

Data sporządzenia: 07.2019.		SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT		
BRANŻA BUDOWLANA		ST – 01.03.00	WYMAGANIA W ZAKRESIE ROBÓT WYKOŃCZENIOWYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH	
1			Budowa Posterunku Policji i budynku garażowego wraz z wiatą śmietnikową i masztem radiowym oraz rozbiorła istniejącego budynku gospodarczo - garażowego wraz z zagospodarowaniem terenu polegającym na utwardzeniu części powierzchni gruntu z wydzieleniem miejsc parkingowych, budową ogrodzenia, budową przyłączy i instalacji gazu, wody, kanalizacji sanitarnej, elektroenergetycznej oraz instalacji teletechnicznej wraz z kanalizacją kablową, budowie nowego zjazdu dla inwestycji pod nazwą: " Budowa Posterunku Policji w Trzcinicy z siedzibą w Laskach"	
	Adres obiektu budowlanego		ul. Kępińska 10, Laski, 63-620 Trzcinica	
	Kategoria obiektu budowlanego	Jednostka ewidencyjna	obręb	Nr działek ewid.
	III - garaż, XII - posterunek		300807_2, TRZCINICA	0002 LASKI
2	Nazwa Inwestora		Komenda Wojewódzka Policji w Poznaniu	
	Adres Inwestora		ul. Kochanowskiego 2a, 60-844 Poznań	
3	Nazwa jednostki projektowania		WK ARCHITEKCI SP. Z O.O. SP. K.	
	Adres jednostki projektowania		UL. RYNEK 18/2, 62-020 SWARZĘDZ	
	Projektant odpowiedzialny za całość prac projektowych		mgr inż. architekt PrzemysławWandachowicz	Spec. architektoniczna Upr. bud. nr 7131/30/P/2003

#### Klasyfikacja wg WSK:

45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych
45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

<b>GŁÓWNY PROJEKTANT</b>	mgr inż. arch. Adam Kashyna	upr. bud. nr OKK/UpB/22/2005
<b>OPRACOWAŁ:</b>	mgr inż. arch. Adam Kashyna	upr. bud. nr OKK/UpB/22/2005
<b>SPRAWDZIŁ:</b>	mgr inż. arch. Przemysław Wandachowicz	upr. bud. nr 7131/30/P/2003

**UWAGA:**

Podane nazwy handlowe materiałów budowlanych nie są wiążące można zastosować materiały o równoważnych lub nie gorszych właściwościach i zgodnych ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót.

Opracowanie projektowe w formie rysunkowej oraz dokumentację projektową tj. opis, specyfikacje, przedmiary oraz odpowiednie opracowania branżowe należy rozpatrywać jako całość dokumentacji projektowej.

## Spis treści

<b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....</b>	<b>4</b>
1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego.....	4
1.2. Przedmiot i Zakres Robót objętych ST.....	4
1.3. Zakres stosowania ST.....	5
1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.....	5
1.5. Informacje o terenie budowy zawierające niezbędne dane istotne z punktu widzenia organizacji robót budowlanych i zabezpieczenia interesów osób trzecich.....	5
1.6. Określenia podstawowe.....	6
<b>2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH Z UWZGLĘDNIENIEM PODZIAŁU SZCZEGÓŁOWEGO W. WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ NA GRUPY, KLASY I KATEGORIE ROBÓT .....</b>	<b>6</b>
2.1. Tynkowanie.....	6
2.2. Instalowanie drzwi i okien, i podobnych elementów, w tym bram i parapetów .....	18
2.3. Instalowanie wyrobów i stolarki metalowej, z wyjątkiem okien i drzwi .....	38
2.4. Instalowanie sufitów podwieszanych .....	47
2.5. Instalowanie ścian działowych, okładzin gk, i podobne roboty .....	55
2.6. Roboty ciesielskie .....	70
2.7. Wykonanie jastrychów i posadzek cementowych, betonowych lub anhydrytowych .....	74
2.8. Kładzenie wykładzin elastycznych .....	86
2.9. Wykładanie i tapetowanie ścian .....	97
2.10. Roboty szklarskie .....	103
2.11. Nakładanie powierzchni kryjących .....	110

## Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

### ST – 01. 03.00 WYMAGANIA ODNOŚNIE ROBÓT WYKOŃCZENIOWYCH W ZAKRESIE OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

#### 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

##### 1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Specyfikacja Techniczna Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-01.03.00 - "Wymagania odnośnie robót wykończeniowych w zakresie obiektów budowlanych" odnosi się do wymagań dotyczących wykonania i odbioru robót wykończeniowych w zakresie obiektów budowlanych, które zostaną wykonane w ramach inwestycji pt.:

Budowa Posterunku Policji i budynku garażowego wraz z wiatą śmietnikową i masztem radiowym oraz rozbiórka istniejącego budynku gospodarczo - garażowego wraz z zagospodarowaniem terenu polegającym na utwardzeniu części powierzchni gruntu z wydzieleniem miejsc parkingowych, budową ogrodzenia, budową przyłączy i instalacji gazu, wody, kanalizacji sanitarnej, elektroenergetycznej oraz instalacji teletechnicznej wraz z kanalizacją kablową, budowie nowego zjazdu dla inwestycji pod nazwą:

" Budowa Posterunku Policji w Trzcinicy z siedzibą w Laskach"

##### 1.2. Przedmiot i Zakres Robót objętych ST

###### 1.2.1. Przedmiot Robót

Niniejsza inwestycja pod nazwą "" Budowa Posterunku Policji w Trzcinicy z siedzibą w Laskach"" polegać będzie na budowie nowego Posterunku Policji we frontowej części działki od ul. Kępińskiej stykając się z nieprzekraczalną linią zabudowy, wraz z infrastrukturą towarzyszącą, oraz masztem antenowym o wysokości 16m.

Dodatkowo w tylnej części działki, zaplanowano budowę nowego parterowego wolnostojącego garażu dwustanowiskowego z wbudowaną wiatą na odpady. Na terenie inwestycji zaprojektowane zostaną nowe nawierzchnie, ciągi pieszo jezdne, miejsca parkingowe, nowy zjazd z ulicy Kępińskiej, zieleni, mała architektura, instalacje zewnętrzne doziemne i przyłącza, oraz ogrodzenie terenu.

Projektowany Posterunek Policji zlokalizowany będzie na terenie oznaczonym według Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego symbolem 22.MN1, na którym uznane jest za zgodne z Planem lokalizowanie obiektów usługowych, niezaliczonych do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Do takich obiektów zalicza się projektowany Posterunek Policji.

Wewnątrz budynku zaprojektowano wykonanie instalacji wewnętrznych wodno-kanalizacyjnych, grzewczych, gazowych, wentylacyjnych, elektrycznych oraz teletechnicznych. Dodatkowo w ramach inwestycji przewiduje się zrealizować nowy układ zagospodarowania części działki w tym drogi dojazdowe wewnętrzne, miejsca postojowe dla 8 samochodów, całość będzie uzupełniona zielenią.

Szczegółowy zakres prac przedstawiono w części rysunkowej.

Istniejący budynek gospodarczo - garażowy przewidziany jest do rozbiórki. W zakres robót wchodzi roboty ziemne, fundamentowe, wznoszenie ścian, stropów, roboty izolacyjne, wykończeniowe i instalacyjne oraz wyburzeniowe.

###### 1.2.2. Zakres Robót oraz nazwy i kody grup, klas oraz kategorii robót

Roboty budowlane podstawowe w szczególności obejmują:

Grupa	Klasa	Kategoria	
45400000-1			Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
	45410000-4		Tynkowanie
	45420000-7		Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie
		45421000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej
		45421100-5	Instalowanie drzwi i okien, i podobnych elementów
		45421160-3	Instalowanie wyrobów metalowych
		45421146-9	Instalowanie sufitów podwieszanych
		45421152-4	Instalowanie ścianek działowych
		45421140-7	Instalowanie stolarki metalowej, z wyjątkiem drzwi i okien
		45421130-4	Instalowanie drzwi i okien
		45422000-1	Roboty ciesielskie
	45430000-0		Pokrywanie podłóg i ścian
		45431000-7	Kładzenie płytek
		45432000-4	Kładzenie i wykładanie podłóg, ścian i tapetowanie ścian
		45432220-2	Tapetowanie i wykładanie ścian
		45432111-5	Kładzenie wykładzin elastycznych
	45440000-3		Roboty malarskie i szklarskie

		45441000-0	Roboty szklarskie
		45442000-7	Nakładanie powierzchni kryjących
		45442000-7	Nakładanie powierzchni kryjących
		45442200-9	Nakładanie powłok antykorozyjnych
		45442100-8	Roboty malarskie
	45450000-6		Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

### 1.3. Zakres stosowania ST

ST 01.03.00 należy rozumieć i stosować tylko i wyłącznie w zakresie przewidzianym powyżej dla danego zadania inwestycyjnego. ST 01.03.00. należy rozpatrywać ze Specyfikacją Ogólną Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00. zawierającą wymagania ogólne nadrzędne dla wszystkich specyfikacji szczegółowych.

### 1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Prace tymczasowe i towarzyszące

- geodezyjne wytyczanie terenu budowy,
- inwentaryzacja powykonawcza,
- wykonanie tymczasowych przyłączy wody, energii elektrycznej, kanalizacji, telekomunikacji i innych mediów potrzebnych Wykonawcy.

### 1.5. Informacje o terenie budowy zawierające niezbędne dane istotne z punktu widzenia organizacji robót budowlanych i zabezpieczenia interesów osób trzecich.

Zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

### 1.6. Określenia podstawowe

Zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH Z UWZGLĘDNIENIEM PODZIAŁU SZCZEGÓŁOWEGO W. WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ NA GRUPY, KLASY I KATEGORIE ROBÓT

<b>2.1. Tynkowanie</b>	nr WSZ 45410000-4
------------------------	----------------------

### 2.1.1. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Woda

Do przygotowania zapraw i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

Piasek

Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-EN 13139:2003 „Kruszywa do zapraw”, a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm. Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty odmiany 1, do warstw wierzchnich – średnioziarnisty odmiany 2. Do gładzi piasek powinien być drobnziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

Gotowe zaprawy budowlane do wykonania tynków zwykłych

Gotowe mieszanki do wykonania zapraw tynkarskich, które rozrabia się wodą, zgodnie ze szczegółowymi zaleceniami producenta powinny spełniać wymagania normy PN-EN 998-1:2016-12.

Cement

Cement stosowany do robót tynkarskich winien spełniać wymagania grupy norm PN-EN 196 i PN-EN 197. Do zapraw najczęściej stosuje się cement portlandzki lub cement murarski, który winien spełniać wymagania normy PN-EN 413-1:2011 „Cement murarski – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności”.

Za zgodą Inspektora nadzoru można stosować cement z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili wbudowania zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.

Wapno

Wapno stosowane do wykonywania zapraw winno spełniać wymagania norm: PN-EN 945-1 „Wapno budowlane – Część 1: Definicje,

wymagania i kryteria zgodności”, PN-EN 459-2 „Wapno budowlane – Część 2: Metody badań” oraz PN-EN 459-3 „Wapno budowlane – Część 3: Ocena zgodności”.

Do zapraw cementowo-wapiennych można stosować zarówno wapno hydratyzowane (suchogaszone) jak gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna palonego (niegaszonego). Ciasto wapienne powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych.

#### Gips

Gips stosowany do wykonywania tynków winien spełniać normy PN-EN 13279-1:2009 „Spoiwa gipsowe i tynki gipsowe - Część 1: Definicje i wymagania”. Tynki gipsowe przeznaczone do wykonywania jednowarstwowych tynków wewnątrz pomieszczeń.

#### Masa szpachlowa (gipsowa)

Produkt powinien być białą masą szpachlową, przeznaczoną do wykonywania gładzi gipsowych oraz do wypełniania ubytków na powierzchniach ścian i sufitów. Masa szpachlowa powinna mieć możliwość 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 2 mm. Produkt ma być gotową, suchą mieszanką, produkowaną na bazie mączki anhydrytowej, wypełniaczy wapiennych oraz dodatków modyfikujących nowej generacji. 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	2 mm

#### Akcesoria tynkarskie

Akcesoria stosowane do wykonywania robót tynkarskich winny spełniać wymagania norm: PN-EN 13658-1:2009

„Metalowe siatki, narożniki i listwy podtynkowe – Definicje, wymagania i metody badań – Część 1: Tynki wewnętrzne” oraz PN-EN 13658-2:2009 „Metalowe siatki, narożniki i listwy podtynkowe – Definicje, wymagania i metody badań – Część 2: Tynki zewnętrzne”.

Materiały powinny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania na obszarze Rzeczypospolitej

Polskiej i spełniać wymagania stosownych Norm polskich, branżowych i europejskich zharmonizowanych.

Warunki składowania powinny być zgodne z instrukcjami producenta, przepisami BHP i wymaganiami ogólnymi zawartymi w Specyfikacji Technicznej Ogólnej Wykonania i Odbioru Robót ST-00.00.00 dla niniejszego projektu.

Materiały i wyroby do robót tynkarskich powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania materiałów i wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarznięciem i przed działaniem promieni słonecznych.

Wyroby tynkarskie konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej +5°C a poniżej +35°C. Wyroby pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10.

Jeżeli nie ma możliwości poboru wody na miejscu wykonywania robót, to wodę należy przechowywać w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przechowywać wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano materiały mogące zmienić skład chemiczny wody.

### 2.1.2. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych do wykonania robót budowlanych

Zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu i narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

Przy doborze sprzętu i narzędzi należy uwzględnić również wymagania producenta.

Do wykonywania robót tynkarskich należy stosować następujący sprzęt i narzędzia pomocnicze:

- do przygotowania podłoża – młotki, szczotki druciane, odkurzacze przemysłowe, urządzenia do mycia hydrodynamicznego, urządzenia do czyszczenia strumieniowo-ściernego, termometry elektroniczne, wilgotnościomierze elektryczne, przyrządy do badania wytrzymałości podłoża,
- do przygotowania zapraw – betoniarki, mieszarki do zapraw, przewoźne zbiorniki na wodę, naczynia i wiertarki z mieszadłem wolnoobrotowym,
- do nakładania zaprawy – agregaty tynkarskie, pompy do zapraw, kielnie, pace.

### 2.1.3. Wymagania dotyczące środków transportu

Zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Cement i wapno suchogaszone luzem należy przewozić cementowozem, natomiast cement i wapno suchogaszone workowane można przewozić dowolnymi środkami transportu i w odpowiedni sposób zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Wapno gaszone w postaci ciasta wapiennego można przewozić w skrzyniach lub pojemnikach stalowych.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach, ułożonych na paletach należy prowadzić sprzętem mechanicznym.

Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach, układanych luzem wykonuje się ręcznie przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu i narzędzi pomocniczych takich jak: chwytaki, wciągniki, wózki.

#### 2.1.4. Wymagania szczegółowe dotyczące wykonania robót budowlanych

Wszelkie roboty wykonywać zgodnie z Polskimi Normami i świadectwami dopuszczenia dla materiałów. Odbioru prac dokonywać na podstawie opracowania Instytutu Techniki Budowlanej wykonanego na zlecenie Ministerstwa Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa pt. Warunki Techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00.00.

##### 2.1.4.1. Warunki przystąpienia do robót

- Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane prze-bicia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.
- Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego. Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C oraz pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C. W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytycznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”. Uwaga: Jeżeli istnieje prawdopodobieństwo wykonywania tynków w obniżonych temperaturach, w szczegółowej specyfikacji technicznej należy podać niezbędne wymagania i warunki.
- Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie.
- W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

##### 2.1.4.2. Przygotowanie podłoża

Podłoża dla wykonania tynków zwykłych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13914-2:2016-06 „Projektowanie, przygotowywanie i wykonywanie tynkowania zewnętrznego i wewnętrznego – Część 2: Tynkowanie wewnętrzne”.

Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć 10-proc. roztworem szarego mydła albo wypalając je opalarką elektryczną lub lampą benzynową.

Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą. Podłoże pod tynk musi być:

- równe,
- nośne i mocne,
- wystarczająco stabilne,
- jednorodne, równomiernie chłonne; hydrofilijne (zwilżalne),
- szorstkie, suche, odpylone, wolne od zanieczyszczeń,
- wolne od wykwitów,
- nie zamarznięte, o temperaturze powyżej + 5°C.

Podłoże z cegły ceramicznej lub wapienno-piaskowej

W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy w czasie murowania wypełniać zaprawą spoin na głębokości 5-10 mm od lica ściany.

Przed wykonaniem tynkowania stropów ceglanych należy upewnić się, że zaprawa nie wystaje poza lico cegieł i w razie potrzeby usunąć jej nadmiar oraz skontrolować osiatkowanie dolnych półek belek stalowych.

Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże z cegiel obficie zwilżyć wodą.

Podłoże z betonu monolitycznego

Podłoże betonowe powinno być mocne i mieć równą powierzchnię ale nie może być zbyt gładkie. Zbyt gładkie podłoże betonowe należy naciąć lub wypiąskować.

Można też zastosować specjalne podkłady gruntujące przeznaczone do stosowania na niechłonnych gładkich podłożach betonowych. W wyniku reakcji chemicznej z tynkiem i betonem zapewniają one wysoką przyczepność cementowo-wapiennych tynków do powierzchni betonowych.

Bezpośrednio przed tynkowaniem należy podłoże z betonu obficie zwilżyć wodą.

Podłoże z betonu komórkowego

Mury z bloczków i płyt betonu komórkowego należy oczyścić z nadmiaru zaprawy, a spoiny pogłębić na głębokość 2-3 mm od lica ściany. Większe uszkodzenia należy naprawić przez wycięcie uszkodzeń i uzupełnienie ich gazobetonem o identycznych parametrach wklejonym w opróżnione miejsce zaprawa do klejenia gazobetonu lub rzadką zaprawą cementową.

Bezpośrednio przed tynkowaniem należy podłoże z gazobetonu obficie zwilżyć wodą.

Podłoże z gipsu i gipsobetonu

Jeśli stosowane będą inne tynki niż gipsowe lub gipsowo-wapienne wilgotność podłoża przeznaczonego do tynkowania nie powinna być większa niż 1%. Powierzchnię podłoża należy porysować, najlepiej w skośną kratkę, aby zapewnić odpowiednią przyczepność tynku.

Elementy metalowe stykające się z gipsem muszą być zabezpieczone przed korozją. Bezpośrednio przed tynkowaniem należy podłoże gipsowe lekko zwilżyć (skropić).

Podłoże z drewna i materiałów drewnopochodnych

Podłoże takie należy przygotować do tynkowania przez wykonanie podkładu z maty trzcinowej lub siatki metalowej.

Maty trzcinowe powinny mieć proste, czyste łodygi o średnicy 7-12 mm. Maty mocuje się na stropach prostopadłe do kierunku deskowania, a na ścianach poziomo. Do mocowania mat stosuje się drut stalowy miękki wyżarzony o średnicy 0,8-1,0 mm i gwoździe sufitowe.

Do osiatkowania elementów drewnianych należy stosować siatkę cięto-ciągnioną lub plecioną z drutu 1 mm o oczkach 10x10 mm układaną z minimalnym zakładem 30 mm. Siatka winna być oczyszczona z rdzy i po zamocowaniu do podłoża pokryta

zaczynem cementowym (rzadką zaprawą cementową). Pod tynki gipsowe należy stosować siatki ocynkowane lub powleczone np. lakierem asfaltowym.

#### Podłoże metalowe

Przeznaczone do otynkowania elementy metalowe (blachy, kształtowniki) muszą być w pełni osiatkowane siatką cięto-ciężniejszą lub plecioną z drutu 1 mm o oczkach 10x10 mm układaną z minimalnym zakładem 30 mm. Podłoże metalowe i siatka winna być oczyszczona z rdzy oraz odfuszczone. Po zamocowaniu do podłoża siatka winna być pokryta zaczynem cementowym (rzadką zaprawą cementową).

Dla tynków gipsowych zarówno podłoże jak siatkę należy zabezpieczyć przed korozją.

Siatka stanowiąca samodzielne podłoże nie może mieć oczek większych niż 100x100 mm i dla zapewnienia odpowiedniej sztywności winna być wzmocniona prętami stalowymi.

### 2.1.4.3. Wykonywanie tynków zwykłych ręcznie

#### Przygotowanie zapraw tynkarskich

Najczęściej stosowane w budownictwie są tynki wapienne, cementowo-wapienne, cementowe lub gipsowe. Rodzaj tynku winien być określony w dokumentacji projektowej.

Zaprawy tynkarskie winny spełniać wymagania normy PN-EN 998-1:2016-12 „Wymagania dotyczące zapraw do murów – Część 1: Zaprawa tynkarska”, a te urabiane na budowie także normy PN-10104:2014-03 „Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia – Zaprawy murarskie według przepisu, wytwarzane na miejscu budowy”.

Orientacyjna ilość składników na 1 m<sup>3</sup> zaprawy o konsystencji plastycznej:

#### Tynki wapienne

warstwa tynku	ciasto wapienne [m <sup>3</sup> ]	piasek [m <sup>3</sup> ]	woda [dm <sup>3</sup> ]
Obrzutka 1,0:1,5	0,51	0,77	około 37*
narzut 1:2	0,43	0,68	około 50
gładź 1:3	0,32	0,96	około 100*

\* stosuje się bardziej rzadką konsystencję, więc ilość wody będzie większa

#### Tynki cementowo-wapienne

warstwa tynku	cement [kg]	ciasto wapienne [m <sup>3</sup> ]	piasek [m <sup>3</sup> ]	woda [dm <sup>3</sup> ]
obrzutka 1:0,5:4,5	247	0,10	0,94	około 210*
narzut 1:1:6	189	0,16	0,96	około 205
gładź 1:2:9	124	0,21	0,95	około 215*

\* stosuje się bardziej rzadką konsystencję, więc ilość wody będzie większa

#### Tynki cementowe

warstwa tynku	cement [kg]	piasek [m <sup>3</sup> ]	woda [dm <sup>3</sup> ]
obrzutka 1:3	411	1,03	około 236*
narzut 1:4	326	1,08	około 230
gładź 1:5	267	1,12	około 224

\* dla obrzutki stosuje się bardziej rzadką konsystencję, więc ilość wody będzie większa.

#### Gotowe suche mieszanki tynków

Przygotowanie zaprawy polega na mechanicznym wymieszaniu wodą aż do uzyskania jednorodnej masy. Wykonuje się pomocą wiertarek wolnobiegowych i odpowiednich mieszadeł. Ilość dozowanej wody zależy od wymaganej konsystencji zaprawy, rodzaju (chłonności) podłoża, wilgotności i temperatury otoczenia. Zwykle jest to około 4,5-5,0 dm<sup>3</sup> wody na 25 kg suchej masy.

Przygotowana zaprawa nadaje się do użycia bezpośrednio po wymieszaniu i zwykle zachowuje właściwości użytkowe około 3 godziny. Jednak w każdym wypadku należy postępować ściśle według zaleceń/instrukcji producenta mieszanki.

#### Wykonywanie tynków jednowarstwowych

Do tynków jednowarstwowych zwykłych zalicza się:

- surowe rapowane,
- surowe wyrównywanie kielnią,
- surowe ściągane pacą,
- surowe pędzlowane,
- zacierane na ostro.

Sposób wykonania tych tynków opisano poniżej:

1. Tynki surowe rapowane należy wykonywać z zaprawy cementowo-wapiennej lub cementowej, narzucając ją kielnią równomiernie na tynkowaną powierzchnię. Sąsiednie rzuty z kielni powinny zazębiać się między sobą, dopuszczalne są niewielkie prześwity podłoża.
2. Tynki surowe wyrównane kielnią należy wykonywać wg pkt. 1 wyrównując dodatkowo powierzchnię za pomocą kielni.
3. Tynki ściągane pacą należy wykonywać wg pkt. 1 z wyrównaniem powierzchni tynku za pomocą pacy z miękkiego drewna (najlepiej świerkowego).



4. Tynki pędzlowane należy wykonywać wg pkt. 1 z wyrównaniem powierzchni rzadką zaprawą rozprowadzoną pędzlem.
5. Tynki zacierane na ostro należy wykonywać z zaprawy cementowo-wapiennej lub cementowej naniesionej na wilgotne podłoże betonowe z wyrównaniem powierzchni pacą i zatarciem packą.
- Grubość i odchyłki grubości tynków jednowarstwowych powinny wynosić :
- tynk rapowany 12 mm z tolerancją +4 -6 mm,
  - tynk wyrównany kielnią, ściągany pacą i pędzlowany 10 mm z tolerancją +4 -6 mm,
  - tynk zacierany na ostro 5 mm z tolerancją +3 -4 mm.

#### Wykonanie tynków dwuwarstwowych

Tynki dwuwarstwowe z zaprawy cementowo-wapiennej mogą być stosowane na przeciętnie wykończonych elewacjach, na innych zaprawach przeciętnie wykończonych wnętrzach budynków; tynki ceramiczne należy stosować w przypadku wymaganej szczelności i znacznej odporności na czynniki agresywne.

Tynk dwuwarstwowy powinien być wyrównany z obrzutki i narzutu. Rodzaj obrzutki i należy uzależnić od rodzaju podłoża. Narzut powinien być wyrównany i zatarty jednolicie na ostro (kat. II) lub na gładko (kat. III).

Marka zaprawy na narzut powinna być niższa niż na obrzutkę.

Obrzutkę na podłożach ceramicznych, kamiennych, z betonów kruszywowych lub z betonów komórkowych należy wykonywać z zaprawy cementowej 1:1 o konsystencji odpowiadającej 10-12 cm zagłębienia stożka pomiarowego. Grubość obrzutki powinna wynosić 3-4 mm.

Obrzutka na podłożu drewnianym powinna być wykonana z zaprawy gipsowo-wapiennej o proporcji 0,1 : 1 : 2. Konsystencja zaprawy powinna odpowiadać 7-10 cm zanurzenia stożka pomiarowego. Na podłożu drewniane obrzutkę można nanosić pacą, dokładnie dociskając ją do podłoża. Grubość obrzutki wraz z podkładem powinna wynosić ok. 20 mm.

Na podłożu z gęstej siatki naciągniętej na drutach, obrzutkę należy wyciskać na drugą stronę siatki.

Zaprawa powinna mieć konsystencję odpowiadającą 7-10 cm, a przy podłożu z nienasiąkliwego kamienia łamanego 4-7 cm zanurzenia stożka pomiarowego. Narzut można wykonywać bez pasów lub listew, ściągając go pacą, a następnie zacierając packą drewnianą. Grubość narzutu powinna wynosić 8-15 mm.

Narzut wierzchni powinien być наносzony po związaniu zaprawy obrzutki, lecz przed jej stwardnieniem. Narzut należy ściągać pacą drewnianą. Podczas wyrównywania należy warstwę narzutu dociskać pacą przesuwaną stale w jednym kierunku.

#### Wykonanie tynków trójwarstwowych

Tynki trójwarstwowe zalicza się do kategorii III lub IV. Tynki zwykle kategorii III należą do odmian powszechnie stosowanych, wykonywanych w sposób standardowy, a tynki zwykle kategorii IV zalicza się do odmian doborowych.

Tynk trójwarstwowy powinien się składać z obrzutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych.

Tynki trójwarstwowe wykonuje się tak jak tynki dwuwarstwowe i dodaje się jeszcze trzecią, cienką warstwę gładzi z rzadkiej zaprawy, przygotowanej z drobnego piasku, odsianego przez sito o prześwicie oczek 0,5 mm. Taka zaprawa jest zwykle bardziej tłusta, z większą ilością spoiwa, niż do wykonania narzutu.

Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu. W celu zapewnienia należytej przyczepności należy narzut dobrze nawilżyć wodą. Grubość gładzi wynosi od 1 do 3 mm. Zaprawę nanosi się ręcznie kielnią, a następnie rozprowadza pacą. Gdy tylko stężeje, zaciera się ją packą styropianową lub obłożoną filcem albo stalową – zależnie od kategorii tynku.

Gładź zaciera się ruchami kołistymi, a w czasie zacierania należy tynk zwilżać, skraplając go wodą. Chodzi o uniknięcie ciągnięcia się zaprawy za packą, albo kruszenia się jej i odpadania – jeżeli jest za sucha.

#### 2.1.4.4. Wykonywanie tynków zwykłych mechanicznie

Kolejność czynności przy mechanicznym wykonywaniu tynków na oczyszczonym i przygotowanym podłożu powinna być następująca:

- wyznaczenie lica powierzchni tynku,
- mechaniczne wykonanie obrzutki,
- mechaniczne wykonanie narzutu,
- mechaniczny narzut gładzi z mechanicznym lub ręcznym zatarciem, ręczne wykonywanie ościeży, gzymsów, wyskoków itp.

Na podłożu o dobrej przyczepności można narzut nanosić bezpośrednio bez stosowania obrzutki. Na stropach i ścianach betonowych konieczne jest wykonanie obrzutki.

Orientacyjny skład objętościowy i konsystencja zapraw na tynki wewnętrzne powinny być następujące:

- obrzutka – cement : ciasto wapienne (lub wapno hydratyzowane) : piasek = 1:1:9, konsystencja wg stożka pomiarowego 11 cm,
- narzut – ciasto wapienne (lub hydratyzowane) : piasek = 1:3, konsystencja wg stożka pomiarowego 9-10 cm,
- gładź – ciasto wapienne (lub wapno hydratyzowane) : piasek = 1:1,5, konsystencja wg stożka pomiarowego 11-13 cm.

