstwę szpachłówki.
10. Przed ostatecznym wykończeniem farbą lub tapetą, powierzchnię płyt gruntujemy, co wyrównuje nasiąkliwość miejsc szpachlowanych i kartonu. Umożliwia to równomierne nałożenie farby, a przy tapetowaniu pozwoli na łatwe usunięcie starych tapet bez uszkodzenia powierzchni ściany.

## 5.4. Montaż okładzin z płyt gipsowo-kartonowych na ścianach na ruszcie

### 5.4.1. Okładziny wykonywane na ruszcie drewnianym

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

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

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

### 5.4.2. Okładziny na ruszcie stalowym

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

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

## 5.5. Montaż okładzin z płyt gipsowo-kartonowych na ruszcie na sufitach

### 5.5.1. Zasady doboru konstrukcji rusztu

Ruszt stanowiący podłoże dla płyt gipsowo-kartonowych powinien składać się z dwóch warstw: dolnej stanowiącej bezpośrednio podłoże dla płyt – nazywanej w dalszej części „warstwa nośna” oraz górnej – dalej nazywanej „warstwa główna”. Niekiedy wykonywany jest ruszt jednowarstwowy składający się tylko z warstwy nośnej. Materiałami

konstrukcyjnymi do budowania rusztów są kształtowniki stalowe lub listwy drewniane. Dokonując wyboru rodzaju konstrukcji rusztu przy projektowaniu sufitu, należy brać pod uwagę następujące czynniki:

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

#### 5.5.2. Tyczenie rozmieszczenia płyt

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

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

#### 5.5.3. Kotwienie rusztu

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

#### 5.5.4. Mocowanie płyt gipsowo-kartonowych do rusztu

Na okładziny sufitowe stosuje się płyty gipsowo-kartonowe zwykle o grubości 9,5 lub 12,5mm. Jeśli tego wymagają warunki ogniowe, na okładzinę stosuje się płyty o podwyższonej wytrzymałości ogniowej o gr. 12,5 lub 15 mm. Płyty gipsowo-kartonowe mogą być mocowane do elementów nośnych w dwojaki sposób:

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

Płyty gipsowo-kartonowe mocuje się:

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

#### 5.5.5. Kierunek mocowania płyt gipsowo-kartonowych na sufitach

Grubość płyty [mm]	Kierunek mocowania	Dopuszczalna rozpiętość między elementami nośnymi [mm]
--------------------	--------------------	--

9,5	poprzeczny	420
	podłużny	320
12,5	poprzeczny	500
	podłużny	420
15,0	poprzeczny	550

## 5.6. Sufity z płyt gipsowo-kartonowych na ruszcie drewnianym

### 5.6.1. Sufity z rusztem jednowarstwowym

Rusztzy drewniane mogą być wykonane jako jednowarstwowe lub dwuwarstwowe. W przypadku, gdy podłoże jest równe i równocześnie sufit nie musi być obniżany, ruszt wykonuje się jako jednowarstwowy. Rozstawy listew są uzależnione od rodzaju płyt i kierunku ich zamocowania. Odległości (d) między punktami mocowania listew do podłoża są uzależnione od wymiarów poprzecznych zastosowanych listew. Umocowane listwy stanowią warstwę nośną dla płyt gipsowo-kartonowych.

Wymiary listew [mm]		Dopuszczalne odległości (d) między elementami kotwiącymi [mm]
szerokość (e)	50	650
grubość (f)	25	
szerokość (e)	50	800
grubość (f)	32	

### 5.6.2. Sufit z rusztem dwuwarstwowym

Na podłożu nierównym, w celu zmniejszenia ilości punktów kotwień lub gdy sufit ma być obniżony, stosuje się ruszt dwuwarstwowy. Odległości między listwami w warstwie nośnej zależą od grubości stosowanej w danym przypadku płyty gipsowo-kartonowej oraz kierunku jej montażu w stosunku do listew nośnych. Listwy warstwy głównej są rozmieszczane w odległościach (d), uzależnionych od wymiarów poprzecznych zastosowanych listew w warstwie nośnej.