Dokładną recepturę zaprawy należy ustalać każdorazowo po dostarczeniu na budowę nowej partii składników lub przy zmianie wilgotności dostarczanych składników.

Wszystkie warstwy tynków zewnętrznych powinny być wykonywane zaprawy cementowo-wapiennej.

Czas 1 cyklu mieszania zaprawy od chwili załadowania do mieszarki ostatniego składnika powinien wynosić nie mniej niż 2 minuty.

Każdorazowo należy sprawdzić stan węży oraz ich połączeń i mocowań. Przed rozpoczęciem tynkowania należy przepompować przez węże 2 wiadra mleka wapiennego w celu zwiększenia poślizgu zaprawy.

Przy wykonywaniu tynków zewnętrznych zaleca się w celu zwiększenia przyczepności warstw tynku do podłoża stosować zestaw tynkarski ze sprężarką.

Końcówkę tynkarską należy prowadzić ruchem ciągłym wahadłowo-posuwistym, zachowując optymalną odległość końcówki od powierzchni tynkowanej, a mianowicie:

- nanoszenie obrzutki i gładzi – przy średnicy dyszy 11-12 cm ok. 40 cm, przy średnicy dyszy 13-14 mm ok. 30 cm,
- nanoszenie narzutu – przy średnicy dyszy 11-12 mm ok. 20 cm, przy średnicy dyszy 13-14 mm ok. 18 cm. Narzut należy ściągać pacą drewnianą.

Przy mechanicznym nanoszeniu gładzi zaprawą należy narzucać pasmami, przy czym przerwy między pasmami nie powinny być szersze niż pasma. Następnie wypełnia się przerwy między pasmami. Grubość gładzi po ręcznym jej wyrównaniu powinna

wynosić 2 mm.

#### 2.1.4.5. Wykonywanie tynków gipsowych

Tynk gipsowy posiada korzystne parametry izolacyjności cieplnej, akustycznej oraz odporności ogniowej. Zaletą tego tynku jest również utrzymywanie mikroklimatu przyjaznego człowiekowi – gips wchłania nadmiar wilgoci i oddaje ją, gdy w pomieszczeniu jest zbyt sucho.

Tynki gipsowe są bardzo często stosowane w budownictwie mieszkaniowym wielorodzinnym i jednorodzinny. Doskonała gładkość i wysoka jakość powierzchni przy niskim koszcie jej uzyskania to ogromne zalety. Tak wykonanej powierzchni nie trzeba dodatkowo wygładzać, a wykończyć ją można w dowolnej technologii. Zastosowanie tynku gipsowego wewnątrz budynku wpływa również na oszczędności zużywanego ciepła.

Wadą tynków gipsowych jest agresywność powodująca korozję w elementach stalowych. W przypadku używania gipsu takie elementy muszą być chronione przed korozją poprzez malowanie ochronne, lakierowanie lub ocynkowanie.

Tynki gipsowe nie nadają się do pomieszczeń o stałej dużej wilgotności, takich jak baseny czy łazienki. Tynk gipsowy nie nadaje się również do zastosowania na zewnątrz budynku.

Tynki gipsowe wykonywane ręcznie

Przed wykonaniem tynku gipsowego należy zagruntować podłoże. Gruntować należy każde podłoże, na którym ma być zastosowany tynk. Producenci tynków gipsowych oferują zwykle także odpowiednie preparaty do gruntowania podłoża pod te tynki. Rodzaj gruntu winien być dostosowany do rodzaju tynkowanego podłoża. Należy stosować wyłącznie preparaty gruntujące zalecane przez producenta tynku. Dopiero po całkowity wyschnięciu gruntu (zwykle jest to ok. 24 godziny) można przystąpić do tynkowania.

Wykonywanie wewnętrznych jednowarstwowych tynków gipsowych narzucanych ręcznie rozpoczynamy zazwyczaj od sufitu, by później przejść do ścian.

Sufity tynkujemy zaprawą wykonaną z gipsu tynkarskiego zgodnie z zaleceniami producenta. Zaprawę naciąga się na sufit przy użyciu długiej pacy metalowej, na którą nakładamy ją przy użyciu kielni murarskiej. Prace tynkarskie na suficie wykonujemy równolegle do mniejszego wymiaru pomieszczenia w miarę możliwości zaczynając nakładanie warstwy tynku od okna.

Na odpowiednio przygotowaną powierzchnię ścian zaprawę tynkarską wykonaną zgodnie z zaleceniami producenta narzuca się ręcznie przy użyciu kielni lub naciąga się pacą metalową. Zaprawę o konsystencji gęsto-plastycznej nakłada się na wydzielone pola technologiczne ściany poziomymi pasami zachodzącymi na siebie, w kierunku od dołu do góry. Narzuconą zaprawę należy wstępnie wyrównać przy użyciu łaty. Po rozpoczęciu procesu wiązania zaprawy należy dokładnie wyprowadzić powierzchnię i kąty przy użyciu długiej szpachli metalowej. Lekko stwardniały tynk należy zrosić wodą w postaci mgły i zatrzeć pacą gąbkową celem „wyciągnięcia” na powierzchnię mleczka, które po zmatowieniu należy równomiernie rozprowadzić za pomocą długiej szpachli. Dzięki temu uzyskuje się zamkniętą, równą, ale nie pozbawioną porów powierzchnię.

Tynki gipsowe wykonywane mechanicznie

Przed wykonaniem tynku gipsowego należy zagruntować podłoże. Gruntować należy każde podłoże, na którym ma być zastosowany tynk. Producenci tynków gipsowych oferują zwykle także odpowiednie preparaty do gruntowania podłoża pod te tynki. Rodzaj gruntu winien być dostosowany do rodzaju tynkowanego podłoża. Należy stosować wyłącznie preparaty gruntujące zalecane przez producenta tynku.

Tynkowanie powierzchni można rozpocząć po pełnym wyschnięciu gruntu (czas schnięcia jest zawsze podawany w karcie technicznej gruntu).

W przypadku maszynowych tynków gipsowych większość producentów w kartach technicznych wymaga, żeby tynki były aplikowane jednowarstwowo. W przypadku konieczności wykonania drugiej warstwy stosowana jest zasada nakładania nowej warstwy na jeszcze niezwiązaną warstwę poprzednią.

Tynki winny być wykonywane zgodnie z wymogami normy PN-B-10110:2005 „Tynki gipsowe wykonywane mechanicznie – Zasady wykonywania i wymagania techniczne”.

#### 2.1.4.6. Wykonanie gładzi gipsowych

Przygotowanie podłoża pod gładzie

Przed przystąpieniem do wykonywania gładzi należy przygotować podłoże wykonując następujące czynności:

- oczyszczenie podłoża z elementów mogących osłabić przyczepność gładzi, zwłaszcza z kurzu, brudu i innych słabo związanych fragmentów tynku, bądź powłok malarskich. Dla ułatwienia zeszkrobania starej farby i zmniejszenia pylenia ścianę należy przed skrobaniem zmoczyć czystą wodą lub wodą zmieszaną z mydłem malarskim,
- naprawić uszkodzenia tynku (można to uczynić za pomocą materiału przeznaczonego na wykonanie gładzi). Podczas oględzin podłoża należy zlokalizować wszystkie pęknięcia. Rysy takie należy poszerzyć, aby móc je później skutecznie wypełnić materiałem naprawczym. Poszerzenie rys można wykonać ostrym narzędziem np. krawędzią szpachelki,
- otwory, w których później montować będziemy gniazdzka elektryczne, puszki, bądź kontakty, należy osłonić, wkładając do nich zatyczki z papieru lub krążki wycięte ze styropianu,
- zagruntowanie podłoża środkiem gruntującym, którego zadaniem jest zmniejszenie i wyrównanie chłonności podłoża oraz poprawienie przyczepności wykonywanej gładzi gipsowej a ponadto wnika w strukturę podłoża i wzmacnia je.

Wykonanie gładzi

Kolejność czynności:

- wykonanie gładzi na suficie,
- wykonanie gładzi na ścianach,
- szlifowanie.

Wykonanie gładzi na suficie

Pierwszym etapem jest nałożenie warstwy wyrównawczej. Podczas pracy należy zmieniać kierunek nakładania kolejnych warstw gładzi. Nanoszenie zaczynamy np. od ściany z oknem i posuwamy się w stronę wnętrza pomieszczenia, po czym zmieniamy kierunek na przeciwny lub poprzeczny. Takie działanie pozwoli na równomierne rozłożenie masy gipsowej na całej powierzchni.

Należy przestrzegać zasady, że grubość każdej z nakładanych warstw nie może przekraczać 2 mm.

Nakładanie każdej warstwy kończymy sprawdzeniem równości podłoża. Po nałożeniu warstwy wyrównawczej ma być ona na tyle

równe, by po kolejnym wygładzeniu można było zakończyć pracę.

Warstwę wyrównawczą pozostawiamy na kilka godzin, aby wyschła. Czas ten zależy od warunków ciepło - wilgotnościowych, panujących w pomieszczeniu, a także od chłonności podłoża. Warstwę wygładzającą наносimy w kierunku od okna w głąb pomieszczenia, ciągnąc pacę w kierunku do siebie. Ten sposób nakładania zapewni efekt końcowy, bez cieni powstających przy dziennym oświetleniu.

#### Wykonanie gładzi na ścianach

Kolejność przy wykonywaniu gładzi na ścianach jest bardzo podobna jak przy sufitach. Pierwszym etapem jest naniesienie na ściany warstwy wyrównawczej za pomocą długiej pacy, przesuwając ją w kierunku od dołu do góry ściany. Przy dużych powierzchniach ścianę należy podzielić na mniejsze pola technologiczne, tak aby można było wykonywać kolejne operacje bez przestojów.

Masę gipsową rozprowadzamy na ścianie ruchami półkolistymi i jednocześnie ją wyrównujemy. Zachowujemy przez cały czas kierunek od dołu ku górze. Pacę należy silnie dociskać do podłoża, co pozwoli kontrolować równomiernie rozłożenie masy na powierzchni i dostosować ilość nakładanej masy do stopnia nierówności powierzchni.

Nakładanie pierwszej warstwy należy rozpocząć od miejsc najbardziej odbiegających od płaszczyzny zakładanego lica ściany, np. powierzchni przy montowanych narożach. Nakładanie kolejnych partii gipsu musi stopniowo doprowadzić do uzyskania idealnie równej powierzchni. Po naniesieniu kolejnej warstwy, gdy gips jeszcze nie jest całkowicie związany, można zeszkrobać ewentualne nierówności, przygotowując w ten sposób powierzchnię do szlifowania.

Do wykonywania naroży wewnętrznych używamy specjalnie wyprofilowanych szpachelek kątowych. Profilowania naroży należy dokonywać po nałożeniu każdej warstwy masy szpachlowej.

#### Szlifowanie

Końcową fazą wykonania gładzi gipsowej jest jej szlifowanie. Przystępujemy do niego po całkowitym wyschnięciu gładzi.

Ewentualne pozostałe jeszcze nierówności usuwa się papierem ściernym (60-80) lub pacą z siatką do szlifowania (60-120). Gładź można również szlifować mechanicznie, np. szlifierką z pochłaniaczem pyłu.

Po zakończeniu szlifowania gładź należy dokładnie odpylić. Pozostawienie pyłu na powierzchni gładzi spowoduje osłabienie przyczepności kolejnej nakładanej warstwy np. farby. Odpylanie można przeprowadzić za pomocą szczotki z miękkim włosiem, bądź odkurzacza z odpowiednią końcówką i pochłaniaczem pyłu.

### 2.1.5. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych

Wymagania ogólne ujęto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Badania przygotowania podłoża

Stan podłoża podlega sprawdzeniu w zakresie:

- wilgotności – poprzez ocenę wyglądu, próbę dotyku lub zwilżania, ewentualnie w razie potrzeby pomiar wilgotności szczątkowej przy pomocy wilgotnościomierza elektrycznego,
- równości powierzchni – poprzez ocenę wyglądu i sprawdzenie przy pomocy łaty,
- przywierających ciał obcych, kurzu i zabrudzenia – poprzez ocenę wyglądu i próbę ścierania,
- obecności luźnych i zwietrzałych części podłoża – poprzez próbę drapania (skrobienia) i dotyku,
- zabrudzenia powierzchni olejami, smarami, bitumami, farbami – poprzez ocenę wyglądu i próbę zwilżania,
- chłonności podłoża – poprzez ocenę wyglądu oraz próbę dotyku i zwilżania,
- obecność wykwitów – poprzez ocenę wyglądu,
- złuszczenia i powierzchniowego odpajania podłoża – poprzez ocenę wyglądu.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami wynikającymi z odpowiednich norm, a następnie odnotowane w formie protokołu kontroli dołączonego do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru.

#### Badania w czasie robót

Badania w czasie robót tynkowych polegają na bieżącym sprawdzeniu zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową przywołanymi normami oraz wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej.

Częstotliwość oraz zakres badań zaprawy wytwarzanej na placu budowy, a w szczególności jej marki i konsystencji, powinny wynikać z normy PN-B-10104:2014-03 „Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia – Zaprawy murarskie według przepisu, wytwarzane na miejscu budowy”. Proporcje składników zaprawy oraz parametry użytych surowców i samej zaprawy powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

Podczas robót tynkarskich należy zwracać szczególną uwagę na grubość i liczbę zaaplikowanych warstw tynków. Należy też na bieżąco sprawdzać, czy technologia wykonania tynków jest zgodna z zaleceniami producenta oraz zasadami współczesnej wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.

Grubość warstw tynku powinna odpowiadać zaleceniom producenta suchej mieszanki. Jeśli jej nie określono należy stosować zalecenia normowe, zgodnie z którymi dla tynków zwykłych minimalne grubości tynku jednowarstwowego lub warstwy tynku wielowarstwowego to 5 mm, a średnia to 10 mm.

#### Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót tynkowych, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną (szczegółową) wraz z wprowadzonymi zmianami i zaleceniami Inspektora nadzoru,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- prawidłowości wykonania tynków zwykłych.

Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystywać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania oraz zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonanych robót.

Do badań odbiorowych należy przystąpić nie później niż przed upływem 1 roku od daty ukończenia robót tynkowych.

Badania w czasie odbioru tynków zwykłych wewnętrznych i zewnętrznych przeprowadzać należy podczas bezdeszczowej pogody, w temperaturze powietrza nie niższej niż +5°C.

Wymagania dotyczące powierzchni tynków określono w przywołanych normach, w razie wątpliwości lub braków określonych wymogów minimalne wymagania podano poniżej:

- odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny i krawędzi od linii prostej nie większe niż 5 mm w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej o długości 2 m,
- odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego nie większe niż 3 mm na długości 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm w pomieszczeniach o wysokości do 3,5 m oraz nie więcej niż 8 mm w pomieszczeniach o wysokości powyżej 3,5 m,
- odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego nie większe niż 4 mm na długości 1 m i ogółem nie więcej niż 8 mm w pomieszczeniach ograniczonej przegrodami pionowymi,
- odchylenia przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji dopuszcza się nie większe niż 4 mm na długości 1 m.

Prawidłowo wykonany tynk powinien mieć powierzchnię płaską, a krawędzie proste lub o innym kształcie i przebiegu, zgodnie z kształtem podłoża i uzgodnieniami. Powierzchnia tynku powinna być gładka, o naturalnym stopniu szorstkości. Barwa tynku powinna być jednolita na całej tynkowanej powierzchni (w pomieszczeniu).

Powierzchnie gładzi gipsowych powinny być gładkie lub mieć fakturę wynikającą z techniki obrobienia powierzchni, a także odznaczać się jednolitą barwą – bez smug i plam oraz prześwitów podłoża. Powierzchnie te nie powinny pylić. Nie dopuszcza się występowania rys, spękań, zgrubień ani pęcherzy na powierzchni gładzi.

Dopuszcza się nieznaczne różnice odcieni barwy. Wygląd powierzchni tynku należy sprawdzić oglądając ją z odległości 2 m, w świetle naturalnym rozproszonym.

### 2.1.6. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Warunki ogólne zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Powierzchnię tynków wewnętrznych ścian oblicza się w metrach kwadratowych jako iloczyn długości ścian w stanie surowym i wysokości mierzonej od podłoża lub warstwy wyrównawczej na stropie do spodu stropu nad pomieszczeniem. Powierzchnię tynków stropów płaskich oblicza się w metrach kwadratowych ich rzutu w świetle ścian surowych na płaszczyznę poziomą.

Powierzchnię stropów żebrowych i kasetonowych oblicza się w rozwinięciu według wymiarów w stanie surowym. Powierzchnię tynków zewnętrznych ścian oblicza się jako iloczyn długości ścian w rozwinięciu w stanie surowym i wysokości mierzonej od wierzchu cokołu lub terenu do górnej krawędzi ściany, dolnej krawędzi gzymsu lub górnej krawędzi tynku, jeżeli ściana jest tynkowana tylko do pewnej wysokości.

Powierzchnię pilastrow, słupów i innych elementów oblicza się w rozwinięciu tych elementów w stanie surowym. Obliczenia powierzchni wykonuje się z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Z powierzchni tynków odejmuje się powierzchnię większych niż 1 m<sup>2</sup> (w świetle ościeży) otworów na drzwi lub okna itp. Nie potrąca się powierzchni nieotynkowanych, ciągnionych, okładzin, obróbek kamiennych, krat, drzwiczek i innych, jeżeli każda z nich jest mniejsza od 0,5 m<sup>2</sup>.

Jeśli nie ustalono osobnej pozycji przedmiarowej dla ościeży to przy potrącaniu powierzchni otworów okiennych i drzwiowych do powierzchni tynków ścian należy doliczyć powierzchnię ościeży w stanie surowym.

### 2.1.7. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy robotach tynkowych elementami ulegającymi zakryciu są podłoża. Odbiór podłoży musi być dokonany przed rozpoczęciem nakładania wyprawy (odbior międzyoperacyjny).

W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.2.2. niniejszej specyfikacji. Wyniki badań dla podłoży należy porównać z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i w pkt. 5.4. niniejszej specyfikacji.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać, że podłoża zostały prawidłowo przygotowane, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną (szczegółową) i zezwolić na przystąpienie do nakładania wyprawy.

Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Komisja odbioru ocenia: zgodność tynków z dokumentacją, rodzaj i jakość użytej zaprawy, grubości tynku, przyleganie tynku do podłoża, wygląd i dokładność tynku oraz prawidłowość wykonania powierzchni i krawędzi w stosunku do dopuszczalnych odchylek.

### 2.1.8. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

### 2.1.9. Dokumenty odniesienia

- według ST. -00.00.00 'Wymagania ogólne'.
- normy polskie, branżowe i europejskie zharmonizowane w zależności od klasy i kategorii robót zgodnie z ST. 02.00.00 , ST.03.00.00, ST.04.00.00, ST.05.00.00 oraz wymienione poniżej
  - PN-EN 197-1:2012 Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
  - PN-EN 197-2:2014-05 Cement – Część 2: Ocena zgodności.
  - PN-EN 413-1:2011 Cement murarski – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności.
  - PN-EN 459-1:2015-06 Wapno budowlane – Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności.
  - PN-EN 459-2:2010 Wapno budowlane – Część 2: Metody badań.
  - PN-EN 459-3:2015-06 Wapno budowlane – Część 3: Ocena zgodności.
  - PN-EN 1008-1:2004 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-10110:2005 Tynki gipsowe wykonywane mechanicznie – Zasady wykonywania i wymagania techniczne.
  - PN-EN 13279-1:2009 Spoiwa gipsowe i tynki gipsowe – Część 1: Definicje i wymagania.
  - PN-EN 934-6:2002 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności.
  - PN-EN 934-6:2002/A1:2006 jw.
  - PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
  - PN-EN 13139:2003/AC:2004 jw.
  - PN-B-10104:2014-03 Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia – Zaprawy murarskie według przepisu, wytwarzane na miejscu budowy.
  - PN-EN 998-1:2016-12 Wymagania dotyczące zapraw do murów – Część 1: Zaprawa do tynkowania zewnętrznego i wewnętrznego (wersja angielska).
  - PN-EN 13914-1:2016-06 Projektowanie, przygotowywanie i wykonywanie tynkowania zewnętrznego i wewnętrznego – Część 1: Tynkowanie zewnętrzne (wersja angielska).
  - PN-EN 13914-2:2016-06 Projektowanie, przygotowywanie i wykonywanie tynkowania zewnętrznego i wewnętrznego – Część 2: Tynkowanie wewnętrzne (wersja angielska).
  - PN-EN 13658-1:2009 Metalowe siatki, narożniki i listwy podtynkowe – Definicje, wymagania i metody badań – Część 1: Tynki wewnętrzne.
  - PN-EN 13658-2:2009 Metalowe siatki, narożniki i listwy podtynkowe – Definicje, wymagania i metody badań – Część 2: Tynki zewnętrzne.
  - PN-EN 15824:2010 Wymagania dotyczące tynków zewnętrznych i wewnętrznych na spoiwach organicznych.

## 2.2. Instalowanie drzwi i okien, i podobnych elementów, w tym bram i parapetów

nr Wsz  
45421000-4  
45421100-5  
45421140-7  
45421130-4

### 2.2.1. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Budynek należy wyposażać w stolarkę i ślusarkę otworową dostosowaną do potrzeb funkcjonalnych i użytkowych Zamawiającego, o właściwościach spełniających wymagania określone w normach technicznych i przepisach. Istniejąca stolarka okienna jest w dobrym stanie technicznym i nie zakłada się jej wymiany. Zakłada się jej wyposażenie w klamki z kluczykiem.

Stolarka opisana na rzutach jako przeciwpożarowa lub posiadająca podwyższoną odporność na włamanie powinna posiadać atesty potwierdzające wymagane właściwości. W zestawach przeszkleń na korytarzach należy stosować szkło bezpieczne klasy min. P2. Drzwi przeciwpożarowe i do toalet należy wyposażać w samozamykacze. Drzwi do toalet wykonać z podcięciem wentylacyjnym, wyposażać w blokady łazienkowe

Okna i drzwi balkonowe

Okna i drzwi balkonowe powinny posiadać właściwości eksploatacyjne określone i sklasyfikowane przez producenta zgodnie z PN-EN 14351-1+A2:2016-10.

Ponadto producent powinien określić materiał (materiały), z których okna i drzwi balkonowe są wykonane, łącznie z wszelkimi zastosowanymi powłokami i/lub środkami ochronnymi. Ta zasada powinna być zrealizowana w odniesieniu do wszystkich elementów składowych, mających wpływ na trwałość wyrobów przy ich użytkowaniu, poprzez powołanie odpowiednich norm, europejskich ocen technicznych lub aprobat technicznych – wydanych do 31 grudnia 2016 r., a po zakończeniu okresu ich ważności krajowych ocen technicznych.

Stolarka okienna powinna posiadać izolacyjność akustyczną, termiczną i pożarową w zakresie wymaganym przepisami. Należy upewnić się, czy w zależności od sposobu wentylacji pomieszczeń okna nie powinny być wyposażone w nawiewniki i w razie potrzeby zamontować je w górnej części otworu okiennego. Okna powinny posiadać wszystkie elementy otwierane (rozwiernie lub rozwierno – uchylne), a także powinny być wyposażone system ograniczenia otwarcia skrzydła, blokadę antywłamaniową oraz w system regulacji dostępny z poziomu podłogi – nie dotyczy okien ppoż.

Producent powinien również podać informacje dotyczące konserwacji okien i drzwi balkonowych oraz ich części podlegających wymianie.

Wymagane właściwości okien i drzwi balkonowych powinny być określone zgodnie z zasadami podanymi w dokumentach odniesienia zestawionych w tablicy E.1 „Odrębne określanie właściwości dla okien” i sklasyfikowane według tablicy 1 „Klasyfikacja właściwości okien” zamieszczonych w PN-EN 14351-1+A2:2016-10.

Drzwi i zestawy drzwiowe

- Drzwi do magazynów, rozdzielni elektrycznej i maszynowni wentylacji – kl. WK3
- Drzwi do, magazynów, rozdzielni elektrycznych i maszynowni wentylacji oraz pozostałe objęte kontrolą dostępu należy wyposażać w zamki elektromechaniczne, kontaktrony i samozamykacze
- Drzwi do pomieszczeń technicznych – stalowe (płytkowe HPL do pomieszczeń serwerowni), lakierowane z półpołyskiem, monokolor, posiadające odporność p.poż. i właściwości antywłamaniowe w zakresie wynikającym z potrzeb technicznych i wytycznych Zamawiającego,
- Drzwi do łazienek, pokoi łóżkowych i biurowych dostępnych z komunikacji głównej wykonane z płyty HPL gr. 2mm – rodzaj, kolor zgodny z zestawieniem stolarki, szyba hartowana przezroczysta lub matowa zgodnie z zestawieniem stolarki
- Ościeżnice drzwi – metalowe kątowe, o szerokości profilu 105mm. Wykonana z blachy stalowej, dwustronnie ocynkowanej 1,2mm, wyposażona w 3 zawiasy.
- Dolne części skrzydeł drzwi pełnych drewnianych – zabezpieczone pasem winylowym lub z blachy ze stali nierdzewnej szer. min. 8cm i gr. min. 1mm.
- Drzwi do szafek i szachtów technicznych – stalowe, pomalowane na kolor ścian tak aby były jak najmniej widoczne, niepalne lub posiadające odporność pożarową zgodnie z potrzebami technicznymi,
- Drzwi do pomieszczeń sanitarnych, pożarowych oraz brudowników należy wyposażać w samozamykacze,
- Drzwi do kabin sanitarnych w ustępach oraz kabiny w przebieralniach należy wyposażać w blokady łazienkowe, z możliwością awaryjnego otwarcia od zewnątrz
- Drzwi zewnętrzne na klatkach schodowych powinny być wyposażone w siłowniki i automatykę pozwalające na ich samoczynne otwarcie w celu zapewnienia wystarczającej ilości powietrza na potrzeby grawitacyjnego oddymiania.
- Drzwi suwane należy wyposażać w automat otwierająco-zamykający pozwalający na automatyczne otwarcie drzwi i pozostanie w pozycji otwartej w razie pożaru, bezdotykowe otwieranie drzwi, a także możliwość ręcznego otwarcia i wyłamania drzwi w sytuacji awaryjnej
- Dopuszczalne odchyłki wymiarów drzwi od wartości deklarowanych - klasa 3 według PN-EN 1529:2001
- Wartości dopuszczalne odchyłki od płaskości skrzydeł – klasa 4 - według PN-EN 1530:2001
- Klasa wytrzymałości i odporności mechanicznej drzwi – 3 (warunki ciężkie) dla drzwi do gabinetów zabiegowych, gab. konsultacyjnych w poradni oraz wejściowych, do klatek i na traktach komunikacyjnych, 2 (warunki średnie) dla pozostałych
- Klasa trwałości drzwi – 6 (200 tys. cykli) dla drzwi do gabinetów zabiegowych, gab. konsultacyjnych w poradni oraz wejściowych, do klatek i na traktach komunikacyjnych, 4 (50 tys. cykli) dla pozostałych, wg PN-EN 12400:2004 Okna i drzwi – Trwałość mechaniczna – Wymagania i klasyfikacja
- Drzwi należy wyposażać zamki patentowe w systemie "master-key". Hierarchię klas dostępu oraz ilość grup dostępowych

należy przed dokonaniem zamówienia uzgodnić z Zamawiającym

- Drzwi należy wyposażyć w estetyczne tabliczki w systemie informacji wizualnej, z aluminiową ramką i możliwością wymiany wkładu. Forma graficzna informacji oraz wyraz estetyczny poszczególnych elementów należy uzgodnić z Zamawiającym przed dokonaniem zamówienia

- Laminaty na poszczególnych typach drzwi powinny być tego samego koloru i faktury.

Stolarka drzwiowa powinna posiadać izolacyjność akustyczną, termiczną i pożarową w zakresie wymaganym przepisami.

#### **Stolarka stalowa**

Drzwi ze stali nierdzewnej uchylne jednoskrzydłowe, otwierane automatycznie (automat łokciowy), pełne. Wyposażone w pochwyt l=800mm, przyciski na oścież 2/1 oraz zamek na klucz patentowy.

Wymiary: 1000 x 2050mm lub 1300 x 2050mm.

Drzwi ze stali nierdzewnej przesuwne jednoskrzydłowe, otwierane automatycznie (automat łokciowy), z przeszkleniem fi 490mm. Mechanizm suwny składający się ze stabilnych szyn jezdnych z krążkami jezdny, łożyskowanymi, zapewniającymi cichobieżne przesuwanie. Wyposażone w pochwyt wpuszczany z dwóch stron przyciski na oścież 3/2 oraz osłonę aluminiową anodową.

Wymiary: 1000 x 2050mm lub 1300 x 2050mm.

Warstwowa konstrukcja skrzydła drzwiowego, gdzie szkielet stanowi rama z drewna klejonego lub profili aluminiowych, wypełnienie z płyty otworowanej (nie "plaster miodu"), natomiast wierzchnia warstwa wykonana z blachy nierdzewnej o grubości 0,8mm. Drzwi wykonane w technologii bezprzylgowej.

Skrzydła drzwiowe wyposażone w przeszklenia o owalnym kształcie w wymiarze 400 lub 500mm. Szyba zespolona składa się z 3 tafli szklanych oraz ramek aluminiowych w kolorze czarnym. Środek wypełniony gazem szlachetnym. Szyby należy zlicować z powierzchnią metalową drzwi.

Ościeżnicę należy wykonać w taki sposób, by licowała się z powierzchnią paneli ściennych pomieszczenia, w którym są zastosowane (zgodnie z rys. kolorystyki ścian i posadzek).

Automatyka drzwiowa:

Mechanizm suwny wraz z napędem drzwiowym należy zamocować na ścianie. Uruchamianie drzwi następuje poprzez włączniki dotykowe lub zbliżeniowe. Napęd winien posiadać:

- możliwość otwarcia ręcznego drzwi w przypadku braku zasilania,
- elektroniczny układ zmiany kierunku ruchu w momencie napotkania przeszkody
- napęd wyposażony w akumulator podtrzymujący w ograniczonym zakresie działanie drzwi w przypadku zaniku zasilania

#### **Ślusarka aluminiowa**

Systemowa wewnętrzna ściana szklana

System służy do wykonywania niewymagających izolacji termicznej przegród i konstrukcji do zabudowy wewnętrznej -nienośnych ścian działowych. Umożliwia także wykonywanie konstrukcji dymoszczelnych. Głębokość profilu 50mm.

Wprowadzona unifikacja pozwala wykonywać konstrukcje szybko, eliminując przy tym możliwość wystąpienia błędów przy prefabrykacji.

Walory estetyczne konstrukcji są podkreślone przez wysoką jakość wykończenia powierzchni profili: malowanie lakierem proszkowym i anodowanie. Oferowane są wyroby malowane w dowolnych kolorach wg oznaczeń RAL.

Minimalne parametry dla przyjętego systemu okiennego:

Na elementy ślusarki stosować kształtowniki ze stopów aluminium EN AW-6060 lub EN AW-6063 wg PN-EN 573-3:2004, stan T6 wg PN-EN 515:1996; własności wytrzymałościowe wg PN-EN 755-9:2002; tolerancje wg PN-EN 12020-2:2004,

Wymiary profili :

- głębokość zabudowy dla ramy i słupka wynosi : 50 mm,
- głębokość zabudowy dla skrzydła okiennego : 57 mm,
- głębokość zabudowy dla skrzydła drzwiowego : 50,2 mm,
- szerokość widokowa profili (od zewnątrz): 47 – 120 mm dla ościeżnicy oraz 67 – 200 mm dla słupka/poprzeczki,

Grubość ścianek profili: 1,5+2,5 mm,

Właściwości techniczno-użytkowe systemu:

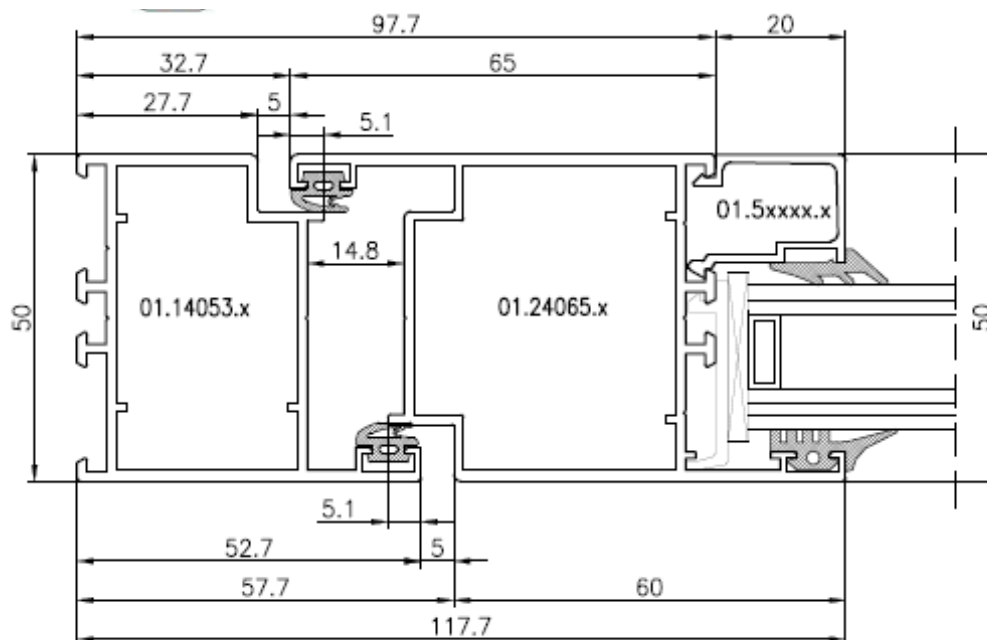
PARAMETR	WARTOŚĆ	WG NORMY
Siły operacyjne:	<b>Klasa 2</b>	PN-EN 12217:2005
Odporność na obciążenia pionowe działające w płaszczyźnie skrzydła:	<b>Klasa 3</b>	PN-EN 1192:2001
Odporność na skręcanie statyczne:	<b>Klasa 3</b>	PN-EN 1192:2001
Odporność na uderzenie ciałem twardym:	<b>Klasa 3</b>	PN-EN 1192:2001
Odporność na uderzenie ciałem miękkim i ciężkim:	<b>Klasa 2</b>	PN-EN 1192:2001
Odporność na wielokrotne cykliczne otwieranie i zamykanie:	<b>Klasa 5</b>	PN-EN 12400:2004
Przepuszczalność powietrza:	<b>Klasa 2</b>	PN-EN 1227:2001
Izolacyjność akustyczna:	<b>Rw = 22 do 38 dB</b>	
Dymoszczelność:	<b>S<sub>a</sub> i S<sub>m</sub></b>	PN-EN 13501-2+A1:2010

Sztywność profili - należy zastosować profile o odpowiednio dobranej sztywności, tak aby ugięcie profilu aluminiowego nie przekraczało H/350 rozpiętości,

Połączenia elementów wykonywać przy pomocy zagniatania lub skręcania przy zastosowaniu systemowych elementów złącznych z dodatkowym klejeniem (jeżeli jest wymagane),

Okucia – w konstrukcjach mogą być stosowane wyłącznie okucia przewidziane dla danego systemu; mocowanie do kształtowników zgodnie z dokumentacją systemową; typy okuć powinny być dostosowane do ciężaru i wymiarów skrzydeł oraz do obciążeń eksploatacyjnych; mogą być one wykonane ze stali nierdzewnej lub z aluminium lakierowanego, Elementy złączne - wkręty, śruby, nakrętki, podkładki, itp. stosowane do wykonywania połączeń, są wykonane ze stali nierdzewnej, wg dokumentacji systemowej,

Uszczelki powinny być wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM lub elastomeru termoplastycznego TPE; spełniające wymagania normy EN 12365-1:2003; kształt i wymiary uszczelek powinny być zgodne z dokumentacją systemową; Połączenia naroży uszczelek klei się lub stosuje gotowe narożniki zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną systemu; dobór uszczelek uzależniony jest od przeznaczenia zabudowy oraz grubości wypełnienia; wszystkie uszczelki muszą zostać umieszczone w elementach w sposób gwarantujący wymaganą trwałą odporność na wpływy atmosferyczne oraz szczelność przylgi spoin; uszczelki muszą być wymienne; należy tylko i wyłącznie stosować przewidziane uszczelki systemowe,



Materiały uzupełniające - podkładki pod szyby, kleje, wełna mineralna, pianka poliuretanowa i silikony do uszczelnienia połączeń zgodnie z dokumentacją systemową,

Kolor profili oraz okuć wg zestawienia stolarki,

Powłoki lakierowane proszkowo powinny spełniać następujące wymagania:

- wygląd: powłoka na oznaczanej powierzchni nie może mieć widocznych defektów w postaci: chropowatości, zacieków, pęcherzy, wtrąceń, kraterów, matowych plam, porów wgłębień, rys i zadrapań, przy oglądaniu z odległości 3 m dla elementów przeznaczonych do zastosowań wewnątrz obiektów. Powłoka powinna mieć równomierny kolor i połysk z dobrym kryciem (ZUAT-15/III.16/2007),
- grubość nominalna: nie mniej niż 60µm oznaczana wg PN-EN ISO 2360:2006 lub PN-EN ISO 2808:2008,
- odporność na odrywanie od podłoża – stopień 0 oznaczana wg PN-EN ISO 2409:2008 lub PN-EN ISO 9227:2007,
- twardość względna (iloraz czasu zanikania wahań wahadła) nie mniej niż 0,7; według Buchholza nie mniej niż 80 wg PN-EN ISO 1522:2008 lub PN-EN ISO 2815:2005,
- odporność na korozję w atmosferze mgły solnej stan powłoki bez zmian po 1000 godz. wg PN-EN ISO 9227:2007,
- odporność na działanie cieczy: stan powłoki bez zmian po 1000 h działania wody destylowanej w temperaturze 40°C; po 500 h działania roztworów 1% NaOH, 1% HCl, 1% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> wg PN-EN ISO 2812-1:2001,
- lakiernia powinna udzielić przynajmniej 10 letniej gwarancji na niezmienną koloru,
- w przypadku, gdy proszkowe powłoki poliesterowe na kształtownikach aluminiowych są wykonywane przez wytwórnię posiadającą znak jakości QUALICOAT, powłoki te powinny spełniać Wymagania Techniczne Znak Jakości QUALICOAT, określone w Ustaleniach Aprobacyjnych GW III.16/2007, tablica 3,

Szklenie wg zestawienia stolarki,

Możliwość wykonania okien podawczych,

Możliwość zastosowania drzwi na zawiasach nawierzchniowych oraz wrębowych,

Możliwość wykonania drzwi przesuwanych (ręcznie i automatycznie),

Wszystkie styki konstrukcji aluminiowej z konstrukcją stalową odizolować przekładką z PCV lub EPDM,

#### Ślusarka aluminiowa zewnętrzna

Przyjęto wykonanie ślusarki drzwiowej w trójkomorowym systemie profili aluminiowych, służącym do wykonywania nowoczesnych konstrukcji okienno-drzwiowych o wysokiej izolacyjności cieplnej. Należy zastosować termoizolatory z poliamidu wzmocnionego włóknem szklanym wypełnionego dodatkowo wkładkami styropax. System winien umożliwiać wykonanie okien z ukrytym, niewidocznym od zewnątrz skrzydeł. System winien pozwalać na projektowanie konstrukcji o dużych wymiarach ze względu na wykorzystanie wzmocnionych profili w układzie od zewnątrz jak i od wewnątrz. Duża różnorodność



specjalistycznych profili umożliwia ekonomiczne wykonywanie okien odpowiedniej wielkości oraz dowolne zestawianie różnego rodzaju okien.

Minimalne parametry dla przyjętego systemu okiennego:

Na elementy ślusarki stosować kształtowniki ze stopów aluminium EN AW-6060 lub EN AW-6063 wg PN-EN 573-3:2004, stan T6 wg PN-EN 515:1996; własności wytrzymałościowe wg PN-EN 755-9:2002; tolerancje wg PN-EN 12020-2:2004,

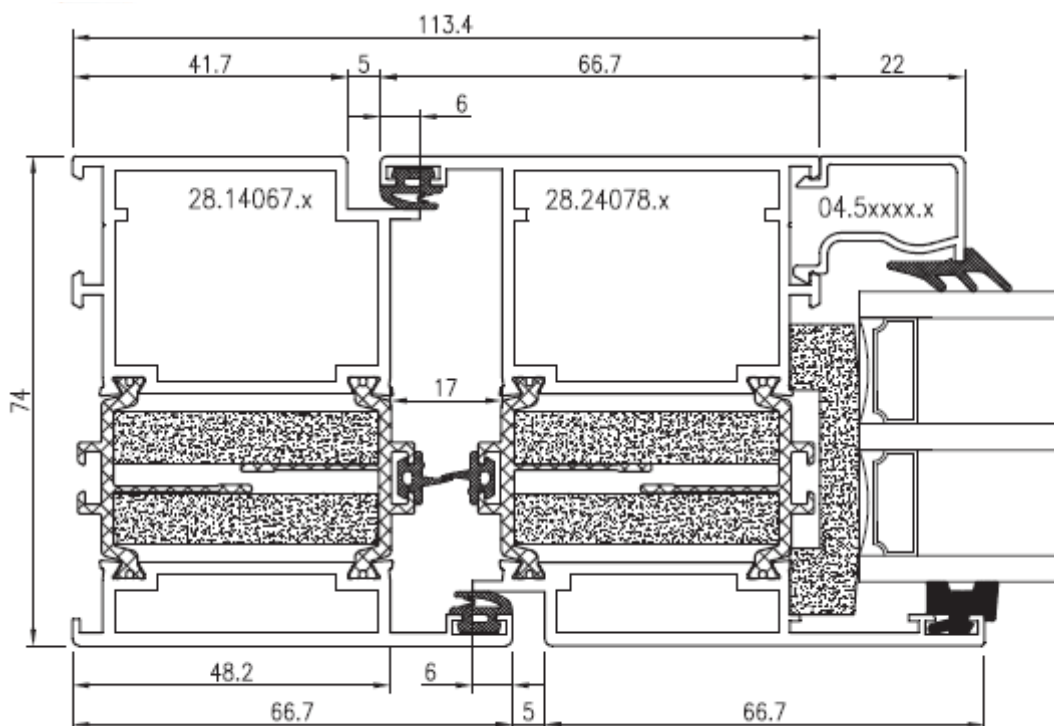
Wymiary profili :

- głębokość zabudowy dla ramy i słupka wynosi : 74 mm,
- głębokość zabudowy dla skrzydła drzwiowego : 74,2 mm,
- szerokość widokowa profili (od zewnątrz): 52 – 127 mm dla ościeżnicy oraz 77 – 200 mm dla słupka/poprzeczki,

Grubość ścianek profili: 1,5÷2,1 mm,

Właściwości techniczno-użytkowe systemu:

PARAMETR	WARTOŚĆ	WG NORMY
Przepuszczalność powietrza:	<b>Klasa 4</b>	PN-EN 12207:2001
Wodoszczelność:	<b>Klasa E900</b>	PN-EN 12208:2001
Obciążenie wiatrem:	<b>C3</b>	PN EN 12210:2001
Współczynnik ramowy dla profili:	<b><math>U_r &lt; 1,9 \text{ W/m}^2\text{K}</math></b>	
Izolacyjność akustyczna:	<b><math>R_w = 28 \text{ do } 42 \text{ dB}</math></b>	
Antywłamaniowość:	<b>RC3</b>	PN-EN 1627:2012



Sztywność profili - należy zastosować profile o odpowiednio dobranej sztywności, tak aby ugięcie profilu aluminiowego nie przekraczało 1/300 rozpiętości,

Połączenia elementów wykonywać przy pomocy zagniatania lub skręcania przy zastosowaniu systemowych elementów łącznych z dodatkowym klejeniem (jeżeli jest wymagane),

Okucia – w konstrukcjach mogą być stosowane wyłącznie okucia przewidziane dla danego systemu; mocowanie do kształtowników zgodnie z dokumentacją systemową; typy okuć powinny być dostosowane do ciężaru i wymiarów skrzydeł oraz do obciążeń eksploatacyjnych; mogą być one wykonane ze stali nierdzewnej lub z aluminium lakierowanego,

Elementy łączne - wkręty, śruby, nakrętki, podkładki, itp. stosowane do wykonywania połączeń, są wykonane ze stali nierdzewnej, wg dokumentacji systemowej,

Uszczelki powinny być wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM lub elastomeru termoplastycznego TPE; spełniające wymagania normy EN 12365-1:2003; kształt i wymiary uszczelki powinny być zgodne z dokumentacją systemową; Połączenia naroży uszczelki klei się lub stosuje gotowe narożniki zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną systemu; dobór uszczelki uzależniony jest od przeznaczenia zabudowy oraz grubości wypełnienia; wszystkie uszczelki muszą zostać umieszczone w elementach w sposób gwarantujący wymaganą trwałą odporność na wpływy atmosferyczne oraz szczelność przylgi spoin; uszczelki muszą być wymienne; należy tylko i wyłącznie stosować przewidziane uszczelki systemowe,

Materiały uzupełniające - podkładki pod szyby, kleje, wełna mineralna, pianka poliuretanowa i silikony do uszczelnienia połączeń zgodnie z dokumentacją systemową,

Kolor profili oraz okuć wg zestawienia stolarki,

Powłoki lakierowane proszkowo powinny spełniać następujące wymagania:

- wygląd: powłoka na oznaczanej powierzchni nie może mieć widocznych defektów w postaci: chropowatości, zacieków, pęcherzy, wtrąceń, kraterów, matowych plam, porów wgłębień, rys i zadrapań, przy oglądaniu z odległości 3 m dla

elementów przeznaczonych do zastosowań wewnątrz obiektów. Powłoka powinna mieć równomierny kolor i połysk z dobrym kryciem (ZUAT-15/III.16/2007),

- grubość nominalna: nie mniej niż 60µm oznaczana wg PN-EN ISO 2360:2006 lub PN-EN ISO 2808:2008,
- odporność na odrywanie od podłoża – stopień 0 oznaczana wg PN-EN ISO 2409:2008 lub PN-EN ISO 9227:2007,
- twardość względna (iloraz czasu zanikania wahań wahadła) nie mniej niż 0,7; według Buchholza nie mniej niż 80 wg PN-EN ISO 1522:2008 lub PN-EN ISO 2815:2005,
- odporność na korozję w atmosferze mgły solnej stan powłoki bez zmian po 1000 godz. wg PN-EN ISO 9227:2007,
- odporność na działanie cieczy: stan powłoki bez zmian po 1000 h działania wody destylowanej w temperaturze 40°C; po 500 h działania roztworów 1% NaOH, 1% HCl, 1% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> wg PN-EN ISO 2812-1:2001,
- lakiernia powinna udzielić przynajmniej 10 letniej gwarancji na niezmienność koloru,
- w przypadku, gdy proszkowe powłoki poliestrowe na kształtownikach aluminiowych są wykonywane przez wytwórnię posiadającą znak jakości QUALICOAT, powłoki te powinny spełniać Wymagania Techniczne Znaku Jakości QUALICOAT, określone w Ustaleniach Aprobacyjnych GW III.16/2007, tablica 3,

Szklenie wg zestawienia stolarki (szyba dwukomorowa),

Wszystkie styki konstrukcji aluminiowej z konstrukcją stalową odizolować przekładką z PCV lub EPDM,

### **Drzwi przeciwpożarowe**

Konstrukcję drzwi i ścianek przeszklonych stanowią profile zamknięte, dwukomorowe z blachy ocynkowanej z przekładką z płyty ogniochronnej, malowane proszkowo. Przestrzeń pomiędzy profilami wypełniona szkłem ognioodpornym. Skrzydła drzwiowe p.poż pełne ze standardowym przeszklaniem wykonane z dwóch tłoczonych, ocynkowanych blach stalowych o gr. min. 0,8 mm.

Wypełnienie stanowi wełna mineralna. Przeszklenia – szkłem ognioodpornym (szkło zespolone). Skrzydła drzwiowe zawieszane są standardowo w ościeżnicy profilowej na dwóch zawiasach stalowych spawanych. W ościeżnicy oraz w skrzydle drzwiowym w specjalnych rowkach profilowych umieszcza się uszczelki przymykowe. Drzwi wyposażone są w zamek wpuszczany zapadkowo-zasuwkowy jednopunktowy, z czołem ze stali nierdzewnej, wkładkę patentową, kolek antywyważeniowy, komplet klamek z szyldem, samozamykacz. Montaż wykonać ściśle według instrukcji producenta drzwi, przy użyciu atestowanych materiałów pomocniczych i izolujących.

### **Obróbki**

Parapety zewnętrzne oraz wewnętrzne, a także obróbki progów drzwi balkonowych i/lub materiały, z których wyroby są wykonywane powinny spełniać wymagania dokumentacji projektowej oraz odpowiednich norm, europejskich ocen technicznych lub aprobat technicznych – wydanych do 31 grudnia 2016 r., a po zakończeniu okresu ich ważności krajowych ocen technicznych.

### **Materiały uszczelniające**

Do wykonywania uszczelnień między oknem lub drzwiami balkonowymi a ścianą mogą być stosowane, w zależności od rodzaju uszczelnienia (zewnętrzne, środkowe – izolacja termiczna, wewnętrzne), materiały zestawione poniżej:

Warstwa zewnętrzna (uszczelnienie)	Warstwa środkowa (izolacja termiczna)	Warstwa wewnętrzna (uszczelnienie)
Impregnowana taśma rozprężna paroprzepuszczalna Folia paroprzepuszczalna Folia elastyczna paroprzepuszczalna Taśma paroprzepuszczalna Taśma uniwersalna paroszczelna/paroprzepuszczalna Kit trwale elastyczny	Pianka poliuretanowa jednoskładnikowa Pianka poliuretanowa dwuskładnikowa Wełna mineralna Korek	Impregnowana taśma rozprężna paroszczelna Folia paroszczelna Folia elastyczna paroszczelna Kit trwale elastyczny Taśma uniwersalna paroszczelna/paroprzepuszczalna Taśma paroszczelna

Wymienione materiały nie mogą wydelać szkodliwych substancji oraz wchodzić w reakcje chemiczne z otaczającymi je elementami i zmieniać właściwości pod wpływem temperatury.

#### Inne wyroby i materiały

Przy montażu okien i/lub drzwi balkonowych stosuje się także inne wyroby i materiały:

- elementy mocujące okno/drzwi balkonowe w ościeżu:
  - kołki rozporowe (dyble),
  - kotwy,
  - śruby, wkręty,
- elementy podporowe i dystansowe:
  - klocki, belki drewniane,
  - podkładki, kątowniki stalowe, konsole,
- elementy wykończeniowe:
  - listwy maskujące połączenia okien w zestawy,
  - kątowniki, ćwierćwałki i listwy maskujące połączenie styku ramy i tynku ościeża.

Stosowane materiały uszczelniające powinny być zgodne z rozwiązaniami przyjętymi w dokumentacji projektowej a także spełniać wymagania odpowiednich norm, europejskich ocen technicznych lub aprobat technicznych – wydanych do 31 grudnia 2016 r., a po zakończeniu okresu ich ważności krajowych ocen technicznych oraz zalecenia (wytyczne) producenta okien lub drzwi balkonowych.

Warunki przyjęcia na budowę materiałów i wyrobów do montażu okien i drzwi balkonowych

Wyroby i materiały do montażu okien i drzwi mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej,
- każda jednostka ładunkowa lub partia okien i drzwi luzem jest zaopatrzona w etykietę identyfikacyjną,
- wyroby i materiały konfekcjonowane są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięcia) i oznakowane w sposób umożliwiający ich pełną identyfikację (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu materiałów i wyrobów budowlanych, zgodnie z właściwymi przepisami, do obrotu lub udostępnieniu na rynku krajowym bądź do jednostkowego zastosowania (kopie deklaracji właściwości użytkowych, certyfikatów oświadczenie producenta o zapewnieniu zgodności wyrobu budowlanego dopuszczonego do jednostkowego zastosowania z indywidualną dokumentacją techniczną, itp.) oraz karty techniczne /katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne/zalecenia stosowania wyrobów, karty charakterystyki wyrobów, informacje o zawartości substancji niebezpiecznych, itp.,
- spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia montażu okien i drzwi balkonowych powinien się kończyć przed zakończeniem terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów).

Przyjęcie wyrobów i materiałów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

Okna i drzwi, z wyjątkiem wyrobów uformowanych w jednostki ładunkowe kontenerowe, należy przechowywać w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przez opadami atmosferycznymi.

Pozostałe wyroby i materiały powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z odpowiednimi instrukcjami producentów oraz wymaganiami właściwych dokumentów odniesienia tj. norm, europejskich ocen technicznych bądź aprobat technicznych – wydanych do 31 grudnia 2016 r., a po zakończeniu okresu ich ważności krajowych ocen technicznych.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania opakowanych pozostałych wyrobów i materiałów powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przez zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarznięciem i przed działaniem promieni słonecznych.

Wyroby konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach, w temperaturze powyżej +5°C a poniżej +35°C.

Podłogi we wszystkich pomieszczeniach magazynowych powinny być utwardzone, poziome, równe. Dopuszcza się w pomieszczeniach magazynowych półotwartych stosowanie nieutwardzonego podłoża, ale wówczas okna i/lub drzwi balkonowe należy ustawiać na legarach ułożonych równolegle do siebie. Wysokość legarów powinna wynosić co najmniej 15 cm. Okna i/lub drzwi balkonowe należy ustawiać w odległości co najmniej 1,0 m od czynnych urządzeń grzewczych. Należy je przechowywać w jednej lub kilku warstwach w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami, przy zachowaniu warunków bezpieczeństwa. W zależności od stopnia wykończenia powierzchni okien i drzwi balkonowych oraz rodzaju podłoża w magazynie, wyroby należy przechowywać zgodnie z zasadami podanymi poniżej

Sposoby przechowywania okien i drzwi balkonowych w zależności od stopnia wykończenia powierzchni wyrobów oraz rodzaju podłoża w magazynie

Lp.	Rodzaj podłoża w magazynie	Rodzaje wyrobów
-----	----------------------------	-----------------

		okna i drzwi balkonowe drewniane			okna i drzwi balkonowe z tworzyw sztucznych	
		gruntowane	jednokrotnie malowane i ostatecznie wykończone			
			sposób pakowania			
			pojedynczo	w pakietach	pojedynczo	w paletach słupkowych
1	2	3	4	5	6	7
1.	Podłoże nieutwardzone (na legarach)	W jednej warstwie na progu ościeżnicy	Na progu ościeżnicy; okna w warstwach do łącznej wysokości 2 m, drzwi balkonowe w jednej warstwie	—	W jednej warstwie na progu ościeżnicy	—
2.	Podłoże utwardzone			Na legarach w dwóch lub trzech warstwach		W dwóch lub trzech warstwach

Sposób przechowywania okien i drzwi aluminiowych powinien być zgodny z wymaganiami ich producenta.

## 2.2.2. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych do wykonania robót budowlanych

Zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Montaż okien i drzwi balkonowych nie wymaga stosowania specjalistycznego sprzętu.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi i sprzętu, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska, a także bezpieczne dla brygad roboczych wykonujących montaż okien i drzwi balkonowych. Przy doborze narzędzi i sprzętu należy uwzględnić wymagania producenta stosowanych materiałów i wyrobów.

Przy montażu okien i drzwi balkonowych należy wykorzystywać odpowiednie narzędzie, elektronarzędzia i sprzęt do:

- sprawdzania wymiarów i płaszczyzn,
- wiercenia otworów oraz ustawienia i zamocowania okien lub drzwi balkonowych w ościeżach,
- transportu technologicznego wyrobów,
- wykonywania montażu na wysokości wymagającej użycia rusztowań.

## 2.2.3. Wymagania dotyczące środków transportu

Zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Wymagania dotyczące środków transportu oraz zasady ładowania i zabezpieczania okien i drzwi balkonowych w środkach transportu powinny być zgodne z wymogami podanymi w normie PN-B-0500 oraz z wytycznymi (zaleceniami) producenta.

Warunki transportu pozostałych wyrobów i materiałów powinny być zgodne z wymaganiami norm przedmiotowych dotyczących tych wyrobów i wytycznymi (zaleceniami) producenta.

Zasady ładowania okien i drzwi balkonowych na środki transportu

Ładowanie okien i drzwi balkonowych w transporcie drogowym

Wyroby należy ustawiać w jednej warstwie, pionowo w rzędach tak, aby płaszczyzny skrzydeł były równoległe do podłużnej osi pojazdu, z tym że okna – na progach ościeżnic, drzwi balkonowe – na stojakach ościeżnic. Wyroby nieszkłone, w których elementy okuć zamykających wystają ponad powierzchnię skrzydła, należy przesunąć względem siebie o szerokość skrzydła okiennego.

Ładowanie okien i drzwi balkonowych w transporcie kolejowym i wodnym

Wyroby należy ustawiać pionowo w rzędach tak, aby płaszczyzny skrzydeł były równoległe do podłużnej osi wagonu (środka pływającego), z tym że:

- okna – na progach ościeżnic,
- drzwi balkonowe:
  - o wysokości ościeżnicy mniejszej od wysokości bocznych ścian wagonu na progu ościeżnicy,
  - o wysokości ościeżnicy większej od wysokości bocznych ścian wagonu na stojaku ościeżnicy.

Wyroby nieszkłone, w których okucia zamykające wystają ponad powierzchnię skrzydła, należy przesunąć względem siebie o szerokość ramiaka skrzydła.

Zaleca się ładowanie wyrobów w dwóch lub trzech warstwach pod warunkiem, że wysokość bloku nie może przekroczyć wysokości bocznych ścian wagonu.

Zasady zabezpieczania okien i drzwi w środkach transportowych

Ustawione wyroby w środkach transportowych należy łączyć w bloki. Połączenia powinny zapewniać stabilność i zwartość ładunku oraz zabezpieczać go przed przemieszczaniem i uszkodzeniem wyrobów. Wyroby należy zabezpieczać przez:

- ściśle ich ustawienie w rzędach,
- wypełnienie wolnych przestrzeni w rzędach elementami rozpierającymi,
- usztywnienie rzędów za pomocą elementów mocujących i rozpierających,
- łączenie rzędów w bloki w transporcie kolejowym i wodnym za pomocą rozpór a w transporcie drogowym za pomocą elementów mocujących,
- usztywnienie bloków za pomocą progów,
- ustawienie w przestrzeni między drzwicowej w wagonach wyrobów w ten sposób, aby nie blokowały drzwi.