Wymiary listew nośnych [mm]		Dopuszczalne odległości (d) między listwami głównymi [mm]
szerokość (e)	50	650
grubość (f)	25	
szerokość (e)	50	800
grubość (f)	32	

Dla rusztów dwuwarstwowych mocowanych bezpośrednio do podłoża, wymiary listew głównych oraz dopuszczalne rozstawy między elementami mocującymi je do podłoża są następujące:

Wymiary listew głównych [mm]		Dopuszczalne odległości (a) między elementami kotwiącymi [mm]
szerokość (b)	63	1100
grubość (c)	38	

Wymiary listew głównych oraz dopuszczalne rozstawy między elementami mocującymi je do podłoża, dla rusztów dwuwarstwowych w sufitach podwieszanych, są następujące:

Wymiary listew głównych [mm]		Dopuszczalne odległości (a) między elementami kotwiącymi [mm]
szerokość (b)	38	1400
grubość (c)	63	

## 5.7. Sufity na ruszcie stalowym

### 5.7.1. Ruszt stalowy – standard

Elementy składowe rusztu są produkowane fabrycznie. Konstrukcja rusztu zbudowana jest 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



prętą mocującego o odpowiedniej długości) lub przy pomocy łączników krzyżowych (60/60) – gdy chodzi o sufit mocowany bezpośrednio do podłoża. Konstrukcje rusztu sufitu obniżonego wykonuje się w formie dwuwarstwowej. Jednak w pomieszczeniach długich i równocześnie wąskich zasadne jest stosowanie rusztu pojedynczego. Ruszt jednowarstwowy stosuje się 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 27x28x 0,6 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.

## 5.8. Obudowa poddaszy

Płyty gipsowo-kartonowe są dobrym materiałem do okładania od wewnątrz skomplikowanych konstrukcji dachowych. Ich właściwości, takie jak lekkość oraz wytrzymałość na działanie ognia (płyty GKF), szczególnie przemawiają za ich stosowaniem w tego rodzaju przypadkach.

Przed montażem płyt gipsowo-kartonowych, należy do konstrukcji dachu zamontować odpowiedni ruszt. Wykonuje się go zazwyczaj w formie jednowarstwowej. Materiałami konstrukcyjnymi rusztu są listwy drewniane lub profile stalowe. Przy budowie rusztów na powierzchniach skośnych należy stosować zasady montażu podobne, jak dla rusztów sufitowych. Przykładowo: dla rusztów z listew o przekroju 30x50 mm, mocowanych do krokwi dachowych (rozstawionych co ok. 900 mm) przy pomocy łączników typu ES, odległość między nimi nie powinna przekraczać:

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

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

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt. 6

### 6.2. Badania w czasie wykonywania robót

#### 6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań płyt gipsowo-kartonowych powinna być zgodna z PN-B-79405, „Wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych”.

W szczególności powinna być oceniana:

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

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

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt. 7

### 7.2. Jednostka i zasady obmiarowania

Jednostki obmiarowe robót rozliczanych ryczałtowo określone są w przedmiarze robót budowlanych.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt. 8

### 8.2. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych z płyt gipsowo-kartonowych. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i umyć wodą.

**8.3.** Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 ST dały pozytywne wyniki

### 8.4. Wymagania przy odbiorze

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

Sprawdzeniu podlega:

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

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

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOSCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt. 9

### 9.2. Podstawa rozliczenia finansowego

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania gładzi gipsowych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty tynkowe uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- zakup i dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,

- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- montaż, demontaż, ustawienie, przestawianie i czas pracy drabin oraz rusztowań umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4,5 m,
- ocenę i kompleksowe przygotowanie podłoża wraz z jego zagruntowaniem,
- zabezpieczenie stolarki okiennej i drzwiowej oraz innych elementów przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem w trakcie wykonywania gładzi,
- osiatkowanie bruzd i miejsc narażonych na pęknięcia,
- osadzenie krutek wentylacyjnych i innych drobnych elementów,
- wykonanie stelaży stalowych ścianek działowych oraz konstrukcji sufitów podwieszonych oraz elementów dekoracyjnych,
- wykonanie okładzin z płyt gipsowo-kartonowych:
  - a) na ścianach murowanych
    - przygotowanie zaprawy z gipsu szpachlowego,
    - przygotowanie kleju gipsowego,
    - przyklejenie pasków z płyt gipsowo-kartonowych do podłoża,
    - przyklejenie płyt do podłoża wraz z przycięciem i dopasowaniem,
  - b) na rusztach z listew drewnianych
    - przymocowanie płyt do gotowego rusztu za pomocą gwoździ lub wkrętów wraz z przycięciem i dopasowaniem,
  - c) na rusztach z kształtowników metalowych
    - przymocowanie płyt do gotowego rusztu za pomocą wkrętów wraz z przycięciem i dopasowaniem,
    - dla wszystkich technologii (czynności wykończeniowe):
    - przygotowanie zaprawy z gipsu szpachlowego do wyrównania powierzchni okładzin,
    - szpachlowanie połączeń i styków płyt ze ścianami i stropami,
    - zabezpieczenie spoin taśmą papierową,
    - szpachlowanie i cyklinowanie wykończeniowe
- usunięcie zabezpieczeń stolarki i innych elementów oraz ewentualnych zanieczyszczeń na elementach nie tynkowanych,
- montaż, demontaż i przestawianie rusztowań oraz dokonywanie jego odbiorów technicznych,
- bieżąca kontrola jakości materiałów i sprzętu
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- likwidację stanowiska roboczego,
- wykonywanie nie wymienionych w ST robót o charakterze pomocniczym i towarzyszącym, niezbędnych do wykonania w celu poprawnej realizacji zasadniczych elementów,
- obsługa sprzętu nie posiadającego obsługi etatowej,
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- usuwanie wad i usterek zawinionych przez Wykonawcę, powstałych w okresie gwarancji i rękojmi,
- udział w prowadzeniu czynności odbiorowych i kontrolnych,
- transport technologiczny sprzętu, materiałów, narzędzi, gruzu w obrębie placu budowy i poza jego granicami,
- nakłady na wykonanie zabezpieczeń bhp i p.poż.
- wszystkie inne roboty budowlane niezbędne do wykonania w zakresie robót opisanego w pkt 1.3 ST, których konieczność może się pojawić w celu spełnienia wymagań podstawowych, o których mowa w art. 5 ustawy Prawo budowlane,
- usuwanie gruzu i odpadów do kontenerów lub w miejsce wyznaczonego składowania,
- koszty związane z załadunkiem, wywozem i składowaniem (opłaty składowe) gruzu,
- koszty związane z załadunkiem, wywozem, składowaniem (opłaty składowe) i utylizacją odpadów, w tym również odpadów niebezpiecznych,
- koszty załadunku i wywozu złomu. Przychód ze sprzedaży złomu jest przychodem strony kontraktu, która przedmiotowego wywozu dokonała.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-EN 520+A1:2012 Płyty gipsowo-kartonowe. Definicje, wymagania i metody badań

PN-EN 15283-2+A1:2012 Płyty gipsowe zbrojone włóknami. Definicje, wymagania i metody badań. Część 2: Płyty gipsowo-włóknowe

PN-EN 13950:2008 Płyty zespolone gipsowo-kartonowe do izolacji cieplnej/akustycznej. Definicje, wymagania i metody badań

PN-EN 14496:2007 Kleje gipsowe do płyt zespolonych do izolacji cieplnej i akustycznej oraz do płyt gipsowo-kartonowych. Definicje, wymagania i metody badań PN-B-79405:1997 Płyty gipsowo-kartonowe

PN-EN 13963:2008 Materiały do spoinowania płyt gipsowo-kartonowych. Definicje, wymagania i metody badań

PN-EN 14353+A1:2012 Metalowe narożniki i profile specjalne do stosowania z płytami gipsowo-kartonowymi. Definicje, wymagania i metody badań

PN-EN 14195:2006 Elementy szkieletowej konstrukcji metalowej do stosowania z płytami gipsowo-kartonowymi. Definicje, wymagania i metody badań

PN-EN 14195:2006/Apl:2008 Elementy szkieletowej konstrukcji metalowej do stosowania z płytami gipsowo-kartonowymi. Definicje, wymagania i metody badań

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

PN-B-02877-4:2001 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania

## 10.2. Inne dokumenty i instrukcje

- Informator o montażu płyt gipsowo-kartonowych, ścian działowych, okładzin ściennych i sufitów podwieszanych oraz do rozbudowy poddaszy – BPB Rigips Polska-Stawiany Sp. z o.o., Szarbków 73, 28-400 Pińczów.
- Informator-Poradnik „Zastosowanie płyt gipsowo-kartonowych w budownictwie” – wydanie IV – Kraków 1996 r.
- Inne instrukcje montażu suchej zabudowy producentów płyt gipsowo-kartonowych lub gipsowo-włóknowych.