W przypadku ładowania wyrobów dwuwarstwowo, górną warstwę należy zabezpieczyć podobnie jak dolną. Stalarkę należy

zabezpieczyć przed przypadkowym otwarciem. Środki i sposób transportu należy dobrać tak, żeby nie powodować uszkodzeń lub odkształceń wyrobów.

#### 2.2.4. Wymagania szczegółowe dotyczące wykonania robót budowlanych

Wszelkie roboty wykonywać zgodnie z Polskimi Normami i świadectwami dopuszczenia dla materiałów. Odbioru prac dokonywać na podstawie opracowania Instytutu Techniki Budowlanej wykonanego na zlecenie Ministerstwa Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa pt. Warunki Techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

##### 2.2.4.1. Warunki przystąpienia do montażu okien i drzwi

Do montażu okien i drzwi zewnętrznych w ścianach z ociepleniem zewnętrznym można przystąpić po ukończeniu robót stanu surowego, przykryciu budynku, ale przed wykonaniem ocieplenia. Montaż drzwi zaleca się przeprowadzić po wykonaniu wylewek posadzkowych.

Osadzenie okien przed zakończeniem robót mokrych jest możliwe przy zapewnieniu odpowiednich warunków ciepłotwilgotnościowych w pomieszczeniach.

Do montażu stolarki i ślusarki wewnątrz budynku, zaleca się przystąpić po ukończeniu tynków wewnętrznych oraz ułożeniu posadzek.

W przypadku okien drewnianych należy nie dopuścić do ich zawilgocenia na skutek wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniach (kondensacji pary wodnej na elementach okien). Wymagane jest więc sprawdzenie stanu wilgotności powietrza i zapewnienie systematycznego wietrzenia pomieszczeń w okresie jesienno-zimowym.

Przed dostawą i zamówieniem stolarki, Wykonawca przygotowuje rysunki montażowe stolarki do wbudowania wraz z określeniem wyposażenia i specyfikacją wyrobu do akceptacji przez Inspektora Nadzoru i Projektanta.

Przed dostawą należy zweryfikować konieczne wyposażenie, kierunki otwierania, rzeczywiste wymiary otworów przeznaczonych do montażu stolarki, wymagane szerokości ościeżnic.

Należy upewnić się, czy wysokość i szerokość otworu w świetle oraz sposób montażu i dobór wyposażenia, w szczególności w samozamykacze, elektrozaczepty, zamki i klamki (uchwyty) gwarantuje zachowanie warunków bezpiecznej ewakuacji, zwłaszcza w przypadku drzwi znajdujących się na drogach ewakuacyjnych.

Należy upewnić się, czy po montażu skrzydła drzwi lub okien nie będą wzajemnie się blokować lub uderzać w inne elementy budynku. W razie wątpliwości należy zwrócić się z pytaniem do Inspektora Nadzoru lub Projektanta

Przed przystąpieniem do montażu okien i/lub drzwi w budynkach nowych należy sprawdzić:

- prawidłowość wykonania ścian,
- rodzaj, stan wykończenia i prawidłowość wykonania ościeży,
- zgodność wymiarów otworów z wymiarami podanymi w dokumentacji projektowej,
- czy wymiary okien i drzwi balkonowych oraz otworów umożliwiają prawidłowe ustawienie i podparcie okien z zachowaniem właściwej szerokości szczeliny na obwodzie pomiędzy ościeżem a ościeżnicą.
- przygotować otwory do montażu – usunąć wszelkie dostrzeżone nieprawidłowości i oczyścić z pyłu, kurzu, zanieczyszczeń oraz gruzu.

Odchyłki od wymiaru nominalnego powinny wynosić dla otworów:

- do 3 m z nieprzygotowanym ościeżem  $\pm 12$  mm,
- od 3 do 6 m z nieprzygotowanym ościeżem  $\pm 16$  mm,
- do 3 m z gotowym ościeżem  $\pm 10$  mm,
- od 3 do 6 m z gotowym ościeżem  $\pm 12$  mm.

UWAGA: Graniczne odchyłki przekątnych otworów okiennych podane są w tablicy 1 a schematy pomiarów otworów okien/drzwi na rysunkach 2-4, zamieszczonych w pkt. 4.2. Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Część B – Roboty wykończeniowe, zeszyt 6 „Montaż okien i drzwi balkonowych”, wydanie ITB – 2016 rok.

##### 2.2.4.2. Ogólne zasady montażu okien i drzwi balkonowych

Uwagi ogólne do montażu stolarki:

- Przy montowaniu okien należy zwrócić uwagę na prawidłową kolejność szkła.
- Przed całkowitym zakończeniem montażu stolarki nie należy odklejać folii zabezpieczającej.
- drzwi zamontowane w trakcie budowy przed zakończeniem innych prac, należy starannie zabezpieczyć przed przypadkowym uszkodzeniem
- folie zabezpieczające lub inne zabezpieczenia na czas robót nie mogą powodować uszkodzenia lub odbarwienia stolarki
- W przypadku montażu stolarki ognioszczelnej należy zwrócić szczególną uwagę na brak uszkodzeń mechanicznych, szczególnie w uszczelkach.
- Osadzanie stolarki ognioszczelnej powinno odbyć się zgodnie z zaleceniami producenta przy zastosowaniu atestowanych materiałów ognioodpornych.
- Osadzanie stolarki antywłamaniowej powinno odbyć się zgodnie z zaleceniami producenta przy zastosowaniu atestowanych materiałów. Przed zamontowaniem należy sprawdzić atesty i klasę zabezpieczenia wszystkich elementów.
- Przed montażem drzwi należy sprawdzić czy masa drzwi jest odpowiednia do rodzaju ściany w której są montowane. W razie potrzeby należy zastosować profile wzmacniające.
- Przy drzwiach zamontować odbijaki, jeżeli jest taka potrzeba

Usytuowanie okna / drzwi balkonowych w ościeżu

Okno i/lub drzwi balkonowe należy sytuować w ościeżu tak, aby nie powstały mostki termiczne, prowadzące do skraplania się pary wodnej na wewnętrznej stronie ościeżnicy lub powierzchni ościeża.

Na wewnętrznych powierzchniach ościeża powinna się utrzymywać temperatura wyższa o minimum 1°C od temperatury punktu rosy.

UWAGA: Biorąc pod uwagę rozkład temperatury w obszarze przylegającym do miejsca zamocowania okna (w tym również w szczelinie połączenia okna z ościeżem) można ocenić, na podstawie przebiegu izoterm, możliwość wystąpienia

wykroplenia na powierzchni ościeżnicy, ościeża lub wewnątrz połączenia.

Jeżeli nie jest znany przebieg izoterm, należy stosować ogólne zasady usytuowania okien:

- w ścianie jednowarstwowej – w połowie grubości ściany,
- w ścianie warstwowej z ociepleniem wewnętrznym – w strefie umieszczenia izolacji termicznej,
- w ścianie z ociepleniem zewnętrznym – w licu muru lub przed licem muru.

W przypadku ościeży z węgarkami okna lub drzwi balkonowe powinny być usytuowane tak, by węgarek zasłaniał stojaki i nadproże ościeżnicy na szerokość nie większą niż połowa szerokości kształownika ościeżnicy. W budynkach energooszczędnych lub pasywnych ze ścianami dwuwarstwowymi z zewnętrzną izolacją termiczną okna powinny być częściowo lub całkowicie wysunięte przed lico muru. W przypadku okien mocowanych z zastosowaniem rozwiązań systemowych (konsole, wsporniki, kątowniki lub ramy nośne) powinny być one sytuowane w warstwie izolacji termicznej.

Zasady ustawienia okna / drzwi w otworze

Ustawienie okien / drzwi powinno zapewniać:

- luz (szczelinę) pomiędzy otworem w ścianie a wyrobem, pozwalający na zmiany wymiarów okna / drzwi pod wpływem temperatury, wilgotności oraz ruchu konstrukcji budynku nieograniczające funkcjonalności okna / drzwi,
- miejsce dla klocków dystansowych i podporowych.

Do posadowienia progu ościeżnicy okien / drzwi stosuje się zgodnie z wytycznymi ich producenta klocki, kliny z impregnowanego drewna lub z PVC, belki drewniane (czasami elementy poszerzające z PVC, o ile takie są przewidziane w dokumentacji producenta) oraz listwy progowe, kształowniki aluminiowe, kątowniki, konsole i wsporniki stalowe.

Do ustawienia okna w otworze służą klocki podporowe i dystansowe.

Klocki podporowe i dystansowe powinny być tak rozmieszczone, aby była zapewniona możliwość odkształcania się kształowników okien.

Przy montażu drzwi balkonowych uchylno-przesuwnych dolna szyna jezdna powinna być podparta stabilnie na całej długości, poprzez rozmieszczenie klocków podporowych pod szyną, z zachowaniem maksymalnych odstępów do 300 mm.

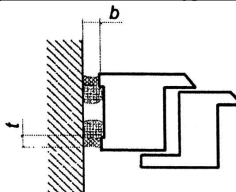
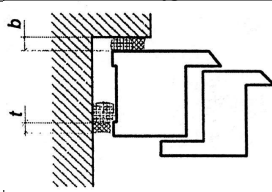
Klocków podporowych nie stosuje się w przypadku montażu okien przy użyciu konsoli, wysuniętych przed lico muru i usytuowanych w warstwie izolacji termicznej.

Zamocowanie okien przy użyciu tylko kołków rozporowych, śrub lub kotew, bez zastosowania klocków podporowych, jest niewystarczające do przenoszenia obciążenia.

Klocki dystansowe, służące do ustalenia pozycji okna w otworze, po zamocowaniu ościeżnicy powinny być usunięte, nie należy natomiast usuwać klocków podporowych.

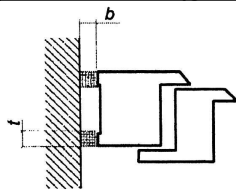
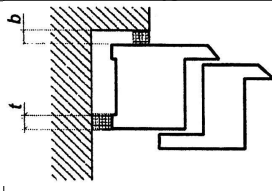
Minimalne wymiary szczelin między ramą ościeżnicy a ościeżem umożliwiające konieczne odkształcanie się kształowników okien lub drzwi balkonowych podane są poniżej, zgodnie z pkt. 5.1. Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Część B – Roboty wykończeniowe, zeszyt 6 „Montaż okien i drzwi balkonowych”, wydanie ITB – 2016 rok.

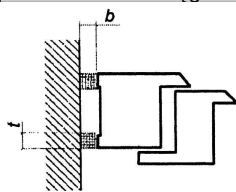
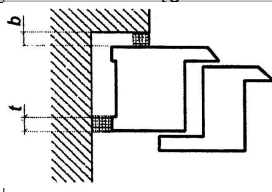
Minimalna szerokość szczelin między ramą ościeżnicy a ościeżem przy uszczelnieniach kitami elastycznymi\*

Rodzaj kształtowników	Ościeże bez węgarka				Ościeże z węgarkiem		
							
	Szerokość/długość okien/drzwi balkonowych (m)						
	do 1,5	do 2,5	do 3,5	do 4,5	do 2,5	do 3,5	do 4,5
	Minimalna szerokość szczelin – b, t (mm)						
PVC białe	10	15	20	25	10	10	15
PVC z warstwą PMMA* (barwione w masie)	15	20	25	30	10	15	20
PVC z warstwą PMMA*	10	10	15	20	10	10	15
Aluminiowe z przekładką termiczną (koloru jasnego)	10	10	15	20	10	10	15
Aluminiowe z przekładką termiczną (koloru ciemnego)	10	15	20	25	10	10	15
Drewniane	10	10	10	10	10	10	10
* Materiał uszczelniający powinien wykazywać się odkształcalnością 25%,							
* PMMA – polimetakrylan metylu							
t – głębokość uszczelnienia, b – szerokość uszczelnienia							

Przy wykonywaniu uszczelnień z kitów trwale elastycznych należy przestrzegać zasady, że głębokość warstwy uszczelnienia t powinna odpowiadać co najmniej połowie szerokości szczeliny b i wynosić nie mniej niż 6 mm.

Minimalna szerokość szczelin między ramą ościeżnicy a ościeżem przy uszczelnieniach impregnowanymi taśmami rozprężnymi\*

Rodzaj kształtowników	Ościeże bez węgarka				Ościeże z węgarkiem		
							
	Szerokość/długość okien/drzwi balkonowych (m)						
	do 1,5	do 2,5	do 3,5	do 4,5	do 2,5	do 3,5	do 4,5
	Minimalna szerokość szczelin – b, t (mm)						
PVC białe	8	8	10	10	8	8	8
PVC z warstwą PMMA* (barwione w masie)	8	10	10	12	8	8	8
PVC z warstwą PMMA*	6	8	8	10	8	8	8

Rodzaj kształtowników	Ościeże bez węgarka				Ościeże z węgarkiem		
							
	Szerokość/długość okien/drzwi balkonowych (m)						
	do 1,5	do 2,5	do 3,5	do 4,5	do 2,5	do 3,5	do 4,5
	Minimalna szerokość szczelin – b, t (mm)						
Aluminiowe z przekładką termiczną (koloru jasnego)	6	8	10	10	8	8	8
Aluminiowe z przekładką termiczną (koloru ciemnego)	6	8	10	10	8	8	8
Drewniane	6	8	8	8	6	8	8
* Głębokość uszczelnienia t należy dopasować w zależności od jego szerokości, b – uzgodnić z producentem taśm uszczelniających. * PMMA – polimetakrylan metylu							

Maksymalny wymiar szczeliny między ościeżnicą okienną a ościeżem nie powinien przekraczać 40 mm. Przy stosowaniu pianek jednoskładnikowych wymiar ten powinien wynosić maksymalnie 30 mm.

Dopuszczalne odchyłki pionowe i poziome ustawienia okna w otworze przy długości elementu do 3,0 m powinny wynosić do 1,5 mm/m i nie więcej niż 3 mm łącznie.

Przy elementach o większych wymiarach, występujące odchyłki nie mogą mieć negatywnego wpływu na funkcjonalność okien lub drzwi balkonowych.

#### Zasady mocowania okna/drzwi w ościeżu

- Mocowanie powinno być wykonane w taki sposób, aby przewidywalne obciążenia zewnętrzne były przenoszone za pośrednictwem łączników na konstrukcję budynku, a funkcjonalność okien była zachowana, tzn. ruch skrzydeł okiennych przy otwieraniu i zamykaniu był płynny.
- Zamocowania powinny być rozmieszczone na całym obwodzie ościeżnicy.
- Do mocowania okien w ścianie budynku – w zależności od rodzaju ściany (monolityczna, warstwowa) i sposobu mocowania stosuje się kołki rozporowe/dyble, kotwy i śruby/wkręty.
- Pianki poliuretanowe i tym podobne materiały izolacyjne nie służą do mocowania okien, a wyłącznie do uszczelnienia i ocieplenia szczeliny między oknem a ścianą.
- Kołki rozporowe/dyble stosuje się do betonu, muru z cegły dziurawki, pustaków ceramicznych i cementowych, gazobetonu, kamienia naturalnego itp.
- Śruby mogą być stosowane do mocowania ościeżnic do betonu, cegły pełnej, cegły silikatowej, cegły dziurawki, betonu lekkiego, drewna itp. Należy stosować śruby dostosowane do materiału ościeży.
- Kotwy budowlane powinny być stosowane wszędzie tam, gdzie odstęp ościeżnicy jest zbyt duży do stosowania dybli, np. przy mocowaniu dolnym (progowym) lub w rozwiązaniach ścian warstwowych. W przypadku okien aluminiowych z kształtowników z przekładkami termicznymi ww. łączniki mocowane są do komory wewnętrznej kształtownika lub w osi zintegrowanego profilu za pośrednictwem podkładki metalowej, wykluczającej przenoszenie obciążeń na przekładki termiczne z tworzyw sztucznych.
- Rodzaj, ilość i rozstaw dybli lub kotwy należy dobrać tak, żeby przenieść występujące obciążenia w bezpieczny i nie powodujący uszkodzeń sposób.

#### Zasady mocowania okna/drzwi balkonowych przed lico muru

Okna wysunięte całkowicie lub częściowo przed lico ściany zewnętrznej mocuje się zgodnie z rozwiązaniem przewidzianym w dokumentacji projektowej, przy użyciu:

- konsoli, wsporników lub kątowników stalowych stosowanych zgodnie z wytycznymi i wskazówkami ich producenta,
- specjalnych ram nośnych z odpowiednich materiałów przyklejanych i mocowanych mechanicznie do ścian od zewnątrz (poszerzających wymiar ościeża), w których osadzone będą okna (okno wstawiane jest w przygotowaną ramę, mocowane wkrętami ramowymi, uszczelniane i izolowane termicznie metodą trójwarstwową – taśma paroszczelna od wewnątrz, izolacja z pianki poliuretanowej w części środkowej i taśma paroprzepuszczalna od zewnątrz – lub wielofunkcyjna taśma rozprężną),
- wsporników z dodatkowym wykorzystaniem podpór montowanych na zewnątrz muru, w miejscach przewidzianych dla klocków podporowych i dystansowych wraz z obudową ościeżnicy nośną ramką izolacyjną.

Po zakończeniu montażu stolarki należy przeprowadzić jej regulację. Zamontowana stolarka nie może posiadać jakiegokolwiek ubytków, uszkodzeń, odrażeń, pęknięć oszklenia, musi być sprawna technicznie. Drzwi powinny się lekko otwierać i zamykać. Rozwierane skrzydła nie mogą ocierać się w żadnym miejscu. Zamknięte skrzydła drzwiowe powinny dobrze przylegać do ościeżnicy. Skrzydła drzwiowe powinny być odporne na zwichrowanie.

#### Uwagi do montażu stolarki i ślusarki aluminiowej

Przed rozpoczęciem robót należy ocenić miejsce osadzenia wyrobów, czy jest możliwość bezusterkowego wykonania montażu.

Ustawioną ślusarkę należy sprawdzić w pionie i poziomie oraz dokonać pomiaru przekątnych.

Producent ślusarki i powinien dysponować wszelkim niezbędnym sprzętem, kadrą pracowników wykwalifikowanych itd., niezbędnymi do przygotowania konstrukcji w warsztacie i zamontowania na budowie.

Należy wykluczyć bezpośredni kontakt powierzchni lakierowanego i anodowanego aluminium z wykonywanymi na mokro cementowymi i wapiennymi zaprawami tynkarskimi. W przypadku konieczności wykonania robót wykończeniowych na mokro wokół wbudowanych konstrukcji aluminiowych należy na czas robót zabezpieczyć konstrukcję folią PCW. Między powierzchnią profili, a tynkiem lub inną zewnętrzną warstwą licową należy pozostawić szczelinę min. 5 mm, którą po zakończeniu robót wypełnia się trwale plastyczną masą uszczelniającą. Nie wolno dopuścić do bezpośredniego kontaktu aluminium z innymi metalami oprócz cynku. W takich wypadkach należy stosować warstwę izolacji, np. taśmę z kauczuku EPDM. Cięcia elementów stalowych ocynkowanych zabezpieczać przekładkami. Nie wolno dopuścić do bezpośredniego kontaktu aluminium z drewnem z orzecha, dębu oraz innymi gatunkami, w przypadku impregnowania środkami zawierającymi sole miedzi, rtęci lub związki fluoru.

#### Uszczelnienie i izolacja połączenia okna/drzwi ze ścianą zewnętrzną

Uszczelnienie powinno zabezpieczyć szczelinę między oknem a ościeżem przed wnikaniem wody opadowej od strony zewnętrznej oraz wilgoci z powietrza przenikającego z pomieszczenia od strony wewnętrznej.

Przy wykonywaniu uszczelnienia należy przestrzegać zaleceń (wytycznych) producenta materiałów uszczelniających, dotyczących:

- zgodności chemicznej stykających się ze sobą materiałów,
- oczyszczenia powierzchni przylegania,
- zagruntowania powierzchni przylegania (w zależności od rodzaju materiału),
- wymagań w zakresie wilgotności i temperatury powietrza.

Uszczelnienie okien na obwodzie składa się z trzech warstw: wewnętrznej, środkowej i zewnętrznej.

Warstwa wewnętrzna to uszczelnienie wykonane z materiałów paroszczelnych w formie taśm, folii uszczelniających, kitów trwale elastycznych (silikonów) nieprzepuszczających powietrza i pary wodnej.

Uszczelnienie to powinno nie dopuszczać do przenikania pary wodnej z pomieszczenia do szczeliny między oknem a ścianą budynku, a tym samym zapobiegać wykraplaniu się pary wodnej w szczelinie między oknem a ościeżem (tj. w miejscach o temperaturze niższej od temperatury punktu rosy).

Paroszczelność uszczelnienia po stronie wewnętrznej okna powinna być wyższa niż po stronie zewnętrznej.

Przestrzeganie tej zasady umożliwia dyfuzję pary wodnej z połączenia na zewnątrz budynku.

Uszczelnienie powinno być trwałe i nie może wchodzić w reakcje chemiczne z otaczającymi je materiałami. Warstwa środkowa to izolacja termiczna wykonywana z pianki wypełniającej (np. pianki poliuretanowej) lub mineralnych materiałów izolacyjnych (np. wełny), które zapewniają izolację termiczną i akustyczną połączenia okna ze ścianą.

Szczelina między ościeżnicą a ościeżem powinna być całkowicie wypełniona warstwą izolacji termicznej.

Pianki stosowane do wypełnienia połączeń (zaleca się pianki dwuskładnikowe o kontrolowanym spienianiu) nie mogą



wchodzić w reakcje chemiczne, ani też wydzielać substancji szkodliwych.

Stosowanie ich powinno być zgodne z instrukcją producenta. Dotyczy to przede wszystkim temperatury otoczenia, przy której mogą być użyte oraz czystości wypełnianej szczeliny.

Podczas wtryskiwania pianki należy zwracać uwagę na dokładne wypełnienie szczeliny, a jednocześnie nie wolno doprowadzić do odkształcenia (deformacji) ramy ościeżnicy.

Warstwa zewnętrzna to uszczelnienie wykonane z impregnowanych taśm rozprężnych lub taśm warstwowych bądź folii paroprzepuszczalnych.

Uszczelnienie zewnętrzne powinno być paroprzepuszczalne, a jednocześnie wykonane w taki sposób, aby nie było możliwości przenikania wody opadowej do wnętrza szczeliny między oknem a ścianą.

Uszczelnienie powinno być trwałe i nie może wchodzić w reakcje chemiczne z otaczającymi je materiałami.

UWAGA: Detale mocowania i uszczelnienia okien i drzwi balkonowych powinny być zamieszczone w dokumentacji projektowej. W razie braku w dokumentacji tych szczegółów odpowiednie przykłady standardowych rozwiązań można znaleźć w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Część B – Roboty wykończeniowe, zeszyt 6 „Montaż okien i drzwi balkonowych”, wydanie ITB – 2016 rok oraz w dokumentacjach systemowych (producentów systemów).

#### 2.2.4.3. Ogólne zasady osadzania parapetów okiennych i obróbek progów drzwi zewnętrznych

Parapety zewnętrzne

Parapet zewnętrzny powinien być osadzony zgodnie z rozwiązaniem przewidzianym w dokumentacji projektowej tak, by spełnione były następujące wymagania:

- osadzanie parapetu należy rozpocząć po zakończeniu montażu i uszczelnieniu na obwodzie okna,
- parapet powinien wystawać poza płaszczyznę ściany około 3-4 cm lecz nie mniej niż 2 cm,
- mocowanie do ościeżnicy powinno być dostatecznie mocne,
- miejsca połączenia parapetu z ościeżnicą powinny być szczelne lub uszczelnione taśmami rozprężnymi i silikonem,
- połączenia boczne parapetu z ościeżkami oraz w narożu (okno – mur – parapet) powinny zapewniać ciągłość uszczelnienia (przykłady uszczelnienia parapetu zewnętrznego na styku z ościeżem przedstawione są w załączniku 2 (rys. Z2-16) W warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Część B – Roboty wykończeniowe, zeszyt 6 „Montaż okien i drzwi balkonowych”, wydanie ITB – 2016 r.),
- przy oknach z kształtowników aluminiowych lub z PVC kołnierz parapetu powinien być wprowadzony pod profil progowy ościeżnicy (wywnięcie kołnierza na profil ramy ościeżnicowej bez dodatkowego uszczelnienia taśmami rozprężnymi i silikonem nie zapewnia szczelności połączenia),
- przy oknach drewnianych kołnierz parapetu powinien być wprowadzony w miejsce tzw. wydry w ramiaku progowym,
- osadzenie parapetu z kamienia lub elementów ceramicznych powinno być poprzedzone ułożeniem na styku ościeżnicy i ościeża izolacji przeciwwilgociowej wywniętej na kształtownik progu ościeżnicy, tak jak w obróbkach drzwi balkonowych (pkt 5.4.3. niniejszej specyfikacji technicznej).

Przy montażu parapetów z blachy należy zwrócić uwagę na:

- zmianę ich wymiarów pod wpływem temperatury (styki dylatacyjne powinny być rozmieszczone co 250 cm),
- podparcie i zabezpieczenie parapetów przed podrywaniem do góry przez wiatr,
- wytłumienie odgłosów padającego deszczu (stosowanie taśm wygłuszających),
- dostosowanie połączeń końcowych parapetów z ościeżkami do konkretnego rozwiązania elewacji.

UWAGA: Przykłady szczegółów zamocowania i uszczelnienia parapetów zewnętrznych przedstawione są w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Część B – Roboty wykończeniowe, zeszyt 6 „Montaż okien i drzwi balkonowych”, wydanie ITB – 2016 rok oraz w dokumentacjach systemowych (producentów systemów).

Parapety wewnętrzne

Osadzanie parapetu wewnętrznego należy rozpocząć po zakończeniu montażu i uszczelnieniu na obwodzie okna, z uwzględnieniem uszczelnienia pod progiem ościeżnicy.

Parapety wewnętrzne powinny być osadzone w dolnej części ościeża, zgodnie z rozwiązaniami przewidzianymi w dokumentacji projektowej. Płaszczyzna styku parapetu z wrębem ościeżnicy powinna być tak uszczelniona, aby nie dopuścić do przedostawania się wody i pary wodnej do przestrzeni pod progiem ościeżnicy.

UWAGA: Przykłady szczegółów zamocowania i uszczelnienia parapetów wewnętrznych przedstawione są w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Część B – Roboty wykończeniowe, zeszyt 6 „Montaż okien i drzwi balkonowych”, wydanie ITB – 2016 rok oraz w dokumentacjach systemowych.

Obróbki progów drzwi balkonowych, tarasowych oraz bram i drzwi zewnętrznych

Progi ze względu na duże zagrożenie wodą należą do miejsc krytycznych, trudnych do uszczelnienia. Dokumentacja projektowa powinna więc zawierać szczegółowe rozwiązania sposobów obrobienia tych miejsc.

Obróbki progów należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową. W żadnym wypadku nie wolno pozostawić progów bez zabezpieczenia przed wodą i wilgocią z zewnątrz. W razie braków szczegółowego rozwiązania w dokumentacji należy zwrócić się po instrukcję do Inspektora Nadzoru lub Projektanta.

Przy uszczelnianiu progów należy zachowywać różnicę poziomów między górną krawędzią izolacji przeciwwilgociowej płyty balkonu (tarasu) a przewidywanym poziomem wykończenia powierzchni balkonu. Różnica poziomów wykończenia płyty balkonu i górnej krawędzi izolacji przeciwwilgociowej z materiałów rolowych, wywniętej na kształtownik progu, powinna wynosić 15 cm. Odstępstwo od powyższego wymogu jest dopuszczalne tylko w przypadku, gdy w dokumentacji przewidziano rozwiązania systemowe obróbek progów (taśmy uszczelniające, kształtki wtopione w masę hydroizolacyjną) bądź w płycie balkonu lub tarasu zaprojektowano odprowadzenie wody w pasie bezpośrednio przylegającym do progu drzwi balkonowych.

#### 2.2.4.4. Łączenie okien w zestawy

Okna lub okna i drzwi balkonowe można łączyć w zestawy:

- poziome,
- pionowe.

Połączenia okien i/lub drzwi balkonowych w zestawach muszą zapewniać szczelność na przenikanie wody opadowej i powietrza oraz właściwą współpracę łączonych elementów.

Połączenia w zestawy poziome okien lub okien i drzwi balkonowych drewnianych mogą być wykonywane na „obce pióro”, osadzone we wrębach stojaków ościeżnic na całej ich wysokości, uszczelnione kitem silikonowym i skręcone za pomocą wkrętów o rozstawie nie większym niż 80 cm. Ościeżnice okien i drzwi balkonowych drewnianych mogą być również łączone przy zastosowaniu poszerzającego elementu pośredniego lub słupka.

Połączenia w zestawy poziome okien lub okien i drzwi balkonowych z kształowników aluminiowych bądź z tworzyw sztucznych należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową i zaleceniami producenta systemu.

Łączenie okien w zestawy pionowe należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową i zaleceniami producenta systemu.

Połączenia takie na ogół wymagają zamocowania dodatkowego poziomego elementu między ościeżnicami stykających się okien.

## **2.2.5. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

### **2.2.5.1. Odbiór robót poprzedzających wykonanie montażu okien i drzwi balkonowych**

Przed przystąpieniem do montażu okien należy sprawdzić:

- prawidłowość wykonania ścian, zgodnie z odpowiednią szczegółową specyfikacją techniczną,
- rodzaj ościeży (z węgarkiem czy bez węgarka) oraz ich prawidłowość wykonania i stan wykończenia (otynkowane czy nieotynkowane), zgodnie z odpowiednimi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi),
- zgodność wymiarów otworów z wymiarami projektowanymi,
- możliwość zabezpieczenia prawidłowego luzu na obwodzie pomiędzy ościeżem a ościeżnicą.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w odpowiednich szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz w pkt. 5 niniejszej specyfikacji i odnotowane w dzienniku budowy o ile jest prowadzony, a także w formie protokołu kontroli podpisanego przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

Kontrola jakości materiałów i wyrobów

Przed rozpoczęciem montażu okien i drzwi balkonowych należy sprawdzić:

- zgodność okien i drzwi balkonowych oraz obróbek z aprobatą techniczną – wydaną do 31 grudnia 2016 r., a po zakończeniu okresu jej ważności krajową oceną techniczną lub indywidualną dokumentacją techniczną w zakresie rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych i jakości wykonania,
- zgodność okien i drzwi balkonowych oraz obróbek z dokumentacją projektową i niniejszą specyfikacją techniczną,
- w protokole przyjęcia materiałów na budowę: czy dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do powszechnego obrotu (kopie deklaracji właściwości użytkowych) lub jednostkowego zastosowania wyrobów używanych w robotach montażowych (oświadczenie producenta o zapewnieniu zgodności wyrobu budowlanego dopuszczonego do jednostkowego zastosowania z indywidualną dokumentacją techniczną),
- stan opakowań (oryginalność, szczelność) oraz sposób przechowywania wyrobów i terminy przydatności materiałów uszczelniających.
- stan techniczny wyrobów (brak uszkodzeń)

### **2.2.5.2. Badania w czasie robót**

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywania robót montażowych z dokumentacją projektową, wymaganiami niniejszej specyfikacji i kartami technicznymi lub instrukcjami producentów. Badania te w szczególności powinny polegać na sprawdzeniu prawidłowości wykonania:

- podparcia progu ościeżnicy,
- zamocowania mechanicznego okna lub drzwi balkonowych na całym obwodzie ościeżnicy (zachowania odstępów między łącznikami mechanicznymi),
- izolacji termicznej szczeliny między oknem a ościeżem, ze szczególnym zwróceniem uwagi na wykonanie izolacji pod progiem ościeżnicy,
- uszczelnienia zewnętrznego i wewnętrznego szczeliny między oknem a ościeżem, ze szczególnym uwzględnieniem rodzaju zastosowanych materiałów uszczelniających i przestrzegania zaleceń technologicznych,
- obróbek progu drzwi balkonowych,
- osadzenia parapetu zewnętrznego i wewnętrznego.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w niniejszej specyfikacji, odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy o ile jest prowadzony i akceptowane przez inspektora nadzoru.

### **2.2.5.3. Badania w czasie odbioru robót**

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące montażu okien i/lub drzwi balkonowych, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową oraz niniejszą specyfikacją techniczną,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości oceny robót poprzedzających wykonanie montażu,
- jakości robót montażowych.

Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystywać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania oraz zapisy w dzienniku budowy o ile jest prowadzony dotyczące wykonanych robót.

Badania sprawdzające jakość wbudowania okien i/lub drzwi balkonowych, według pkt. 10.2. Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Część B – Roboty wykończeniowe, zeszyt 6 „Montaż okien i drzwi balkonowych”, wydanie ITB – 2016 rok:

- a) sprawdzenie zgodności z dokumentacją – powinno być przeprowadzone przez porównanie wykonanych robót z dokumentacją projektową i niniejszą specyfikacją techniczną wraz ze zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej; sprawdzenia zgodności dokonuje się na podstawie oględzin zewnętrznych oraz pomiarów długości i wysokości,
- b) sprawdzenie odchyleń od pionu i poziomu – odchylenie od pionu i poziomu przy długości elementu do 3 m nie powinno

przekraczać 1,5 mm/m i nie więcej niż 3 mm łącznie,

c) sprawdzenie różnicy długości przekątnych ościeżnicy i skrzydeł – różnica długości przekątnych nie powinna być większa od 2 mm przy długości elementów do 2 m i 3 mm przy długości powyżej 2 m,

d) sprawdzenie prawidłowości otwierania oraz zamykania – otwieranie oraz zamykanie skrzydeł powinno odbywać się płynnie i bez zahamowań, otwarte skrzydło nie powinno pod własnym ciężarem samoczynnie zamykać się lub otwierać,

e) sprawdzenie szczelności zamontowanego okna/drzwi balkonowych i prawidłowości regulacji okuć – zamknięte skrzydło powinno przylegać równomiernie do ościeżnicy zapewniając szczelność między tymi elementami.

f) sprawdzenie ewentualnego odkształcenia ram – odkształcenia, w tym zmiany kształtu i wymiarów, nie powinny w istotny sposób pogorszyć sprawności działania (funkcjonalności) okien/drzwi balkonowych oraz powodować uszkodzeń ich elementów (np. wyrwania lub uszkodzenia okuć, uszczelki i ram, korozji bądź wypinania okuć). Wielkość odkształceń ram nie powinna przekraczać:

– okna z PVC 1,5 mm/1 m,

– okna drewniane 1,0 mm/1 m,

– okna aluminiowe 1,0 mm/1 m.

Odkształcenia należy mierzyć na zamkniętych skrzydłach.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami dokumentacji projektowej oraz niniejszej specyfikacji technicznej, a następnie opisane w dzienniku budowy o ile jest prowadzony i protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

## 2.2.6. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Powierzchnię okien i drzwi balkonowych oblicza się w metrach kwadratowych w świetle ościeżnic, a w przypadku braku ościeżnic w świetle zakrywanych otworów.

## 2.2.7. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Wymagania ogólne zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy wbudowywaniu okien i/lub drzwi balkonowych elementami ulegającymi zakryciu są mocowanie ościeżnicy na całym obwodzie oraz izolacja termiczna i uszczelnienie (zewnętrzne, wewnętrzne) szczeliny między oknem a ościeżką.

Odbiór tych prac musi być dokonany w trakcie montażu okien i drzwi balkonowych.

Odbiór częściowy, końcowy i pogwarancyjny wg zasad ogólnych.

## 2.2.8. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

## 2.2.9. Dokumenty odniesienia

– według ST. -00.00.00 'Wymagania ogólne'.

– normy polskie, branżowe i europejskie zharmonizowane w zależności od klasy i kategorii robót zgodnie z ST. 02.00.00 , ST.03.00.00, ST.04.00.00, ST.05.00.00 oraz wymienione poniżej

○ PN-EN 107:2002 Metody badań okien – Badania mechaniczne (oryg.) (wersja angielska).

○ PN-EN 410:2011 Szkło w budownictwie – Określenie świetlnych i słonecznych właściwości oszklenia.

○ PN-EN ISO 717-1: 2013-08 Akustyka – Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i

○ izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Izolacyjność od dźwięków powietrznych (oryg.) (wersja angielska).

○ PN-EN 1026:2016-04 Okna i drzwi – Przepuszczalność powietrza – Metoda badania (oryg.)

○ (wersja angielska).

○ PN-EN 1027:2016-04 Okna i drzwi – Wodoszczelność – Metoda badania (oryg.) (wersja

○ angielska).

○ PN-EN 1191:2013-06 Okna i drzwi – Odporność na wielokrotne otwieranie i zamykanie –

○ PN-EN 1522:2000 Okna, drzwi, żaluzje i zasłony – Kuloodporność – Wymagania i klasyfikacja.

○ PN-EN 1523:2000 Okna, drzwi, żaluzje i zasłony – Kuloodporność – Metody badań.

○ PN-EN 1627:2012 Drzwi, okna, ściany osłonowe, kraty i żaluzje – Odporność na włamanie – Wymagania i klasyfikacja.

○ PN-EN 1628+A1:2016-02 Drzwi, okna, ściany osłonowe, kraty i żaluzje – Odporność na włamanie – Metoda badania dla określenia odporności na obciążenie statyczne (oryg.) (wersja angielska).

○ PN-EN 1629+A1:2016-02 Drzwi, okna, ściany osłonowe, kraty i żaluzje – Odporność na włamanie – Metoda badania dla określenia odporności na obciążenie dynamiczne (oryg.) (wersja angielska).

○ PN-EN 1630+A1:2016-02 Drzwi, okna, ściany osłonowe, kraty i żaluzje – Odporność na włamanie – Metoda badania dla określenia odporności na próby włamania ręcznego (oryg.) (wersja angielska).

○ PN-EN ISO 10077-1:2007 Ciepłe właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji – Obliczanie współczynnika przenikania ciepła – Część 1: Postanowienia ogólne.

○ PN-EN ISO 10077-2:2012 Ciepłe właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji – Obliczanie współczynnika przenikania ciepła – Część 2: Metoda komputerowa dla ram.

- PN-EN 12207:2017-01 Okna i drzwi – Przepuszczalność powietrza – Klasyfikacja (wersja angielska).
- PN-EN 12208:2001 Okna i drzwi – Wodoszczelność – Klasyfikacja.
- PN-EN 12210:2016-05 Okna i drzwi – Odporność na obciążenie wiatrem – Klasyfikacja (oryg.) (wersja angielska).
- PN-EN 12211:2016-04 Okna i drzwi – Odporność na obciążenie wiatrem – Metoda badania (oryg.) (wersja angielska).
- PN-EN 12400:2004 Okna i drzwi – Trwałość mechaniczna – Wymagania i klasyfikacja.
- PN-EN 12365-1:2006 Okucia budowlane – Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych – Część 1: Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja.
- PN-EN 12365-2:2006 Okucia budowlane – Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych – Część 2: Metoda badania liniowej siły ściskającej.
- PN-EN 12365-3:2006 Okucia budowlane – Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych – Część 3: Metoda badania powrotu poodkształceniowego.
- PN-EN 12365-4:2006 Okucia budowlane – Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych – Część 4: Metoda badania powrotu poodkształceniowego po przyspieszonym starzeniu.
- PN-EN 12519:2007 Okna i drzwi – Terminologia
- PN-EN ISO 12567-1:2010 Ciepłe właściwości użytkowe okien i drzwi – Określanie współczynnika przenikania ciepła metodą skrzynki grzejnej – Część 1: Kompletnie okna i drzwi.
- PN-EN ISO 12567-2:2006 Ciepłe właściwości użytkowe okien i drzwi – Określanie współczynnika przenikania ciepła metodą skrzynki grzejnej – Część 2: Okna dachowe i inne okna wystające z płaszczyzny.
- PN-EN 13049:2004 Okna – Uderzenie ciałem miękkim i ciężkim – Metoda badania, wymagania dotyczące bezpieczeństwa i klasyfikacja.
- PN-EN 13115:2002 Okna – Klasyfikacja właściwości mechanicznych – Obciążenia pionowe, zwichrowanie i siły operacyjne.
- PN-EN 13123-1:2002 Okna, drzwi i żaluzje – Odporność na wybuch – Wymagania i klasyfikacja – Część 1: Rura uderzeniowa (oryg.) (wersja angielska).
- PN-EN 13123-2:2004 Okna, drzwi i żaluzje – Odporność na wybuch – Metoda badania – Część 2: Próba poligonowa (oryg.) (wersja angielska).
- PN-EN 13124-1:2002 Okna, drzwi i żaluzje – Odporność na wybuch – Metoda badania – Część 1: Rura uderzeniowa (oryg.) (wersja angielska).
- PN-EN 13124-2:2004 Okna, drzwi i żaluzje – Odporność na wybuch – Metoda badania – Część 2: Próba poligonowa (oryg.) (wersja angielska).
- PN-EN 13141-1:2006 Wentylacja budynków – Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji mieszkań – Część 1: Urządzenia do przepływu powietrza, montowane w przegrodach zewnętrznych i wewnętrznych.
- PN-EN 13363-1+A1:2010 Urządzenia ochrony przeciwsłonecznej połączone z oszkleniem – Obliczanie współczynnika przenikania promieniowania słonecznego i światła – Część 1: Metoda uproszczona.
- PN-EN 13363-2:2006 Urządzenia ochrony przeciwsłonecznej powiązane z oszkleniem – Obliczanie współczynnika przenikania całkowitej energii promieniowania słonecznego i światła – Część 2: Szczegółowa metoda obliczania.
- PN-EN 13420:2011 Okna – Zachowanie się pomiędzy dwoma różnymi klimatami –
- PN-EN 13501-1+A1:2010 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień.
- PN-EN 13501-5:2016-07 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 5: Klasyfikacja na podstawie wyników badań oddziaływania ognia zewnętrznego na dachy (oryg.) (wersja angielska).
- PN-EN 14608:2006 Okna – Oznaczenie odporności na obciążenia w płaszczyźnie skrzydła.
- PN-EN 14609:2006 Okna – Oznaczanie odporności na skręcanie statyczne.
- PN-EN 14351-1+A2:2016-10 Okna i drzwi – Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne – Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne bez właściwości dotyczących odporności ogniowej i/lub dymoszczelności (wersja angielska).
- PN-EN ISO 10140-1:2016-10 Akustyka – Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Część 1: Zasady stosowania dla określonych wyrobów (oryg.) (wersja angielska).
- PN-EN ISO 10140-2:2011 Akustyka – Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Część 2: Pomiar izolacyjności od dźwięków powietrznych (oryg.) (wersja angielska).
- PN-EN ISO 10140-3:2011, PN-EN ISO 10140-3:2011/A1:2015-07 Akustyka – Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Część 3: Pomiar izolacyjności od dźwięków uderzeniowych (oryg.) (wersja angielska).
- PN-EN ISO 10140-4:2011 Akustyka – Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Część 4: Procedury pomiarowe i wymagania (oryg.) (wersja angielska).
- PN-EN ISO 10140-5:2011, PN-EN ISO 10140-5:2011/A1:2014-09 Akustyka – Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Część 5: Wymagania dotyczące laboratoryjnych stanowisk badawczych i wyposażenia (oryg.) (wersja angielska).
- PN-EN 1990:2004 PN-EN 1990:2004/A1:2008 PN-EN 1990:2004/NA:2010 Eurokod – Podstawy projektowania konstrukcji.
- PN-EN 1991-1-4:2008, PN-EN 1991-1-4:2008/NA:2010, PN-EN 1991-1-4:2008/A1:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-4: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wiatru.
- PN-B-02151-3:2015-10 Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem w budynkach – Część 3: Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród w budynkach i elementów budowlanych.

- PN-B-05000:1996 Okna i drzwi – Pakowanie, przechowywanie i transport.
- PN-B-10222:1998 Stolarka budowlana – Okna drewniane krosnowe do piwnic i poddaszy.
- PN-B-91000:1996 Stolarka budowlana – Okna i drzwi – Terminologia.

– Inne dokumenty i instrukcje

- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych – Wymagania ogólne Kod CPV 45000000-7, wydanie 3, OWEOB Promocja – 2017 rok.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, Część B – Roboty wykończeniowe, zeszyt 6 „Montaż okien i drzwi balkonowych”, wydanie ITB – 2016 rok.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, tom 1, część 4, wydanie Arkady- 1990 rok.

<b>2.3. Instalowanie wyrobów i stolarki metalowej, z wyjątkiem okien i drzwi</b>	nr WSZ 45421000-4 45421100-5 45421160-3 45421140-7
--	--

### 2.3.1. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Budynek należy wyposażać w stolarkę i ślusarkę metalową dostosowaną do potrzeb funkcjonalnych i użytkowych Zamawiającego, o właściwościach spełniających wymagania określone w normach technicznych i przepisach.

#### Stal

Do konstrukcji stalowych stosuje się stal nierdzewną lub wyroby walcowane gotowe ze stali klasy I w gatunkach St3S; St3SX; St3SY wg PN-EN 10025:2002, zgodnie z wskazaniami Dokumentacji Projektowej.

#### Balustrady

Dopuszcza się do stosowania balustrady o konstrukcji ze stali nierdzewnej lub stali malowanej proszkowo i poręczach z naturalnego drewna dębowego, malowane lakierem bezbarwnym, z zabezpieczeniem bocznym w postaci trzech profili poziomych lub wypełnienia z szyb laminowanych VSG gr. 8 mm o budowie ESG4/0,76PVB/TVG4 mocowanych punktowo do blach odchodzących od słupków z zastosowaniem rotuli przegubowych z dwóch gatunków stali nierdzewnej Ø50/M10x40 i spoiny z transparentnego silikonowego kleju konstrukcyjnego o wysokiej wytrzymałości – zgodnie z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

Poręcze przyściennne wzdłuż biegów schodowych po bokach klatki - jak poręcze balustrad

Zakłada się, że balustrady zostaną wykonane w zakładzie wytwórczym i dostarczone na budowę jako wyrób gotowy, przeznaczony do montażu.

Elementy, z jakich zostanie wykonana balustrada powinny odpowiadać poniższym wymaganiom:

Powierzchnia rur i profili zimnociętych powinna być gładka i wolna od widocznych wad, bez ubytków powłoki antykorozyjnej.

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-93010 [12]. Dopuszczalne są wady usunięte przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość rury nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową dla kształtownika.

Elementy stalowe balustrady słupków powinny odpowiadać wymaganiom PN lub innej zaakceptowanej przez Inwestora.

Rury i kształtowniki powinny być proste. Dopuszczalne miejscowe odchylenia od prostej nie powinny przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury.

Rury i kształtowniki powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez normy

(np. R55, R65, 18G2A): PN-H-84023-07 [16], PN-H-84018 [13], PN-H-84019 [14], PN-H-84030-02 [17] lub inne normy.

#### Materiały uszczelniające

Do wykonywania uszczelnień między wbudowanymi wyrobami a ścianą mogą być stosowane, w zależności od rodzaju uszczelnienia (zewnątrzne, środkowe – izolacja termiczna, wewnętrzne).

Wymienione materiały nie mogą wydzielać szkodliwych substancji oraz wchodzić w reakcje chemiczne z otaczającymi je elementami i zmieniać właściwości pod wpływem temperatury.

#### Inne wyroby i materiały

Przy montażu wyrobów oraz stolarki metalowej stosuje się także inne wyroby i materiały:

- elementy mocujące :
  - kołki rozporowe (dyble),
  - kotwy,
  - śruby, wkręty,
- elementy podporowe i dystansowe:
  - klocki, belki drewniane,
  - podkładki, kątowniki stalowe, konsole,
- elementy wykończeniowe:
  - listwy maskujące połączenia okien w zestawy,
  - kątowniki, ćwierćwałki i listwy maskujące połączenie styku ramy i tynku ościeża.

Stosowane materiały uszczelniające powinny być zgodne z rozwiązaniami przyjętymi w dokumentacji projektowej a także spełniać

wymagania odpowiednich norm, europejskich ocen technicznych lub aprobat technicznych – wydanych do 31 grudnia 2016 r., a po zakończeniu okresu ich ważności krajowych ocen technicznych oraz zalecenia (wytyczne) producenta.

Warunki przyjęcia na budowę materiałów i wyrobów

Wyroby i materiały mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej,
- każda jednostka ładunkowa lub partia okien i drzwi luzem jest zaopatrzona w etykietę identyfikacyjną,
- wyroby i materiały konfekcjonowane są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięcia) i oznakowane w sposób umożliwiający ich pełną identyfikację (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu materiałów i wyrobów budowlanych, zgodnie z właściwymi przepisami, do obrotu lub udostępnieniu na rynku krajowym bądź do jednostkowego zastosowania (kopie deklaracji właściwości użytkowych, certyfikatów oświadczenie producenta o zapewnieniu zgodności wyrobu budowlanego dopuszczonego do jednostkowego zastosowania z indywidualną dokumentacją techniczną, itp.) oraz karty techniczne /katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne/zalecenia stosowania wyrobów, karty charakterystyki wyrobów, informacje o zawartości substancji niebezpiecznych, itp.
- spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia

Przyjęcie wyrobów i materiałów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

Wyroby i materiały metalowe powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z odpowiednimi instrukcjami producentów oraz wymaganiami właściwych dokumentów odniesienia tj. norm, europejskich ocen technicznych bądź aprobat technicznych – wydanych do 31 grudnia 2016 r., a po zakończeniu okresu ich ważności krajowych ocen technicznych.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania opakowanych wyrobów i materiałów powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przez zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarzeniem i przed działaniem promieni słonecznych.

Wyroby konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach, w temperaturze powyżej +5°C a poniżej +35°C.

Podłogi we wszystkich pomieszczeniach magazynowych powinny być utwardzone, poziome, równe. Wszystkie wyroby metalowe należy składować w sposób nie prowadzący do ich uszkodzenia lub trwałego odkształcenia. Zaleca się składowanie na legarach drewnianych. Wysokość legarów powinna wynosić co najmniej 15 cm. Materiału należy przechowywać w odległości co najmniej 1,0 m od czynnych urządzeń grzejnych. Należy je przechowywać w nie więcej jak dwóch warstwach lub na regałach, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami, przy zachowaniu warunków bezpieczeństwa.

### **2.3.2. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych do wykonania robót budowlanych**

Zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Montaż stolarki i wyrobów metalowych nie wymaga stosowania specjalistycznego sprzętu.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi i sprzętu, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska, a także bezpieczne dla brygad roboczych wykonujących montaż. Przy doborze narzędzi i sprzętu należy uwzględnić wymagania producenta stosowanych materiałów i wyrobów.

Przy montażu należy wykorzystywać odpowiednie narzędzie, elektronarzędzia i sprzęt do:

- a) sprawdzania wymiarów i płaszczyzn,
- b) wiercenia otworów oraz ustawienia i zamocowania wyrobów w miejscu docelowym montażu,
- c) transportu technologicznego wyrobów,
- d) wykonywania montażu na wysokości wymagającej użycia rusztowań.

### **2.3.3. Wymagania dotyczące środków transportu**

Zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Wymagania dotyczące środków transportu oraz zasady ładowania i zabezpieczania wyrobów i stolarki metalowej w środkach transportu powinny być zgodne z wymogami podanymi w normie PN-B-0500 oraz z wytycznymi (zaleceniami) producenta.

Warunki transportu pozostałych wyrobów i materiałów powinny być zgodne z wymaganiami norm przedmiotowych dotyczących tych wyrobów i wytycznymi (zaleceniami) producenta.

Zasady ładowania wyrobów i stolarki(ślusarki) metalowej na środki transportu

Wyroby należy ustawiać w jednej warstwie, pionowo w rzędach tak, aby najdłuższy wymiar wyrobu był usytuowany równolegle do podłużnej osi pojazdu.

Zasady zabezpieczania transportowanego ładunku

Ustawione wyroby w środkach transportowych należy łączyć w bloki. Połączenia powinny zapewniać stabilność i zwartość ładunku oraz zabezpieczać go przed przemieszczaniem i uszkodzeniem wyrobów. Wyroby należy zabezpieczać przez:

- a) ściśle ich ustawienie w rzędach,
- b) wypełnienie wolnych przestrzeni w rzędach elementami rozpierającymi,
- c) usztywnienie rzędów za pomocą elementów mocujących i rozpierających,
- d) łączenie rzędów w bloki w transporcie kolejowym i wodnym za pomocą rozpór a w transporcie drogowym za pomocą elementów mocujących,
- e) usztywnienie bloków za pomocą progów,

f) ustawienie w przestrzeni między drzwiowej w wagonach wyrobów w ten sposób, aby nie blokowały drzwi.  
W przypadku ładowania wyrobów dwuwarstwowo, górną warstwę należy zabezpieczyć podobnie jak dolną. Stalarkę należy zabezpieczyć przed przypadkowym otwarciem. Środki i sposób transportu należy dobrać tak, żeby nie powodować uszkodzeń lub odkształceń wyrobów.

### 2.3.4. Wymagania szczegółowe dotyczące wykonania robót budowlanych

Wszelkie roboty wykonywać zgodnie z Polskimi Normami i świadectwami dopuszczenia dla materiałów.  
Odbioru prac dokonywać na podstawie opracowania Instytutu Techniki Budowlanej wykonanego na zlecenie Ministerstwa Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa pt. Warunki Techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

#### 2.3.4.1. Warunki przystąpienia do montażu

Do montażu wyrobów i stolarki metalowej w zewnętrznych w ścianach z ociepleniem zewnętrznym można przystąpić po ukończeniu robót stanu surowego, przykryciu budynku, ale przed wykonaniem ocieplenia, chyba że wytyczne producenta albo sposób zastosowania wyrobu wskazuje inaczej.

Do montażu stolarki i ślusarki wewnątrz budynku, zaleca się przystąpić po ukończeniu tynków wewnętrznych oraz ułożeniu posadzek. W miarę możliwości zaleca się wyprzedzeniem przygotować gniazda do osadzenia kołków lub już gotowe marki do montażu wyrobów i stolarki metalowej.

Wymagane jest sprawdzanie stanu wilgotności powietrza i zapewnienie systematycznego wietrzenia pomieszczeń w okresie jesienno-zimowym. Prace należy prowadzić w temperaturze wynoszącej co najmniej 5°C.

Przed dostawą i zamówieniem wyrobów i stolarki metalowej, Wykonawca przygotowuje rysunki montażowe stolarki do wbudowania wraz z określeniem wyposażenia i specyfikacją wyrobu do akceptacji przez Inspektora Nadzoru i Projektanta.

Przed dostawą należy zweryfikować konieczne wyposażenie, kierunki otwierania, zasięg ruchu elementów ruchomych, niezbędną przestrzeń dostępu, rzeczywiste wymiary otworów przeznaczonych do montażu stolarki lub wyrobów.

Należy upewnić się, czy wysokość i szerokość otworu w świetle oraz sposób montażu i dobór wyposażenia, gwarantuje zachowanie warunków bezpiecznej ewakuacji, zwłaszcza na drogach ewakuacyjnych.

Należy upewnić się, czy po montażu ruchome elementy nie będą wzajemnie się blokować lub uderzać w inne elementy budynku.

W razie wątpliwości należy zwrócić się z pytaniem do Inspektora Nadzoru lub Projektanta.

Przed przystąpieniem do montażu, należy sprawdzić:

- prawidłowość wykonania ścian,
- rodzaj, stan wykończenia i prawidłowość wykonania otworów,
- zgodność wymiarów otworów z wymiarami podanymi w dokumentacji projektowej,
- czy wymiary stolarki oraz otworów umożliwiają prawidłowe ustawienie i podparcie wyrobów lub stolarki metalowej, z zachowaniem właściwej szerokości szczeliny na obwodzie
- przygotować miejsce do montażu – usunąć wszelkie dostrzeżone nieprawidłowości i oczyścić z pyłu, kurzu, zanieczyszczeń oraz gruzu.

Odchyłki od wymiaru nominalnego powinny wynosić dla otworów:

- do 3 m z nieprzygotowanym ościeżem  $\pm 12$  mm,
- od 3 do 6 m z nieprzygotowanym ościeżem  $\pm 16$  mm,
- do 3 m z gotowym ościeżem  $\pm 10$  mm,
- od 3 do 6 m z gotowym ościeżem  $\pm 12$  mm.

#### 2.3.4.2. Ogólne zasady montażu

Uwagi ogólne do montażu stolarki:

- Przed rozpoczęciem robót należy ocenić ilość dostępnego miejsca oraz miejsce osadzenia wyrobów, pod kątem możliwości bezusterkowego wykonania montażu.
- Producent ślusarki powinien dysponować wszelkim niezbędnym sprzętem, kadrą pracowników wykwalifikowanych itd., niezbędnymi do przygotowania konstrukcji w warsztacie i zamontowania na budowie.
- Należy zwrócić uwagę czy wyrób jest montowany właściwą stroną i we właściwym położeniu
- Ustawioną ślusarkę należy sprawdzić w pionie i poziomie oraz dokonać pomiaru przekątnych przed zamocowaniem
- Przed całkowitym zakończeniem montażu nie należy odklejać folii zabezpieczającej.
- elementy zamontowane w trakcie budowy przed zakończeniem innych prac, należy starannie zabezpieczyć przed przypadkowym uszkodzeniem lub zabrudzeniem
- folie zabezpieczające lub inne zabezpieczenia na czas robót nie mogą powodować uszkodzenia lub odbarwienia wyrobów i stolarki metalowej
- Osadzanie stolarki antywłamaniowej powinno odbyć się zgodnie z zaleceniami producenta przy zastosowaniu atestowanych materiałów. Przed zamontowaniem należy sprawdzić atesty i klasę zabezpieczenia wszystkich elementów.
- Przed montażem wyrobów należy sprawdzić czy ich masa jest odpowiednia do rodzaju ściany w której są montowane. W razie potrzeby należy zastosować profile wzmacniające.
- Elementy niezamontowane są narażone na uszkodzenia mechaniczne, a właściwą stabilność uzyskują dopiero po prawidłowym umocowaniu.
- Mocowanie powinno być wykonane w taki sposób, aby przewidywalne obciążenia zewnętrzne były przenoszone za pośrednictwem łączników na konstrukcję budynku, a funkcjonalność wyrobu była zachowana, co jest szczególnie istotne w przypadku elementów mocowanych wspornikowo, na które oddziałuje ramię siły, lub narażonych na parcie lub ssanie wiatru

Montaż powinien odbywać się zgodnie z dostarczoną przez producenta instrukcją zawierającą wykaz elementów, podstawowe ich wymiary i schemat usytuowania względem siebie i podłoża oraz wskazówki dotyczące kolejności montażu poszczególnych elementów, przy zastosowaniu zalecanych przez producenta metod postępowania i zachowaniu określonych w instrukcji parametrów.

W/w prace należy wykonywać przez autoryzowane przez producenta ekipy montażowe lub pod nadzorem przedstawiciela producenta systemu.

Po zakończeniu montażu stolarki należy przeprowadzić jej regulację. Zamontowana stolarka nie może posiadać jakiegokolwiek ubytków, uszkodzeń, odrażeń, pęknięć, musi być sprawna technicznie. Elementy ruchome powinny się lekko otwierać, zamykać lub wysuwać na całą długość. Nie mogą ocierać się w żadnym miejscu, haczyć lub uderzać w inne elementy. Zamknięte elementy powinny samoistnie dobrze przylegać do ościeżnicy. Wyroby powinny być odporne na zwichrowanie i nie odkształcone.

Uwagi do montażu wyrobów oraz stolarki i ślusarki aluminiowej

Należy wykluczyć bezpośredni kontakt powierzchni lakierowanego i anodowanego aluminium z wykonywanymi na mokro cementowymi i wapiennymi zaprawami tynkarskimi. W przypadku konieczności wykonania robót wykończeniowych na mokro wokół wbudowanych konstrukcji aluminiowych należy na czas robót zabezpieczyć konstrukcję folią PCW. Między powierzchnią profili, a tynkiem lub inną zewnętrzną warstwą licową należy pozostawić szczelinę min. 5 mm, którą po zakończeniu robót wypełnia się trwale plastyczną masą uszczelniającą. Nie wolno dopuścić do bezpośredniego kontaktu aluminium z innymi metalami oprócz cynku. W takich wypadkach należy stosować warstwę izolacji, np. taśmę z kauczuku EPDM. Cięcia elementów stalowych ocynkowanych zabezpieczać przekładkami. Nie wolno dopuścić do bezpośredniego kontaktu aluminium z drewnem z orzecha, dębu oraz innymi gatunkami, w przypadku impregnowania środkami zawierającymi sole miedzi, rtęci lub związki fluoru.

### 2.3.4.3. Zasady montażu stolarki otworowej

Zasady ustawienia stolarki w otworze

Ustawienie stolarki powinno zapewniać:

- luz (szczelinę) pomiędzy otworem w ścianie a wyrobem, pozwalający na zmiany wymiarów wyrobu pod wpływem temperatury, wilgotności oraz ruchu konstrukcji budynku nieograniczające funkcjonalności wyrobu,
- miejsce dla klocków dystansowych i podporowych.

Do posadowienia progu stosuje się zgodnie z wytycznymi ich producenta klocki, kliny z impregnowanego drewna lub z PVC, belki drewniane (czasami elementy poszerzające z PVC, o ile takie są przewidziane w dokumentacji producenta) oraz listwy progowe, kształtowniki aluminiowe, kątowniki, konsole i wsporniki stalowe.

Do ustawienia stolarki w otworze służą klocki podporowe i dystansowe.

Klocki podporowe i dystansowe powinny być tak rozmieszczone, aby była zapewniona możliwość odkształcania się kształtowników. Zamocowanie stolarki przy użyciu tylko kołków rozporowych, śrub lub kotew, bez zastosowania klocków podporowych, jest niewystarczające do przenoszenia obciążenia.

Klocki dystansowe, służące do ustalenia pozycji stolarki w otworze, po zamocowaniu ościeżnicy powinny być usunięte, nie należy natomiast usuwać klocków podporowych.

Minimalne wymiary szczelin między zamontowanym wyrobem a elementami konstrukcji budynku – zgodnie z instrukcją producenta. W razie braków wytycznych, należy przyjmować nie mniej niż 10mm. Maksymalny wymiar szczeliny nie powinien przekraczać 30 mm.

Dopuszczalne odchyłki pionowe i poziome ustawienia wyrobu w otworze przy długości elementu do 3,0 m powinny wynosić do 1,5 mm/m i nie więcej niż 3 mm łącznie.

Przy elementach o większych wymiarach, występujące odchyłki nie mogą mieć negatywnego wpływu na funkcjonalność wyrobu.

Zasady mocowania stolarki w otworze

- Zamocowania powinny być rozmieszczone na całym obwodzie elementu.
- Do mocowania stolarki w ścianie budynku – w zależności od rodzaju ściany (monolityczna, warstwowa) i sposobu mocowania stosuje się kołki rozporowe/dyble, kotwy i śruby/wkręty.
- Pianki poliuretanowe i tym podobne materiały izolacyjne nie służą do mocowania, a wyłącznie do uszczelnienia i ocieplenia szczeliny między elementem stolarki a ścianą.
- Kołki rozporowe/dyble stosuje się do betonu, muru z cegły dziurawki, pustaków ceramicznych i cementowych, gazobetonu, kamienia naturalnego itp.
- Śruby mogą być stosowane do mocowania ościeżnic do betonu, cegły pełnej, cegły silikatowej, cegły dziurawki, betonu lekkiego, drewna itp. Należy stosować śruby dostosowane do materiału ościeży.
- Kotwy budowlane powinny być stosowane wszędzie tam, gdzie odstęp ościeżnicy jest zbyt duży do stosowania dybli, np. przy mocowaniu dolnym (progowym) lub w rozwiązaniach ścian warstwowych. W przypadku wyrobów aluminiowych z kształtowników z przekładkami termicznymi ww. łączniki mocowane są do komory wewnętrznej kształtownika lub w osi zintegrowanego profilu za pośrednictwem podkładki metalowej, wykluczającej przenoszenie obciążeń na przekładki termiczne z tworzyw sztucznych.
- Rodzaj, ilość i rozstaw dybli lub kotwi należy dobrać tak, żeby przenieść występujące obciążenia w bezpieczny i nie powodujący uszkodzeń sposób.

Uszczelnienie i izolacja połączenia kratek czerpni i wyrzutni ze ścianą zewnętrzną

Uszczelnienie powinno zabezpieczyć szczelinę między kratą a ościeżem przed wnikaniem wody opadowej od strony zewnętrznej.

Przy wykonywaniu uszczelnienia należy przestrzegać zaleceń (wytycznych) producenta materiałów uszczelniających, dotyczących:

- zgodności chemicznej stykających się ze sobą materiałów,
- oczyszczenia powierzchni przylegania,
- zagruntowania powierzchni przylegania (w zależności od rodzaju materiału),
- wymagań w zakresie wilgotności i temperatury powietrza.

Szczelina między krawędzią wyrobu a konstrukcją powinna być całkowicie wypełniona warstwą izolacji termicznej.

Pianki stosowane do wypełnienia połączeń (zaleca się pianki dwuskładnikowe o kontrolowanym spienianiu) nie mogą wchodzić w reakcje chemiczne, ani też wydzielać substancji szkodliwych.

Stosowanie ich powinno być zgodne z instrukcją producenta. Dotyczy to przede wszystkim temperatury otoczenia, przy której mogą być użyte oraz czystości wypełnianej szczeliny.

Podczas wtryskiwania pianki należy zwracać uwagę na dokładne wypełnienie szczeliny, a jednocześnie nie wolno doprowadzić do



odkształcenia (deformacji) ramy ościeżnicy.

Od zewnątrz należy wykonać uszczelnienie z impregnowanych taśm rozprężnych lub taśm warstwowych bądź folii.

Uszczelnienie powinno być wykonane w taki sposób, aby nie było możliwości przenikania wody opadowej do wnętrza szczeliny między oknem a ścianą. Uszczelnienie powinno być trwałe i nie może wchodzić w reakcje chemiczne z otaczającymi je materiałami.

#### 2.3.4.4. Zasady wykonania balustrad

Montaż wyrobów powinien sprowadzać się do scalania połączeniami śrubowymi elementów wyrobu i mocowania wyrobu do podłoża. Wiercenie lub przebijanie otworów w elementach w trakcie montażu jest nie dopuszczalne ze względu na zastosowane powłoki antykorozyjne wyrobów.

Montaż powinien być poprzedzony wytrasowaniem miejsc otworów montażowych w podłożu na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inwestora.

Wklejenie kołków mocujących powinno być wykonane z wyprzedzeniem wystarczającym do uzyskania dopuszczalnej wytrzymałości połączenia do przeprowadzenia montażu wyrobu do podłoża. Nie dopuszcza się do montażu wkrętami, śrubami z uszkodzonymi łbami.

Długości śrub powinny być ustalone w zależności od całkowitej grubości łączonych części, uwzględniając naddatek na podkładkę, nakrętki, przeciwnakrętki lub zawlecarki. Śruby nie powinny wystawać ponad nakrętkę więcej niż o 2 zwoje gwintu, a wkręcone w gwintowany otwór

przełotowy nie powinny wystawać ponad płaszczyznę łączonych części lub elementów.

Do łączenia elementów metalowych z konstrukcją budowli stosować należy złączy rozporowych, kołków kotwiących.

Osadzanie kołków rozporowych powinno być dokonywane z zachowaniem odpowiednich zasad:

- otwór powinien odpowiadać średnicy kotwy,
- z otworu należy usunąć pył i drobiny urobku,
- wcisnąć kołek w wywiercony otwór lekkim uderzeniem młotka
- przestrzegać najmniejszej dopuszczalnej głębokości osadzenia,
- kołek rozprężyć dokręcając śrubę dopuszczalnym momentem.

W przypadku kotew wklejanych:

- otwór powinien być nieco większy od średnicy kotwy,
- kotwę posmarować klejem,
- wcisnąć w oczyszczony z pyłu otwór,
- po osiągnięciu pełnej nośności (wg karty technicznej wybranego systemu) można przystąpić do montażu wyrobów metalowych.

Złącza rozporowe przeznaczone do przenoszenia dużych obciążeń wyrwających powinny być metalowe wkręcane (stalowe tuleje kotwiące, min M10 L=100 mm) lub wklejane.

Wszystkie wyroby metalowe montować zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

Montaż konstrukcji należy przeprowadzać w sposób zapewniający stateczność poszczególnych elementów i całości w każdej fazie.

Przy montażu należy zwrócić uwagę na kolejność montażu wykluczającą uszkodzenie elementów składowych. Słupki balustrady należy zamocować do podłoża w sposób trwały zapewniający przeniesienie obciążeń wymaganych w normach i przepisach.

Kotwienie nie może być wykonane w wierzchniej warstwie konstrukcji stropu mogącej ulec oderwaniu lub rozwarstwieniu w trakcie eksploatacji obiektu. Elementy kotwiące balustradę nie mogą powodować powstawania mostków termicznych i zagrożenia powstawania przecieków ani zacieków z wody deszczowej. Kotwienie podstawy słupa w podłożu nie może spowodować uszkodzenia warstw izolacji termicznej, przeciwwodnej, przeciwwilgociowej i paroizolacji. Śruby kotwiące nie mogą być widoczne na zewnątrz elementu i nie mogą być dostępne do odkręcenia dla osób postronnych.

Powierzchnie zewnętrzne wyrobów nie powinny mieć ostrych krawędzi lub ostrych wystających końców.

Profile konstrukcji nie mogą być powyginane i powinny leżeć w jednakowej płaszczyźnie. Spoiny (spawy) muszą być dobrze wtopione w profile. Zamocowanie elementu ślusarki budowlanej powinno być sztywne w każdym gnieździe, a głębokość zamocowania nie powinna być mniejsza niż 6 cm. Punkty zamocowania elementu ślusarki budowlanej muszą być umiejscowione zgodnie z dokumentacją techniczną. Jeżeli dokumentacja techniczna nie przewiduje inaczej, odległość punktów zamocowania elementu od jego naroży nie powinna przekraczać 25 cm, a odległość pomiędzy punktami zamocowania nie powinna być większa niż 100 cm. Osadzenie elementów ślusarki budowlanej bezpośrednio w gruncie jest niedopuszczalne.

Jeżeli dokumentacja techniczna przewiduje konieczność uszczelnienia styku między elementem ślusarki budowlanej a ścianą lub stropem, to uszczelnienie takie powinno być wykonane za pomocą materiału odpornego na działanie wilgotności (np. pianki poliuretanowej).

#### 2.3.5. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

##### 2.3.5.1. Odbiór robót poprzedzających wykonanie montażu okien i drzwi balkonowych

Przed przystąpieniem do montażu okien należy sprawdzić:

- prawidłowość wykonania ścian, zgodnie z odpowiednią szczegółową specyfikacją techniczną,
- rodzaj ościeży (z węgarkiem czy bez węgarka) oraz ich prawidłowość wykonania i stan wykończenia (otynkowane czy nieotynkowane), zgodnie z odpowiednimi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi),
- zgodność wymiarów otworów z wymiarami projektowanymi,
- możliwość zabezpieczenia prawidłowego luzu na obwodzie pomiędzy ościeżem a ościeżnicą.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w odpowiednich szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz w pkt. 5 niniejszej specyfikacji i odnotowane w dzienniku budowy o ile jest prowadzony ,

a także w formie protokołu kontroli podpisanego przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

#### Kontrola jakości materiałów i wyrobów

Przed rozpoczęciem montażu okien i drzwi balkonowych należy sprawdzić:

- zgodność okien i drzwi balkonowych oraz obróbek z aprobatą techniczną – wydaną do 31 grudnia 2016 r., a po zakończeniu okresu jej ważności krajową oceną techniczną lub indywidualną dokumentacją techniczną w zakresie rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych i jakości wykonania,
- zgodność okien i drzwi balkonowych oraz obróbek z dokumentacją projektową i niniejszą specyfikacją techniczną,
- w protokole przyjęcia materiałów na budowę: czy dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do powszechnego obrotu (kopie deklaracji właściwości użytkowych) lub jednostkowego zastosowania wyrobów używanych w robotach montażowych (oświadczenie producenta o zapewnieniu zgodności wyrobu budowlanego dopuszczonego do jednostkowego zastosowania z indywidualną dokumentacją techniczną),
- stan opakowań (oryginalność, szczelność) oraz sposób przechowywania wyrobów i terminy przydatności materiałów uszczelniających.
- stan techniczny wyrobów (brak uszkodzeń)

#### 2.3.5.2. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywania robót montażowych z dokumentacją projektową, wymaganiami niniejszej specyfikacji i kartami technicznymi lub instrukcjami producentów. Badania te w szczególności powinny polegać na sprawdzeniu prawidłowości wykonania:

- podparcia progu ościeżnicy,
- zamocowania mechanicznego okna lub drzwi balkonowych na całym obwodzie ościeżnicy (zachowania odstępów między łącznikami mechanicznymi),
- izolacji termicznej szczeliny między oknem a ościeżem, ze szczególnym zwróceniem uwagi na wykonanie izolacji pod progiem ościeżnicy,
- uszczelnienia zewnętrznego i wewnętrznego szczeliny między oknem a ościeżem, ze szczególnym uwzględnieniem rodzaju zastosowanych materiałów uszczelniających i przestrzegania zaleceń technologicznych,
- obróbek progu drzwi balkonowych,
- osadzenia parapetu zewnętrznego i wewnętrznego.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w niniejszej specyfikacji, odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy o ile jest prowadzony i akceptowane przez inspektora nadzoru.

#### 2.3.5.3. Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące montażu okien i/lub drzwi balkonowych, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową oraz niniejszą specyfikacją techniczną,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości oceny robót poprzedzających wykonanie montażu,
- jakości robót montażowych.

Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystywać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania oraz zapisy w dzienniku budowy o ile jest prowadzony dotyczące wykonanych robót.

Badania sprawdzające jakość wbudowania wyrobów:

- a) sprawdzenie zgodności z dokumentacją – powinno być przeprowadzone przez porównanie wykonanych robót z dokumentacją projektową i niniejszą specyfikacją techniczną wraz ze zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej; sprawdzenia zgodności dokonuje się na podstawie oględzin zewnętrznych oraz pomiarów długości i wysokości,
- b) sprawdzenie odchyleń od pionu i poziomu – odchylenie od pionu i poziomu przy długości elementu do 3 m nie powinno przekraczać 1,5 mm/m i nie więcej niż 3 mm łącznie,
- c) sprawdzenie różnicy długości przekątnych – różnica długości przekątnych nie powinna być większa od 2 mm przy długości elementów do 2 m i 3 mm przy długości powyżej 2 m,
- d) sprawdzenie prawidłowości otwierania oraz zamykania – otwieranie oraz zamykanie powinno odbywać się płynnie i bez zahamowań, ruchome elementy nie powinny samoczynnie przemieszczać się pod własnym ciężarem,
- e) sprawdzenie szczelności zamontowanych wyrobów
- f) sprawdzenie ewentualnego odkształcenia ram – odkształcenia, w tym zmiany kształtu i wymiarów, nie powinny w istotny sposób pogorszyć sprawności działania (funkcjonalności) oraz powodować uszkodzeń ich elementów (np. wyrwania lub uszkodzenia okuć, uszczelki i ram, korozji bądź wypinania okuć).

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami dokumentacji projektowej oraz niniejszej specyfikacji technicznej, a następnie opisane w dzienniku budowy o ile jest prowadzony i protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

#### 2.3.6. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Jednostką obmiaru w przypadku wyrobów i stolarki metalowej, są m<sup>2</sup>, mb, lub szt. - zależnie od rodzaju wyrobu i jednostki przyjętej w przedmiarze robót.

#### 2.3.7. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Wymagania ogólne zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy wbudowywaniu wyrobów i stolarki metalowej należy zwrócić uwagę na sposób uszczelnienia po obwodzie oraz sposób zamocowania tych wyrobów, przed zakryciem elementami maskującymi.

Odbiór częściowy, końcowy i pogwarancyjny wg zasad ogólnych.

### 2.3.8. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

### 2.3.9. Dokumenty odniesienia

- według ST. -00.00.00 'Wymagania ogólne'.
- normy polskie, branżowe i europejskie zharmonizowane w zależności od klasy i kategorii robót zgodnie z ST. 02.00.00 , ST.03.00.00, ST.04.00.00, ST.05.00.00 oraz wymienione poniżej
  - PN-EN 1191:2013-06 Okna i drzwi – Odporność na wielokrotne otwieranie i zamykanie –
  - PN-EN 1522:2000 Okna, drzwi, żaluzje i zasłony – Kuloodporność – Wymagania i klasyfikacja.
  - PN-EN 1523:2000 Okna, drzwi, żaluzje i zasłony – Kuloodporność – Metody badań.
  - PN-EN 1627:2012 Drzwi, okna, ściany osłonowe, kraty i żaluzje – Odporność na włamanie – Wymagania i klasyfikacja.
  - PN-EN 1628+A1:2016-02 Drzwi, okna, ściany osłonowe, kraty i żaluzje – Odporność na włamanie – Metoda badania dla określenia odporności na obciążenie statyczne (oryg.) (wersja angielska).
  - PN-EN 1629+A1:2016-02 Drzwi, okna, ściany osłonowe, kraty i żaluzje – Odporność na włamanie – Metoda badania dla określenia odporności na obciążenie dynamiczne (oryg.) (wersja angielska).
  - PN-EN 1630+A1:2016-02 Drzwi, okna, ściany osłonowe, kraty i żaluzje – Odporność na włamanie – Metoda badania dla określenia odporności na próby włamania ręcznego (oryg.) (wersja angielska).
  - PN-EN 13141-1:2006 Wentylacja budynków – Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji mieszkań – Część 1: Urządzenia do przepływu powietrza, montowane w przegrodach zewnętrznych i wewnętrznych.
  - PN-EN 13501-1+A1:2010 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień.
  - PN-EN 13501-5:2016-07 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 5: Klasyfikacja na podstawie wyników badań oddziaływania ognia zewnętrznego na dachy (oryg.) (wersja angielska).
- Inne dokumenty i instrukcje
  - Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych – Wymagania ogólne Kod CPV 45000000-7, wydanie 3, OWEOb Promocja – 2017 rok.
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, tom 1, część 4, wydanie Arkady- 1990 rok.

<b>2.4. Instalowanie sufitów podwieszanych</b>	nr WSZ 45421000-4 45421100-5 45421146-9
--	--

Niniejszy dział specyfikacji obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru sufitów podwieszanych.

#### 2.4.1. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Produkty o deklarowanej zgodności norma EN 13964 winny być znakowane znakiem CE, czego potwierdzeniem jest Deklaracja zgodności wydawana przez producenta wyrobu.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

- drzwiczki rewizyjne, kompletne
- filc bituminizowany z wełny mineralnej gr. 5 mm
- gips budowlany szpachlowy
- klamerki mocujące
- kołki do wstrzeliwania
- kształtowniki stalowe profilowane C 100x075
- kształtowniki stalowe profilowane C 55x075
- kształtowniki z blachy - kątownik przyścienny
- kształtowniki z blachy - profil główny
- kształtowniki z blachy - profil poprzeczny o długości 60 cm
- łącznik krzyżowy
- łączniki rozporowe
- masa szpachlowa - sucha mieszanka
- Płyta gipsowo-kartonowa wodoodporna grub. 12,5 mm
- Płyta gipsowo-kartonowa zwykła grub. 12,5 mm
- płyty gipsowe gr. 12,5 mm wodo- i ogniochronne
- płyty gipsowo kartonowe ogniodoporne gr. 15 mm
- płyty z wełny mineralnej gr. 50 mm
- płyty dźwiękochłonne z włókien mineralnych o wym. 600x600x15mm lub 1200x600x15mm lub 1800x600x15mm
- pręty mocujące
- profil kapeluszowy
- profil sufitowy
- profile CW
- profile UW
- sprężyny przyścienne
- taśma papierowa perforowana szer.50 mm gr.0.2 mm
- taśma spoinowa
- taśma uszczelniająca
- wkręty
- wkręty do płyt gipsowych
- zawiesia do kształtowników
- Profil nośny dł. 3700 mm
- Profil poprzeczny dł. 1200 mm
- Profil poprzeczny dł. 600 mm
- uchwyt zaciskowy
- wieszak regulowany

##### Płyty Dźwiękochłonne

Powinny być przeznaczone do stosowania jako wypełnienie konstrukcji nośnej sufitów podwieszanych w pomieszczeniach zamkniętych, o wilgotności względnej powietrza do 100% i temperaturze do +40°C. Płyty muszą odpowiadać wymaganiom higienicznym.

Wymagania szczegółowe dla płyt sufitów podwieszanych:

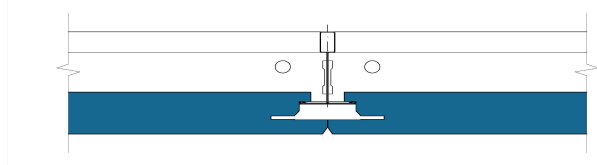
##### Modułowy akustyczny z konstrukcją ukrytą:

Płyty wypełniające z prasowanej wełny kamiennej bez dodatków organicznych w module 600x600, 1200x600 i 1800x600mm, grubość 20-25mm, o deklarowanych i gwarantowanych w ramach Deklaracji Właściwości Użytkowych (DoP) parametrach:

- współczynnik pochłaniania dźwięku  $\alpha_w=0,95-1,00$ ,
- reakcja na ogień zgodnie z EN 13501-1 - Euro klasa A1,
- uwalnianie formaldehydu - Klasa E1,

- odporność na zginanie - Klasa 1/C/0N

Płyty zabezpieczone obustronnie welonem z włókna szklanego, strona widoczna ultramatowa w kolorze białym, współczynnik odbicia światła 86%, współczynnik bieli  $L=94,5$ , powierzchnia ultramatowa i gładka o połysku 0,8%. Płyty przeznaczone do czyszczenia na sucho i mokro zgodnie z kartą techniczną. Krawędzie boczne płyt wzmocnione i malowane, łączone ze sobą "na styk", zakrywające w całości konstrukcję nośną, umożliwiające bardzo łatwy montaż i demontaż płyt „do dołu” bez konieczności podnoszenia powyżej konstrukcji. Płyty o pełnej stabilności wymiarowej, odporne do 100% wilgotności względnej powietrza, odporne na działanie mikroorganizmów, bakterii, grzybów i pleśni.

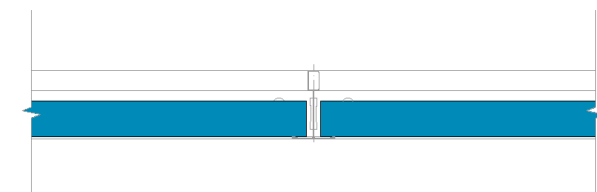


#### Modułowy aseptyczny z konstrukcją widoczną

Płyty wypełniające z prasowanej wełny kamiennej bez dodatków organicznych w module 600x600mm, grubość 20mm, o deklarowanych i gwarantowanych w ramach Deklaracji Właściwości Użytkowych (DoP) parametrach:

- współczynnik pochłaniania dźwięku  $\alpha_w=1,00$ ,
- reakcja na ogień zgodnie z EN 13501-1 - Euro klasa A1,
- uwalnianie formaldehydu - Klasa E1,
- odporność na zginanie - Klasa 1/C/0N

Płyty zabezpieczone obustronnie welonem z włókna szklanego, strona widoczna mikronatryskowa w kolorze białym, współczynnik odbicia światła 85%, powierzchnia przeznaczona do czyszczenia na sucho lub mokro. Krawędzie boczne wzmocnione i malowane. Płyty o pełnej stabilności wymiarowej, odporne do 100% wilgotności względnej powietrza, odporne na działanie mikroorganizmów: bakterii, grzybów i pleśni szczególnie z rodziny : Staphylococcus Aereu i, Aspergillus Niger, Eschericia Coli, Alternaria tenuissima, Penicilium brevicumpactum. Klasa bakteriologiczna B1 i B5, strefa 4 zgodnie z normą NF S 90-351, klasa czystości powietrza ISO 4

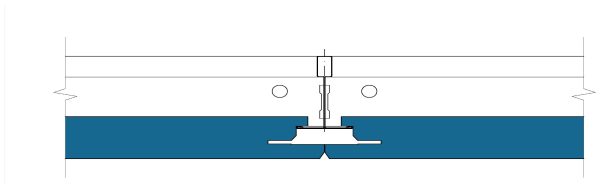


#### Modułowy aseptyczny z konstrukcją ukrytą

Płyty wypełniające z prasowanej wełny kamiennej bez dodatków organicznych w module 600x600, 1200x600mm, grubość 22mm, o deklarowanych i gwarantowanych w ramach Deklaracji Właściwości Użytkowych (DoP) parametrach:

- współczynnik pochłaniania dźwięku  $\alpha_w=1,00$ ,
- reakcja na ogień zgodnie z EN 13501-1 - Euro klasa A1,
- uwalnianie formaldehydu - Klasa E1,
- odporność na zginanie - Klasa 1/C/0N

Płyty zabezpieczone obustronnie welonem z włókna szklanego, strona widoczna mikronatryskowa w kolorze białym, współczynnik odbicia światła 85%, powierzchnia przeznaczona do czyszczenia na sucho, mokro, maszynowo oraz dezynfekcji zgodnie z kartą techniczną. Krawędzie boczne płyt typ X, wzmocnione i malowane umożliwiające bardzo łatwy montaż i demontaż płyt „do dołu” bez konieczności podnoszenia powyżej konstrukcji. Płyty o pełnej stabilności wymiarowej, odporne do 100% wilgotności względnej powietrza, odporne na działanie mikroorganizmów, bakterii, grzybów i pleśni szczególnie z rodziny : Staphylococcus Aereu i, Aspergillus Niger, Eschericia Coli, Alternaria tenuissima, Penicilium brevicumpactum. Klasa bakteriologiczna B1, strefa 4 zgodnie z normą NF S 90-351, klasa czystości powietrza ISO 4

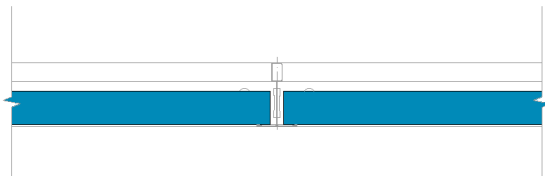


#### Modułowy higieniczny, szczelny

Płyty wypełniające z prasowanej wełny kamiennej bez dodatków organicznych w module 600x600mm, grubość 25mm, o deklarowanych i gwarantowanych w ramach Deklaracji Właściwości Użytkowych (DoP) parametrach:

- współczynnik pochłaniania dźwięku  $\alpha_w=0,80$ ,
- reakcja na ogień zgodnie z EN 13501-1 - Euro klasa A1,
- uwalnianie formaldehydu - Klasa E1,
- odporność na zginanie - Klasa 1/C/0N

Płyty zabezpieczone welonem z włókna szklanego, strona widoczna mikronatryskowa w kolorze białym, współczynnik odbicia światła 85%, powierzchnia przeznaczona do czyśczenia na sucho, mokro, czyśczenia maszynowego oraz dezynfekcji zgodnie z kartą techniczną. Tylna powierzchnia płyty pokryta specjalną membraną pozwalającą uzyskać szczelność powietrzną która wraz z uszczelniającą taśmą neoprenową oraz plastikowymi klipsami dociskowymi 06 zapewnia wartość przepuszczalności powietrza na poziomie mniejszym niż: 0,5m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup>/Pa. Krawędzie boczne płyt typ A, wzmocnione i malowane farbą lateksową. Płyty o pełnej stabilności wymiarowej, odporne do 100% wilgotności względnej powietrza, odporne na działanie mikroorganizmów: bakterii, grzybów i pleśni szczególnie z rodziny : Staphylococcus Aereu i, Aspergillus Niger, Eschericia Coli, Alternaria tenuissima, Penicillium brevicompactum. Klasa bakteriologiczna B1 i B5, strefa 4 zgodnie z normą NF S 90-351, klasa czystości powietrza ISO 3



#### Stelaż

Należy dobrać stelaż systemowy tego samego producenta co płyt wypełniających.

Zasadniczo przyjmuje się ruszt stalowy niewidoczny składający się z profili głównych, profili dystansowych i listew przyściennych wyposażonych w specjalny klips ze stali narzędziowej umożliwiający szybki montaż i demontaż płyt bez użycia narzędzi.

Połączenia wzdlużne i poprzeczne powinny posiadać odpowiednią wytrzymałość na zerwanie i ściskanie.

Ruszt mocowany do stropu wieszakami.

Zabezpieczenia ochronne: Metalowe elementy konstrukcji i akcesoria powinny być ocynkowane lub inaczej zabezpieczone przed korozją.

#### Konstrukcja nośna

Konstrukcja nośna, składająca się z profili T24, nośnych oraz poprzecznych o pełnej wys. 38mm, wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej ze stopką pokrytą blachą z powłoką lakierniczą w kolorze białym. Profile poprzeczne systemu o konstrukcji połączenia z profilem nośnym w postaci zaczepu wytłoczonego jako jeden element w środku profilu. Zaczep wyposażony w szeroką nakładkę stopki profilu ( 9mm ) oraz specjalny zatrzask nowej konstrukcji. Zatrzask pozwala na bardzo prosty i łatwy montaż i demontaż profilu poprzecznego z gniazda typu BONE w profilu nośnym. Specjalna konstrukcja nakładki zapewnia pełną, wyjątkową stabilność poprzeczki i zabezpieczenie przed jej skręceniem. Rozwiązanie o gwarantowanych i deklarowanych w ramach Deklaracji Właściwości Użytkowych (DoP) parametrach:

- reakcja na ogień zgodnie z EN 13501-1 - Euro klasa A1,
- odporności na korozję - Klasa trwałości B,

#### Kotwy i kołki

Należy zawsze stosować dostosowany do konstrukcji stropu typ mocowania oraz upewnić się, że posiada on wystarczającą wytrzymałość na wyrywanie.

### 2.4.2. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych do wykonania robót budowlanych

Zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Sprzęt do wycinania, przycinania i obróbki płyt wypełniających:

- Noże -do przycinania płyt na wymiar, wycinania otworów, wycinania ukształtowanych krawędzi płyty
- Pędzle - do malowania przyciętych krawędzi bocznych

Sprzęt do Instalacji konstrukcji nośnej:

Elementy do instalacji kołków, kotew i innych elementów pozwalających na montaż zawiesi do elementów konstrukcyjnych budynku/budowli (zgodnie z zaleceniami producentów):

- Narzędzia do instalacji zawiesi - nożyce do drutów
- Narzędzia do instalacji profili nośnych i innych profili konstrukcji sufitu podwieszonego:
- Nożyce do blachy (prawe/lew lub uniwersalne)
- Podesty robocze (w zależności od wysokości podwieszenia)
- Narzędzia do poziomowania i trasowania konstrukcji nożnej ( w zależności od wielkości i stopnia komplikacji) poziomicie (tradycyjne, laserowe)
- linki murarskie

### 2.4.3. Wymagania dotyczące środków transportu

Zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Transport profili stalowych typowymi środkami transportu w opakowaniach fabrycznych.

Podczas transportu produkty powinny być umieszczone tak, aby nie przesuwaly się i nie były uderzane przez inny ładunek.

Opakowania nie powinny być zrzucane lub gwałtownie opuszczane, nawet z niewielkich wysokości.

Rozładunek płyt powinien odbywać się w sposób zmechanizowany przy pomocy wózka widłowego o udźwigu co najmniej 2000 kg lub żurawia wyposażonego w zawiesie z widłami

#### Warunki składowania

Produkty powinny być składowane tak, aby nie były bezpośrednio narażone na zmiany pogody. Powinny być składowane na suchym, równym, gładkim podłożu, aby nie były narażone na zawilgocenie, zamoczenie, zalanie oraz na żadne odkształcenia lub uszkodzenia mechaniczne. Ciężkie lub ostre przedmioty nie powinny być umieszczone na wierzchu opakowań. Wysokość

maksymalnie dwie pełne palety jedna na drugiej. Przy składowaniu należy zwrócić uwagę na nośność podłoża.

#### 2.4.4. Wymagania szczegółowe dotyczące wykonania robót budowlanych

Warunki rozpoczęcia prac

Pomieszczenie może być wyłożone płytami dopiero wtedy, gdy jest ono dokładnie osuszone i gdy zakończone są wszelkie prace tynkarskie i posadzkarskie.

Elementy typu drzwi lub okna winny być zamontowane, oszlifowane i spełniać swoje funkcje przed montażem sufitów.

Wszelkie prace mokre i instalacyjne winny być ukończone przed montażem sufitu podwieszanego.

Podczas montażu sufitu temperatura wewnątrz pomieszczenia nie powinna być niższa niż 15 °C, aby umożliwić właściwe warunki pracy.

Zalecenia ogólne

Płyty przenosi się w pozycji pionowej krawędzią podłużną poziomo.

Elektryk decyduje czy oświetlenie założone będzie po lub w czasie montowania sufitów podwieszanych.

Konieczne jest uprzednie uzgodnienie wszystkich specjalistów na budowie.

Zaleca się, aby specjalista układający sufity otrzymał jednocześnie zalecenie zainstalowania oświetlenia.

Każde dodatkowe obciążenie przenoszone na sufit podwieszony należy dodatkowo podwiesić.

Wykonanie sufitów i oświetlenia musi spełniać wymogi ochrony pożarowej

Roboty przygotowawcze

- sprawdzenie kątów i poziomów pomieszczenia i instalacji - potwierdzenie odpowiedniej dla montażu wilgotności pomieszczenia
- rozmierzenie układu rusztu sufitu i określenie lokalizacji profili nośnych
- wyznaczenie poziom sufitu podwieszonego przy pomocy odpowiednich urządzeń (np. poziomica laserowa)

Montaż i cięcie płyt

Zalecane jest używanie rękawiczek podczas montażu płyt. Płyty należy ciąć za pomocą ostrego noża licową stronę płyty tak, by karton był przecięty. Po załamaniu płyty zostaje przecięty karton od spodu.

Przy cięciu płyt należy uważać, aby nie przygotować elementu w tzw. lustrzanym odbiciu.

Widoczne płaszczyzny przecięcia należy pomalować farbami do malowania brzegów.

Wskazówki montażowe

Połączenia pomiędzy sufitem a ścianami lub innymi powierzchniami pionowymi.

Listwa wykończeniowa powinna być przymocowana do pionowych powierzchni na zalecanym poziomie za pomocą odpowiednich zamocowań rozmieszczonych co maksimum 450 mm. Należy się upewnić, czy sąsiadujące listwy przysięenne ściśle do siebie przylegają, a także czy listwa nie jest skrzywiona i utrzymuje poziom. Dla najlepszego efektu estetycznego należy użyć możliwie najdłuższych listew. Minimalna zalecana długość listwy wynosi 300 mm.

Narożniki

Listwy przysięenne powinny być przycięte (zwykle pod kątem 45°) oraz ściśle dopasowane na wszystkich połączeniach narożnych.

Połączenia na wewnętrznych narożnikach przy użyciu metalowych listew mogą się nakładać, jeżeli nie istnieją inne specyficzne zalecenia.

Konstrukcja nośna

Jeżeli nie obowiązują inne zalecenia, płyty sufitowe powinny być rozmieszczone symetrycznie, a tam, gdzie to możliwe, szerokość skrajnych płyt powinna przekraczać 200 mm.

Siatka modułowa 600x600 mm

Górne końce zawiesi powinny być przymocowane za pomocą odpowiednich zamocowań do stropu (lub inne konstrukcji nośnej budynku). Dolne końce powinny być zamocowane do profili nośnych systemu w rozstawie 1200 mm. Profile nośne powinny, co 1200 mm dla uzyskania siatki modułowej 1200mmx1200 mm i stosowania płyt o wymiarach 600x600 mm, na odpowiedniej wysokości i wypoziomowane. Połączenia pomiędzy profilami nośnymi powinny być naprzemianległe (nie mogą znajdować się w jednej linii). Dodatkowe wieszaki winny być zamontowane na profilach nośnych w odległości 150 mm od punktu rozprężenia ogniowego.

Maksymalna odległość pierwszego wieszaka od ściany (lub z listwy przysięennej) wynosi 450 mm. Mogą być niezbędne dodatkowe zawiesia, aby utrzymać ciężar instalacji i dodatkowych akcesoriów montowanych zarówno nad jak i podwieszonych pod konstrukcją sufitu.

Siatka modułowa 1200x600 mm

Utworzyć siatkę tak jak dla modułu 600 x 600 mm z pominięciem profili poprzecznych o długości 600 mm.

Klipsy mocujące

W systemie montażu mogą być użyte rozmaite typy klipsów mocujących, przytrzymujących płyty i zabezpieczających je przed przemieszczeniem się, odpowiednich do zastosowania z poszczególnymi produktami. Stosowanie klipsów mocujących zalecane jest w małych pomieszczeniach, halach wejściowych, klatkach schodowych oraz miejscach narażonych na różnice ciśnienia powietrza pomiędzy pomieszczeniem a przestrzenią instalacyjną ponad sufitem podwieszanym. Montaż klipsów jest również zalecany w pomieszczeniach, gdzie do mycia płyt używa się wody pod ciśnieniem. Najczęściej stosuje się dwa klipsy na krawędzi płyty dł. 600 mm.

Zawiesia

Regulowane zawiesia z drutu powinny być mocowane do otworów w profilach nośnych. Regulowane zawiesia z drutu powinny być jednakowo zorientowane i przymocowane do profili nośnych tak, aby ich niższe końce były umieszczone w tym samym kierunku.

Mocowanie do stropu

Elementy (śruby, wkręty, kołki) służące mocowaniu wieszaków do stropu są dostępne u specjalistycznych dostawców. Należy zawsze

stosować dostosowany do konstrukcji stropu typ mocowania oraz upewnić się, że posiada on wystarczającą wytrzymałość na wrywanie.

#### Podstawowe zasady eksploatacji

Płyty wypełniające nie mogą przenosić żadnych dodatkowych obciążeń poza ciężarem własnym.

Podwieszanie dodatkowych elementów może być realizowane jedynie z pomocą konstrukcji nośnej sufitu przy zapewnieniu nieprzekroczenia maksymalnej nośności sufitu podwieszonego.

#### Sufity podwieszone z płyt g-k

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

Konstrukcja rusztu jest zbudowana z profili nośnych CD 60x27x0,6 oraz przyściennych UD 27x28x0,6, lub dedykowanych profili systemowych. Przedłużenia odcinków profili nośnych, gdy potrzeba taka wynika z wielkości pomieszczenia, dokonuje się przy użyciu łącznika wzdluznego (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.

#### Obudowa z g-k

→ Zamocowanie profilowanych kształtowników stalowych U-55 do elementów konstrukcyjnych.

→ Zamocowanie kształtowników profilowanych C-55.

→ Przymocowanie płyt gipsowo-kartonowych do rusztu za pomocą wkrętów.

#### Wykończenie powierzchni z płyt g-k

Połączenia płyt wypełnić masą szpachlową z zastosowaniem taśmy spoinowej z włókna szklanego lub papierowej. Po związaniu masy szpachlowej nałożyć warstwę wyrównawczą i przeszlifować.

#### Prace towarzyszące

W razie powstania uszkodzeń tynku na styku sufitów podwieszanych i ścian należy wykonać prace naprawcze – uzupełnić uszkodzone tynki, typ zgodnie z tynkami istniejącymi.

Uzupełnienia tynku oraz obudowę z płyt g-k należy pomalować farbą emulsyjną na kolor, jak istniejące ściany

### 2.4.5. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych

Kontrola jakości wykonanych robót sprowadza się do:

→ Sprawdzenia zgodności wykonanego elementu (ścianki, obudowy, sufitu) z dokumentacją projektową

→ Sprawdzenia zgodności zastosowanych materiałów / wyrobów z dokumentacją projektową

→ Sprawdzenia poprawności wykonania robót

→ Właściwego wypoziomowanie (odchyłka montażowa  $\leq \pm 1$  mm na długości 5 m)

→ Kontroli wizualnej przylegania i prostopadłości płyt

→ Kontroli wizualnej czystości i braku zabrudzeń lub uszkodzeń

→ Kontroli instalacji i prawidłowego wykonania innych elementów, np. instalacji wybudowanych w strukturę sufitu podwieszonego

→ Sprawdzenie równości powierzchni płyt

→ Sprawdzenie wilgotności i nasiąkliwości płyt

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 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łaty kontrolnej o długości 2mb	nie większe niż 1,5 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 mm	nie większe niż 2 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 3 mm na całej powierzchni	nie większe niż 2 mm



	wysokości oraz nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	ograniczonej ścianami, belkami itp.	
--	--	-------------------------------------	--

#### 2.4.6. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Jednostką obmiaru dla sufitów podwieszanych m2 (metr kwadratowy) powierzchni sufitu

#### 2.4.7. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Nie przewiduje się żadnych szczególnych wymagań odbiorowych oprócz zawartych w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

#### 2.4.8. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

#### 2.4.9. Dokumenty odniesienia

- według ST. -00.00.00 'Wymagania ogólne'.
- normy polskie, branżowe i europejskie zharmonizowane w zależności od klasy i kategorii robót zgodnie z ST. 02.00.00 , ST.03.00.00, ST.04.00.00, ST.05.00.00 oraz wymienione poniżej
  - PN-EN ISO 1716:2002 (U) - Reakcja na ogień wyrobów budowlanych. Oznaczanie ciepła spalania
  - PN-EN ISO 11654: 1999 - Akustyka. Wyroby dźwiękochłonne używane w budownictwie. Wskaźnik pochłaniania dźwięku
  - PN-EN 20354:2000 - Akustyka. Pomiar pochłaniania dźwięku w komorze pogłosowej
  - PN-EN 1602: 1999 - Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie gęstości pozornej
  - PN-EN 1604+AC: 1999 - Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie stabilności wymiarowej w określonych temperaturach i wilgotnościowych
  - PN-EN 822:1998 - Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie długości i szerokości
  - PN-EN 823: 1998 - Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie grubości
  - PN-EN 824:1998 - Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie prostokątności
  - PN-EN 825: 1998 - Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie płaskości
  - PN-93/S-02862 - Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Metoda badania niepalności materiałów budowlanych
  - UA GS V11.07/2001 - Ustalenia Aprobacyjne dotyczące klasyfikacji ogniowej wyrobów wielowarstwowych w zakresie niepalności
  - PN-B-79405:1997 - Płyty gipsowo-kartonowe
  - WTWIOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB

<b>2.5. Instalowanie ścian działowych, okładzin gk, i podobne roboty</b>	nr WSZ 45421000-4 45421100-5 45421152-4
--	--

#### 2.5.1. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Wymagania ogólne zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Płyty gipsowo-kartonowe

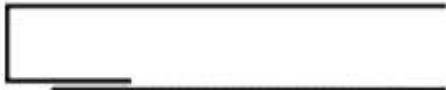
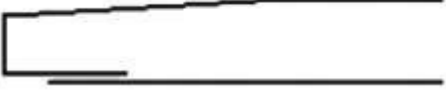


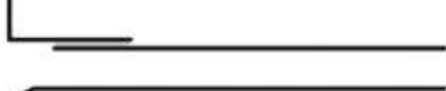

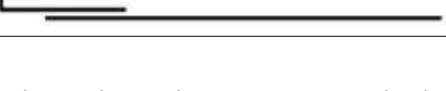
Płyty gipsowo-kartonowe powinny odpowiadać wymaganiom określonych w normie PN-EN 520 Płyty gipsowo-kartonowe – Definicje, wymagania i metody badań oraz w dokumentach producenta/dostawcy systemu suchej zabudowy

Typy i oznaczenia płyt gipsowo-kartonowych

Rodzaj płyty	Oznaczenie wg DIN 18180	Oznaczenie wg PN-EN 520	Kolor kartonu	Kolor nadruku	Zastosowanie
zwykła	GKB	A	szary	niebieski	ścianki działowe, sufity podwieszane, suchy tynk, przedścianki w pom. o wilgotności < 70%

impregnowana	GKBI	H2	zielony	niebieski	ścianki działowe, sufity podwieszane, suchy tynk, przedścianki w pom. o wilgotności > 70%
ogniochronna	GKF	DF	szary	czerwony	ścianki działowe, sufity podwieszane, suchy tynk, przedścianki klasyfikowane pod względem odporności ogniowej, w pom. o wilgotności < 70%
impregnowana ogniochronna	GKFI	DFH2	zielony	czerwony	ścianki działowe, sufity podwieszane, suchy tynk, przedścianki klasyfikowane pod względem odporności ogniowej, w pom. o wilgotności > 70%

Krawędzie płyt gipsowo-kartonowych wg normy PN-EN 520

Schemat krawędzi	Oznaczenie	Opis
	KP	płyty o krawędzi prostej, przystosowane do łączenia na styk
	KS	płyty o krawędzi spłaszczonej, przystosowane do ukrycia styków, wymagają stosowania masy szpachlowej oraz taśmy zbrojącej spoinę
	NS	płyty o krawędzi spłaszczonej, odmiana krawędzi KS o mniejszym kącie spłaszczenia
	KPOS	płyty o krawędzi półokrągłej, spłaszczonej przystosowane do szpachlowania styków, mogą być spoinowane masą szpachlową z taśmą lub masą stosowaną bez taśmy
	KPO	płyty o krawędzi półokrągłej
	KO	płyty o krawędzi okrągłej
	—	płyty o krawędzi ściętej

Poniżej zestawiono podstawowe parametry płyt gipsowo-kartonowych wg normy PN-EN 520.

Rodzaj płyty		A (GKB)	F (GKF)	AH2 (GKBI)	FH2 (GKFI)
Wymiary, tolerancje	Grubość w mm	9,5 ±0,5	12,5 ±0,5	12,5 ±0,5	12,5 ±0,5
		12,5 ±0,5	15,0 ±0,5	15,0 ±0,5	15,0 ±0,5
		15,0 ±0,5	18,0 ±0,5	—	—
		18,0 ±0,5	—	—	—
	Szerokość w mm	600-5	900-5	1200-5	1200-5
	Długość w mm	2000-4000-5	2000-4000-5	2000-4000-5	2000-4000-5
Prostopadłość, mm		≤ 12,5	10,5 do 13	≤ 5	≤ 5
Masa 1 m <sup>2</sup> /kg płyty grubości:	9,5 mm	≤ 9,5	—	—	—
	12,5 mm	≤ 12,5	10,5 do 13	≤ 12,5	10,5 do 13
	15,0 mm	≤ 15	13 do 16	≤ 15	13 do 16
	18,0 mm	≤ 18	14,5 do 18	—	—
Wilgotność, %		≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 1,0
Ugięcie [mm]	prostopadle	≤ 0,8	≤ 0,8	≤ 0,8	≤ 0,8
	równolegle	≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 1,0
Obciąż, niszczące płyty w N	prostopadle	≥ 600	≥ 600	≥ 600	≥ 600

	równoległe	≥ 180	≥ 180	≥ 180	≥ 180
Trwałość struktury przy opalaniu, min	–	–	≥ 220	–	≥ 20
Nasiąkliwość, %	–	–	–	≤ 10	≤ 10
Powierzchnia płyty	Równa, gładka, bez uszkodzeń kartonu, narożników i krawędzi				
Przyczepność kartonu do rdzenia gipsowego	Karton powinien być złączony z rdzeniem gipsowym w taki sposób, aby przy odrywaniu ręką rwał się, nie powodując odklejania od rdzenia				

Parametry płyt specjalnego przeznaczenia – renowacyjnej o grubości 6,5 mm

1. grubość – 6,5±0,5 mm
2. szerokość – 1200 (+0; –3) mm
3. długość – [2000+3000] (+0; –3) mm
4. masa 1 m<sup>2</sup> – 5,5±0,25 kg
5. wytrzymałość na zginanie
  - kierunek wzdłużny – min. 280N
  - kierunek poprzeczny – min. 110N

#### Woda

Do przygotowania zaczynu gipsowego i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

#### Piasek

Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-EN 13139:2003 „Kruszywa do zaprawy”, a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcje różnych wymiarów: piasek drobnodziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średniodziarnisty 0,5-1,0 mm.

Stosowany do zaczynu piasek powinien być drobnodziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

Klej gipsowy do przymocowywania płyt gipsowo-kartonowych do ścian murowanych

Do przymocowywania płyt gipsowo-kartonowych stosuje się najczęściej kleje gipsowe. Należy stosować wyłącznie kleje zalecane przez producenta/dostawcę systemu lub producenta płyt gipsowo-kartonowych.

#### Masy szpachlowe

Do spoinowania i wykańczania połączeń pomiędzy płytami gipsowo-kartonowymi oraz wypełniania ich syku z innymi elementami budowlanymi używa się mas szpachlowych. Należy stosować systemowe masy szpachlowe zalecane przez producentów/dostawców kompletnych zestawów suchej zabudowy. Wyróżniamy 4 główne typy mas szpachlowych:

- masa konstrukcyjna, do stosowania z taśmą zbrojącą,
- masa konstrukcyjna do stosowania bez taśmy zbrojącej (do płyt z krawędzią typu KPOS),
- masa wykończeniowa (finiszowa),
- masa dwufunkcyjna (konstrukcyjna i finiszowa).

Stosowane do wykonania robót masy szpachlowe muszą spełniać warunki normy PN-EN 13963:2014-10 Materiały do spoinowania płyt gipsowo-kartonowych – Definicje, wymagania i metody badań

#### Profile stalowe

Dla wytworzenia ścian, sufitów i obudów pokrywanych płytami gipsowo-kartonowymi konieczne jest przygotowanie odpowiedniej konstrukcji wsporczej – rusztu. Ruszt wykonuje się ze specjalnych systemowych profili stalowych. Są to profile z blachy stalowej, zimnogięte i zabezpieczone przez korozję, zwykle ocynkowane.

Profile te muszą spełniać wymagania normy PN-EN 14195:2015-02 „Elementy szkieletowej konstrukcji metalowej do stosowania z płytami gipsowo-kartonowymi – Definicje, wymagania i metody badań”.

Profile systemowe dzielą się na trzy główne grupy:

- profile ściennie – przeznaczone do wykonywania lekkich ścianek działowych i okładzin ściennych, o symbolach CW i UW oraz wysokości 50, 75 lub 100 mm,
- profile sufitowe – przeznaczone do wykonywania konstrukcji wsporczych dla sufitów podwieszanych, obudów i zabudowy poddaszy, a symbolach CD60 i UD30, a także profile kapeluszowe i profile V,
- profile ościeżnicowe – stosowane w miejscu osadzenia drzwi w ściankach działowych oraz w sytuacjach nietypowych, na przykład dla dodatkowego wzmocnienia przegrody, o symbolu UA oraz wysokości 50, 75 lub 100 mm.

Należy stosować wyłącznie profile zalecane przez dostawcę systemu.

#### Akcesoria i łączniki

Do głównych akcesoriów stosowanych przy wykonywaniu okładzin z płyt gipsowo-kartonowych zaliczamy: różnorodne wieszaki i łączniki.

Do mocowania płyt gipsowo-kartonowych stosuje się w zależności od podłoża: blachowkręty, blachowkręty samonawiercające lub wkręty do drewna.

Łączniki stosowane do wykonania prac winny spełniać wymogi PN-EN 14566 „Łączniki mechaniczne do konstrukcji z płyt gipsowo-kartonowych – Definicje, wymagania i metody badań”. Należy stosować wyłącznie akcesoria i łączniki zalecane przez dostawcę systemu.

### 2.5.2. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych do wykonania robót budowlanych

Wymagania ogólne zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Sprzęt do wykonywania suchych tynków

Wykonawca przystępujący do wykonania suchych tynków, powinien wykazać się możliwością korzystania z elektronarzędzi i

drobnego sprzętu budowlanego. Narzędzia stosowane podczas wykonywania okładzin z płyt gipsowo-kartonowych to przede wszystkim:

- narzędzia do cięcia płyt – noże, piły otwornice i płatnice oraz strugi kątowe,
- narzędzia do mieszania i układania: gipsu, kleju oraz mas szpachlowych – mieszarki wolnoobrotowe z odpowiednim mieszadłem, wiadra i kielnie,
- do mocowania płyt – wiertarki i wkrętarki,
- do spoinowania – szpachelki, packi i papier ścierny,
- do kontroli podłoża i ustawienia płyt – łaty, poziomnice tradycyjne i laserowe.

### 2.5.3. Wymagania dotyczące środków transportu

Wymagania ogólne zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Pakowanie i magazynowanie

Płyty gipsowo-kartonowe są pakowane w formie stosów, układanych poziomo na kilku podkładach dystansowych lub paletach. Każdy ze stosów jest spięty taśmą stalową lub zafoliowany. Pakiety płyt o jednakowej długości powinny być ułożone płasko na paletach drewnianych lub podkładach na równej posadzce do wysokości czterech pakietów. Składowane płyty powinny być posegregowane wg rodzajów, odmian i wymiarów.

Płyty, kleje, szpachle i gipsy oraz profile stalowe i łączniki powinny być przechowywane w suchych i zamkniętych pomieszczeniach zabezpieczających je przed zawilgoceniem lub uszkodzeniem.

Transport

Transport płyt odbywa się przy pomocy rozbielanych 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 zawieszę z widłami.

W obrębie placu budowy pakiety płyt przemieszcza się za pomocą żurawia lub wózka widłowego. Do miejsca wbudowania przenosi się płyty ustawione pionowo przy użyciu specjalnych wózków lub odpowiednich uchwytów.

### 2.5.4. Wymagania szczegółowe dotyczące wykonania robót budowlanych

#### 2.5.4.1. Warunki przystąpienia do robót

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

#### 2.5.4.2. Okładzin z płyt gipsowo-kartonowych mocowanych zaczynem i klejem gipsowym na ścianach

Przy wykonywaniu okładzin z płyt gipsowo-kartonowych należy przestrzegać zasad podanych w instrukcjach producenta/dostawcy systemu suchej zabudowy.

Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do wykonania okładziny należy sprawdzić nośność podłoża. Ściana powinna być czysta, wolna od warstw starych powłok malarskich z farb wapiennych i ftalowych oraz innych tłustych substancji. W przypadku ścian wykonanych z materiałów o dużej chłonności (np. ceramika poryzowana, gazobeton) pokrywamy je środkiem gruntującym, który zmniejszy chłonność takiego podłoża. W celu poprawienia przyczepności podłoży gładkich (np. beton) należy je zagruntować odpowiednim środkiem.

Zaleca się gruntowanie wszystkich podłoży w przypadku klejenia płyt w temperaturze przekraczającej 25°C.

Przed przystąpieniem do montażu płyt, podłoże należy skropić obficie wodą, zbyt suche podłoże, szybko odciąga wodę z placków gipsowych, powoduje przedwczesne ich stwardnienie i odpadanie.

Przygotowanie płyt

Dla okładzin bez wymagań odporności ogniowej, a także izolacyjności akustycznej, o niskim ryzyku uszkodzenia ściany i docelowej wilgotności powietrza nie przekraczającej 70% można stosować płyty typu A.

Do pomieszczeń łazienkowych lub innych o podwyższonej wilgotności należy stosować płyty typu H2, a w przypadku wymagań dotyczących odporności ogniowej, w zależności od wilgotności pomieszczeń, wymagane jest stosowanie płyt typu F lub FH2. Rodzaj krawędzi płyt powinien być dostosowany do wymaganego sposobu spoinowania styków i określony w dokumentacji projektowej.

Jeśli projekt nie wskazał tych danych należy dobrać płyty zgodnie z zaleceniami producenta/dostawcy systemu suchej zabudowy.

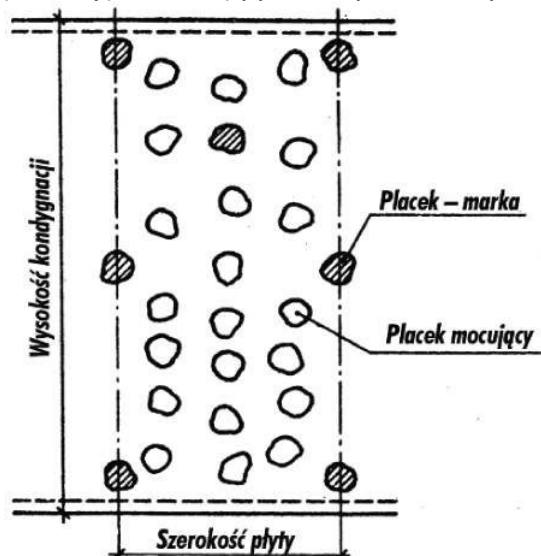
Płyty gipsowo-kartonowe docinamy na wysokość pomieszczenia pomniejszoną o 1,5 cm nożem, a krawędzie po cięciu należy fazować pod kątem 45° do 2/3 grubości płyty.

Wszelkie wymagane otwory po dokładnym wymierzeniu wycina się piłą płatką lub otwornicą. W przypadku wykonywania otworów na rury ich średnica musi być o 10 mm większa niż średnica rury, gdyż rury i przewody nie mogą stykać się bezpośrednio z płytą.

Mocowanie płyt na plackach gipsowych

Elementami wiążącymi płytę (okładzinę) ze ścianą a równocześnie zapewniającą jej sztywność, są placki z gipsu szpachlowego lub kleju gipsowego. Płyt g-k nie wolno przyklejać klejem gipsowym do powierzchni innych niż pionowe, czyli do powierzchni skośnych (na poddaszach) lub poziomych.

W przypadku, gdy znajdująca się w stanie surowym ściana, przeznaczona do obłożenia ma na swym licu odchyłki do 20 mm/mb, należy je 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. Układamy płytę gipsowo-kartonową na płaskim podłożu, tak aby jej tylna strona było widoczna. Na powierzchnię płyty наносimy w czterech rzędach zaczyn gipsowy. Wzdłuż dłuższych krawędzi наносimy zaczyn w postaci placków stykających się ze sobą zaś na pozostałej powierzchni płyty наносimy w dwóch rzędach placki zaczynu oddalone od siebie nie więcej niż 30-35 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. Płatę 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, doprowadza się do dokładnego zlicowania płaszczyzny montowanej płyty z wcześniej zamontowaną płytą. Można też stosować metodę nakładania placków gipsowych na ścianę. Szczególnie w pomieszczeniach wąskich (np. w korytarzach), gdzie nie da się manewrować płytą z naniesionym na nią zaczynem.

Płyty gipsowo-kartonowe przykładamy do ścian pozostawiając odstępy 10 mm od podłogi i 5 mm od stropu, a następnie dociskamy. Aby zachować równomierny odstęp płyt od podłogi, podkładamy pod dolną krawędź płyt kliny drewniane lub paski płyt gipsowo-kartonowych. Po wyschnięciu kleju podkładki te usuwamy.

Właściwe ułożenie nadajemy przy użyciu łaty i poziomicy. Przyklejone płyty powinny dokładnie przylegać do siebie swoimi dłuższymi krawędziami. Wskazane jest jednocześnie mocowanie dwóch lub trzech płyt zaczynem gipsowym z jednego zarobu, następnie wspólne regulowanie ich położenia.

Jeżeli wysokość pomieszczenia jest większa od długości płyty, to konieczne jest wykonanie styków poziomych płyt. Styki poziome sąsiadujących płyt należy przesunąć względem siebie o min. 400 mm.

W przypadku kiedy długość prostego (niedylatowanego) odcinka suchego tynku przekracza 15 m należy wykonać dylatację. Dylatację należy również wykonać w miejscach, gdzie występuje dylatacja konstrukcyjna budynku.

W przypadku kiedy suchy tynk jest przyklejany do nadproży i ościeży okiennych i drzwiowych lub w miejscach narażonych na szczególne obciążenia (np. połączenie z ościeżnicą drzwiową) płyty g-k należy przyklejać na całej powierzchni.

Jeżeli do powierzchni suchego tynku planujemy przyklejać okładzinę z płytek ceramicznych to rozstaw pomiędzy plackami zaczynu/kleju gipsowego nie może przekraczać 20 cm.

Na połączeniach płyt należy przykleić taśmę zbrojącą z włókna szklanego (samoprzylepną), a następnie zaszpachlować złącze jedną lub dwoma warstwami szpachłówki systemowej, w zależności od wymagań projektowych dotyczących szpachlowania.

Wszelkiego rodzaju naroża zewnętrzne należy zabezpieczać narożnikami aluminiowymi lub taśmą papierową z wkładką metalową. Po zamontowaniu należy je zaszpachlować masą szpachlową.

#### Klejenie płyt na styk do podłoża

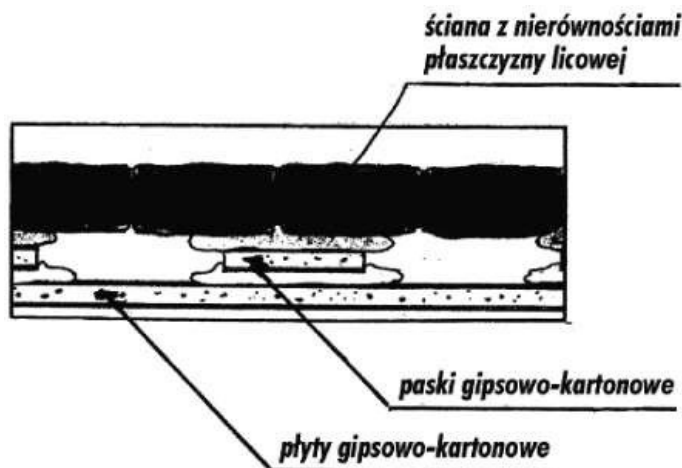
W przypadku, gdy płaszczyzny ścian przeznaczonych do obłożenia są równe, o odchyłce do ok. 3 mm/mb, można zastosować metodę klejenia płyt na cienkiej warstwie kleju gipsowego. Podłoże przygotowujemy tak jak podano to w pkt. 5.3.1. Dodatkowo sprawdzamy, czy płaszczyzny okładanych ścian są równe. Jak napisano powyżej dopuszczalne odchyłki to 3 mm/m. Płyty przygotowujemy tak jak opisano w pkt. 5.3.2.

Następnie postępujemy podobnie jak podano to w pkt. 5.3.3. Na ułożoną licem do podłogi płytę nakłada się cienką warstwę klejącą.

W warstwę tę rozgarnia się po płycie szeroką stalową pacą z zębami. Klej powinien być rozłożony pasami wzdłuż dłuższych krawędzi płyt. Klej gipsowy użyty do tego typu klejenia powinien być stosunkowo rzadki, co ułatwia jego równomierne rozprowadzenie w momencie dociskania płyty do podłoża.

#### Mocowanie płyt na pasach gipsowo-kartonowych

Przy nierównym podłożu, powstałym z powodu niedokładnego murowania ściany lub przeróbek (zamurwane 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 przygotowania i klejenia płyt sposobem opisanym w pkt. 5.3.3.

#### 2.5.4.3. Montaż płyt gipsowo-kartonowych na ścianach na ruszcie metalowym

Przygotowanie rusztu

Ruszt pod takie okładziny można wykonywać dwójako, albo za pomocą mocowanych do ściany profili elastycznych albo jako niezależne od ściany konstrukcje samonośne.

W pierwszym przypadku konstrukcję nośną rusztu tworzą profile metalowe CD 60 w rozstawie typowym 600 mm, ewentualnie 300 lub 400 mm oraz umieszczone na obwodzie profile UD. Do przytwierdzania profili CD 60 do ścian wykorzystywane są elementy mocujące ES. Element te należy przykręcić do ściany za pomocą kołków rozporowych w rozstawie co 600 mm (300 lub 400 mm) w poziomie i 1000 mm w pionie. Pierwszy uchwyt powinien znaleźć się na wysokości 200 mm od podłoża. Materiał izolacyjny, jeśli przewidziano jego zastosowanie, nasuwamy na uchwyt ES tak, aby przebiec go ramionami. W ten sposób unikniemy przerw w izolacji i tworzenia się mostków termicznych. Profile UD mocuje się do ścian, stropów i podłogi za pomocą kołków rozporowych w rozstawie maksymalnym 600 mm. Do profili obwodowych UD należy przykleić od spodu taśmę izolacji akustycznej. Profile CD 60 wsuwa się w obwodowe profile UD i wystające ramiona uchwytów elementów ES. Po wyregulowaniu ustawienia poszczególnych elementów rusztu, tak by uzyskać równą, gładką powierzchnię skręcamy je za pomocą blachowkrętów samowiercących 3,5 x 9,5/11 mm, po jednym wkręcie z każdej strony. Wystające końce uchwytów ES odgina się pod kątem 90°, tak by nie wystawały ponad lico profilu. Przed przystąpieniem do przykręcania płyt należy ponownie sprawdzić za pomocą długiej łaty, czy płaszczyzna zabudowy jest równa.

W drugiej metodzie konstrukcję nośną należy wykonać z profili C i U o wymaganej szerokości (50, 75 lub 100 mm). Profile U z podkładką z taśmy izolacji akustycznej mocuje się przy użyciu kołków rozporowych do podłogi i stropu w rozstawie nie przekraczającym 1000 mm. Profile C wstawia się w profile w rozstawie co 600 mm (ew. 300 lub 400 mm). Skrajne profile C z podkładkami z taśmy izolacji akustycznej mocuje się do ścian za pomocą kołków rozporowych w maksymalnym rozstawie 1000 mm. Każdy profil winien być mocowany w min. 3 punktach. Jeśli jest to wymagane, przestrzeń pomiędzy płytami wypełnia się materiałem izolacyjnym, najczęściej jest to wełna skalna lub szklana. Jeśli okładziny ma wysokość większą niż 3 m izolacja termiczna wymaga pośredniego zamocowania.

Mocowanie płyt

Płyty gipsowo-kartonowe o wynikających z projektu parametrach mocujemy do konstrukcji rusztu blachowkrętami do płyt g-k w rozstawie nie większym niż 250 mm, a w przypadku podwójnej okładziny rozstaw wkrętów mocujących warstwę wewnętrzną nie powinien być większy niż 750 mm.

Płyty gipsowo-kartonowe mocujemy do profili CD 60 (tylko pionowych) blachowkrętami w rozstawie nie większym niż 250 mm. Płyty mocujemy również do profili przyściennych UD ale tylko pionowych – przy zakończeniu okładziny.

Do mocowania płyt stosuje się blachowkręty o średnicy 3,5 mm i długości od 25 do 55 mm. W szczególnych przypadkach stosuje się blachowkręty o średnicy 4,2 mm i długości 70 mm. Długość wkrętów należy dobrać w taki sposób, aby przy mocowaniu każdej warstwy płyt gipsowo-kartonowych, zagłębiały się w profile na min. 10 mm.

5.5.3. Okładziny i obudowy specjalne

W zależności od określonych w projekcie parametrów okładziny (obudowy) dotyczących jej odporności na wilgoć, wytrzymałości, izolacyjności termicznej lub akustycznej, a także odporności ogniowej może okazać się koniecznym wykonanie przegrody bardziej złożonej niż wyżej opisane. Na przykład zastosowanie podwójnego opłytkowania, podwójnego rusztu, dwóch warstw izolacji termicznej, pustki powietrznej, izolacji paroszczelnej itp. W każdym takim przypadku należy ściśle stosować się od rozwiązań oraz instrukcji producenta/dostawcy systemu, gdyż w przeciwnym wypadku okładzina może nie uzyskać wymaganych parametrów.

#### 2.5.4.4. Montaż okładzin na ruszcie stalowym na sufitach

Zasady doboru i wykonania konstrukcji rusztu

Typowy ruszt stanowiący podłoże dla płyt gipsowo-kartonowych powinien składać się z dwóch warstw: dolnej stanowiącej bezpośrednie podłoże dla płyt – nazywanej w dalszej części „warstwą nośną” oraz górnej – dalej nazywanej „warstwą główną”. Niekiedy wykonywany jest ruszt jednowarstwowy (samonośny) składający się tylko z warstwy nośnej. Materiałami konstrukcyjnymi do budowania rusztów są kształtowniki stalowe lub listwy drewniane. Dokonując wyboru rodzaju konstrukcji rusztu trzeba uwzględnić zalecenia projektowe, a jeśli w projekcie brak szczegółowych danych należy brać pod uwagę następujące czynniki:

a) 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 również od kierunku usytuowania podłużnych krawędzi płyt w stosunku do tych elementów,
- b) grubość zastosowanych płyt:
  - rozmieszczenia płyt,
  - rozstaw elementów rusztu warstwy nośnej zależy między innymi od sztywności płyt, c) funkcję jaką spełniać ma sufit.

Po wyborze rodzaju i konstrukcji rusztu należy postępować zgodnie ze szczegółowymi wytycznymi producenta/dostawcy systemu suchej zabudowy.

Wykonanie rusztu zaczyna się zwykle od wytrasowania tj. wyznaczenia linii przebiegu sufitu, do której montowane będą profile przyściennne UD, pamiętając o tym, że minimalna odległość płaszczyzny sufitu od stropu musi wynosić przynajmniej 45 mm. Linia ta nada przyszły kształt zabudowy sufitu, który niekoniecznie musi być płaszczyzną równoległą do podłogi.

Później przystępujemy do montażu profili przyściennych UD. Profile podklejamy taśmą akustyczną i montujemy do wyznaczonych linii za pomocą kołków szybkiego montażu.

Konstrukcję sufitu podwieszanego najczęściej podtrzymują wieszaki kotwowe, mocowane do stropu przy pomocy metalowych kołków sufitowych. Odstępy i rozstaw wieszaków zależą od rodzaju i ciężaru planowanej zabudowy. I tak na przykład przy całkowitym ciężarze zabudowy sufitu, tj. konstrukcja + izolacja + płyty do 15 kg/m<sup>2</sup> minimalny rozstaw wieszaków wynosi 1 m.

Skomplikowany kształt lub ciężka zabudowa mogą wymagać zmniejszenia rozstawu wieszaków. Także rodzaj konstrukcji nośnej stropu, do którego mocujemy ruszt, może powodować konieczność dostawania ich rozstawu do jego cech. Właściwe rozmieszczenie i umocowanie rusztu i wieszaków decyduje o bezpieczeństwie użytkowania sufitu podwieszanego. Należy zawsze postępować zgodnie z projektem, a jeśli nie ma w nim szczegółowych danych zgodnie z zaleceniami producenta/dostawcy systemu.

W tabeli poniżej zestawiono typowe wymagania dotyczące mocowania elementów rusztów

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

Przy pomocy wieszaków, a dokładnie sprężyny do wieszaków kotwowych, regulujemy wysokość zawieszenia sufitu, dostosowując ją do rodzaju istniejących lub planowanych instalacji i ich elementów np. przewodów wentylacyjnych, opraw oświetleniowych itp. Kolejny krok to montaż profilu głównego CD do wieszaków kotwowych w odstępach i rozstawie określonym umiejscowieniem wieszaków. Jeśli rozstaw wieszaków wynosi 1 m to profile główne CD rozmieszczamy co 90 cm. Tak powstaje ruszt jednowarstwowy.

Dla wykonania rusztu dwuwarstwowego do profilu głównego CD montujemy prostopadłe profile nośne CD w rozstawie co 40 cm, a miejsca skrzyżowania obu profili CD łączymy przy pomocy łącznika krzyżowego do profilu CD-CD.

Innym rodzajem rusztu pod zabudowę płytami gipsowo-kartonowymi jest ruszt samonośny. Zabudowę sufitu na konstrukcji metalowej samonośnej stosuje się najczęściej gdy:

- pomieszczenia są małe i wąskie,
- zależy nam na możliwie najniższym obniżeniu wysokości pomieszczenia.

Tego rodzaju ruszt wykonuje się z profili UW i CW oraz montuje się go bezpośrednio do konstrukcji stropu. Ruszt wykonuje się analogicznie jak ruszty dla okładziny ściennej (pkt 5.5.1.), a elementami nośnymi są profile CW pojedyncze lub podwójne w typowym rozstawie 0,5 m. Do wykonania takiego rusztu wolno stosować jedynie profile z blachy o grubości min. 0,6 mm.

Możliwe jest także wykonanie rusztu samonośnego na profilach kapeluszkowych 15x48 mm. Profile mocuje się do stropu kołkami sufitowymi lub stalowymi kołkami rozporowymi  $\varnothing$  6x80 mm w maksymalnym rozstawie 100 cm. Maksymalny rozstaw profili nośnych poprzecznie do długości płyty to 50 cm, a skrajne profile nie mogą być oddalone od ścian więcej niż 10 cm. Taka zabudowa zmniejsza wysokość pomieszczenia w zależności od grubości płyty kartonowo-gipsowej tylko o 28-30 mm. W przypadku takiego rozwiązania można co najwyżej zastosować paraizolację i cienkie maty z wełny mineralnej jako izolację akustyczną, nie ma natomiast możliwości ułożenia izolacji termicznej.

#### Tyczenie rozmieszczenia płyt

Rozmieszczenie płyt należy wstępnie rozplanować pamiętając o następujących 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 okładzina gipsowo-kartonowa sufitu ma być dwuwarstwowa, to drugą warstwę płyt należy mocować mijankowo w stosunku do pierwszej.

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

Na okładzinie sufitowej stosuje się płyty gipsowo-kartonowe o grubości 9,5, 12,5 lub 18 mm w jednej lub dwóch warstwach. Jeśli wymagają tego warunki na okładzinę stosuje się płyty o podwyższonej odporności na wilgoć lub/i ogień. Płyty gipsowo-kartonowe mogą być mocowane do elementów nośnych w dwójaki 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.

Do mocowania płyt stosuje się blachowkręty o średnicy 3,5 mm i długości od 25 do 55 mm. W szczególnych przypadkach stosuje się

blachowkręty o średnicy 4,2 mm i długości 70 mm. Długość wkrętów należy dobrać w taki sposób, aby przy mocowaniu każdej warstwy płyt gipsowo-kartonowych, zagłębiały się w profile na min. 10 mm.  
Ostatni etap prac to szpachlowanie spoin między płytami gipsowo-kartonowymi i styków innymi przegrodami masą szpachlową z taśmą spoinową lub bez, zgodnie z zaleceniami dokumentacji projektowej, a jeśli w projekcie brak szczegółowych danych na ten temat zgodnie z wytycznymi producenta/dostawcy systemu suchej zabudowy.

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

Sufity z rusztem jednowarstwowym

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

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 sufitych podwieszanych, są następujące:

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

#### 2.5.4.6. 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 grub. 15 mm mocowanych poprzecznie,
- 550 mm dla płyt o grub. 12,5 mm mocowanych poprzecznie,



- 420 mm dla płyt o grub. 9,5 mm mocowanych poprzecznie.
- Analogiczne rozstawy obowiązują przy zastosowaniu profili stalowych CD 60/27, mocowanych do krokwi łącznikami ES.

### **2.5.5. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych**

Wymagania ogólne zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Zasady ogólne

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

Badania w czasie wykonywania robót

Przed zastosowaniem do robót materiały i wyroby winny być poddane kontroli pod względem zgodności z wymogami projektu i SST.

Częstotliwość i zakres badań płyt gipsowo-kartonowych winny być zgodne z wymogami PN-EN-520

„Płyty gipsowo-kartonowe – Definicje, wymagania i metody badań”. 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.

Inspektor nadzoru potwierdza w uzgodnionej z Wykonawcą formie np. zapisem do dziennika budowy, że przedłożone do kontroli materiały i wyroby mogą być użyte do wykonania robót.

Kontrola pomieszczenia i podłoża

Przed przystąpieniem do wykonania robót należy upewnić się, że zakończono wszystkie prace stanu surowego oraz, że pomieszczenia spełniają warunki określone w pkt. 5.2, a podłoże jest stabilne, wolne od kurzu i innych zabrudzeń.

Kontrola klejenia

Kontroli podlegają proporcje i urobienie zaczynu gipsowego, parametry techniczne i właściwe rozrobienie klejów gipsowych, sposób wyrównania podłoża oraz rozłożenie zaczynu i kleju gipsowego.

Kontrola rusztu

Kontrola obejmuje rodzaj wyrobów użytych do wykonania rusztu, ich rozmieszczenie, połączenie i zamocowanie do przegrody (ściany, stropu, konstrukcji dachu).

Kontrola ułożenia izolacji

Przedmiotem kontroli jest ilość i grubość zastosowanych warstw izolacji oraz właściwa kolejność ich ułożenia.

Kontrola opłytywania

Przedmiotem kontroli jest rodzaj zastosowanych płyt (typ, grubość, obrzeża), sposób ich rozłożenia i zamocowania oraz jakość tworzonych przez nie powierzchni.

Sprawdzając powierzchnię okładziny kontroluje się:

- odchylenia powierzchni od równej płaszczyzny (zwichrowania),
- odchylenia płaszczyzny od pionu, poziomu lub kąta określonego w dokumentacji projektowej,
- odchylenia krawędzi od pionu, poziomu lub kąta określonego w dokumentacji projektowej,
- odchylenia przecinających się płaszczyzn kąta określonego w dokumentacji projektowej.

Kontrola zaszpachlowania połączeń oraz styków okładziny z innymi elementami

Przedmiotem kontroli jest rodzaj użytych taśm i mas szpachlowych, wypełnienie i wykończenie połączeń płyt oraz styków okładziny z innymi elementami budynku, a także gładkość całej okładziny.

Badania końcowe

Badania końcowe poszczególnych etapów robót oraz wykonanej okładziny przeprowadza się zgodnie z zasadami opisanymi w pkt. p.t.. ODBIÓR ROBÓT.

### **2.5.6. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Wymagania ogólne zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Powierzchnię okładzin z płyt gipsowo-kartonowych oblicza się w metrach kwadratowych faktycznie okładanej powierzchni, z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

W przypadku ścian powierzchnię okładziny liczy się jako iloczyn długości ścian w stanie surowym i wysokości mierzonej od podłoża lub warstwy wyrównawczej na stropie do spodu stropu wyższej kondygnacji oraz odejmuje się od niej powierzchnię większych niż 1 m<sup>2</sup> (w świetle ościeży) otworów na drzwi lub okna. Otwory mniejsze niż 1 m<sup>2</sup>, a także kratki, drzwiczki itp. mniejsze niż 0,5 m<sup>2</sup> są pomijane. Powierzchnię okładanych pilastrów i słupów oblicza się w rozwinięciu tych elementów w stanie surowym.

Powierzchnię okładzin na stropach płaskich oblicza się w metrach kwadratowych ich rzutu w świetle ścian surowych na płaszczyznę poziomą.

### **2.5.7. Opis sposobu odbioru robót budowlanych**

Wymagania ogólne zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

W przypadku systemu suchej zabudowy sprawdzeniu podlega zgodność całości prac z dokumentacją projektową i SST lub/i wytycznymi producenta/dostawcy systemu, a w szczególności:

- a) rodzaj zastosowanych materiałów,
- b) przygotowanie podłoża,

- c) prawidłowość zamontowania i rozmieszczenia: wieszaków, rusztu, placków gipsowych,
- d) prawidłowość wykonania izolacji,
- e) prawidłowość zamocowania płyt i ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,
- f) brak wchrowatości powierzchni.

Przeprowadzenie wszystkich badań materiałów i jakości robót związanych z realizacją okładzin z płyt gipsowo-kartonowych należy do Wykonawcy. Dopiero, po upewnieniu się, że wszystkie wyniki badań są zgodne z odpowiednimi wymaganiami Wykonawca zgłasza odpowiedni etap pracy do odbioru przez Inspektora nadzoru.

Wymagania przy odbiorze ustala się w oparciu o instrukcję producenta/dostawcy systemu suchej zabudowy, a w razie ich braku na podstawie wydawnictwa Polskiego Stowarzyszenia Gipsu „Warunki techniczne wykonania i odbioru systemów suchej zabudowy z płyt gipsowo-kartonowych”.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i ewentualnymi dodatkowymi wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywne wyniki.

#### 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 przygotowania, należy podłoże oczyścić i zmyć wodą.

#### Odbiór rusztu

Sprawdza się wykonanie konstrukcji z profili stalowych przygotowane do poszycia płytami g-k. Szczególnie ważna jest kontrola wyznaczenia położenia rusztu względem stałych elementów konstrukcji budynku. Sprawdzeniu podlega również jakość i grubość blach w profilach oraz sposób zamocowania skrajnych profili konstrukcji do elementów budynku. Konieczne jest także sprawdzenie rozstawu elementów konstrukcji oraz ewentualnego ich łączenia oraz zastosowania taśmy uszczelniającej na obwodzie.

#### Odbiór izolacji

Sprawdzana jest poprawność i staranność ułożenia paraizolacji, wełny mineralnej, szklanej lub skalnej oraz zgodność deklarowanych przez producentów parametrów tych materiałów z wymogami projektu lub producenta/dostawcy systemu dla danego rodzaju okładziny.

#### Odbiór ułożenia płyt (opłytywania)

W trakcie sprawdzania opłytywania kontroluje się typy zastosowanych płyt g-k, rodzaj oraz rozstawu zastosowanych łączników mocujących płyty do konstrukcji, zachowania dystansu względem podłogi i stropu. Ocenie podlega również przygotowanie krawędzi do spoinowania, w tym ewentualne sfazowanie ciętych krawędzi nieobłożonych kartonem.

#### Odbiór wykończenia powierzchni i spoinowania złącz

Sprawdzeniu podlega typ użytej masy szpachlowej i ilość warstw oraz rodzaje użytej taśmy zbrojącej i jej umiejscowienie w spoinie.

#### Odbiór efektu końcowego okładziny z płyt gipsowo-kartonowych

Po dokonaniu kontroli poprawności wykonania prac zanikających następuje ocena efektu końcowego. Dokonując oceny efektu końcowego (w momencie odbioru ostatecznego) musimy poddać ocenie:

1. Zgodność z projektem usytuowania ścian, sufitów, obudów.  
Oceny zgodności dokonuje się przy pomocy taśm pomiarowych, kątowników, pionów sznurowych lub urządzeń laserowych, poprzez sprawdzenie położenia elementów suchej zabudowy, (ścian – rzut na płaszczyznę podłogi; sufit – względem stałych punktów charakterystycznych budynku i ustalonych punktów odniesienia),
2. Tolerancje wymiarowe przebiegu wykonanych płaszczyzn i krawędzi.  
Do przeprowadzenia kontroli i odbioru stosuje się typowe przyrządy kontrolno-pomiarowe takie jak: łąta aluminiowa o długości 2 m, przymiar z podziałką milimetrową (metrówka), pion murarski lub urządzenie laserowe.

Przykładając łątę do ściany sprawdza się jej przyleganie do okładziny. Wzrokowo należy ocenić czy występuje miejsce, w którym powstaje prześwit pomiędzy łątą a powierzchnią okładziny. Jeżeli stwierdzono takie miejsca należy dokonać pomiaru wielkości tego prześwitu w milimetrach. Pomiarów należy dokonać pomiędzy dwoma dowolnymi punktami podparcia. Równocześnie sprawdza się ilość pofalowań powierzchni, występujących na długości łąty. Celowe jest dokonanie w wybranym miejscu pomiarów po-przez przykładanie łąty w czterech kierunkach.

Sprawdzenie odchylenia krawędzi płaszczyzny od linii prostej dokonuje się przykładając łątę w miejscu przecięcia się dwóch płaszczyzn np. narożników wewnętrznych (pionowe i poziome), narożników zewnętrznych ścian lub pilastrów oraz uskoki lub krawędzi be-lek na suficie. Wzrokowo oceniane są miejsca, w których powstają prześwity pomiędzy łątą a sprawdzaną powierzchnią. Należy dokonać pomiaru wielkości tego prześwitu w milimetrach. Sprawdzeniu podlega również ilość pofalowań krawędzi występujących na długości łąty.

Do sprawdzenia odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego używa się dodatkowo: wagi wodnej, poziomicy laserowej lub niwelatora o krótkiej osi celowej wraz z łątą niwelacyjną. Pomiar polega na niwelacji wyznaczonych punktów okładziny. Pomiaru wagą wodną dokonuje się trzymając przezroczyste rurki końcowe wagi. Dla zmierzenia różnicy wysokości pomiędzy wybranymi punktami należy przyłożyć rurki do ściany czołowej na wysokości ok. 40 cm poniżej płaszczyzny sufitu i usunąć korki z rurek. Po ustabilizowaniu się cieczy w rurce zaznacza się na ścianie przebieg płaszczyzny poziomej pod sufitem. Odmierzając odległości od tych znaków do poziomu sufitu można wyznaczyć odchyłkę od poziomu dwóch sprawdzanych punktów. Przy pomiarach metodą geodezyjną, niwelatorem optycznym albo poziomowniczym urządzeniem laserowym konieczne jest użycie łąty mierniczej, która może być z powodzeniem zastąpiona sztywnym przymiarem o dł. 2 m. Ustawiając łątę mierniczą pionowo na sprawdzanym miejscu skierowuje się na nią niwelator lub uprzedzenie laserowe i dokonuje odczytu. Różnica z odczytów dokonanych w dwóch punktach – w zależności od miejsca pomiarów – stanowi odchyłkę od kierunku poziomego powierzchni lub krawędzi.

Dopuszczalne odchyłki w zależności od wymaganej klasy okładziny zestawiono w tabeli zamieszczonej poniżej.

Klasa	Odchylenie powierzchni od płaszczyzny i krawędzi płaszczyzny od linii prostej	Odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
		Pionowego	Poziomego	
2.	Nie większe niż 3 mm i liczbie nie większej niż 3 na łacie kontrolnej (2 m)	Nie większej 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 10 mm na całej długości krawędzi między przegrodami pionowymi (ściany belki) odległymi o max. 10 m oraz nie więcej niż 20 mm na pozostałych	Nie większe niż 4 mm na 1 m lub 2 mm na 0,5 m
1.	Nie większe niż 2 mm i liczbie nie większej niż 3 na łacie kontrolnej (2 m)	Nie większej 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 1,5 mm na całej powierzchni pionowymi (ściany belki) odległymi o max. 10 m oraz nie więcej niż 10 mm na pozostałych	Nie większe niż 2 mm na 1 m lub 1 mm na 0,5 m

Jakość wykonania szpachlowania połączeń płyt i styku okładziny z innymi elementami budynku.

Oceny dokonuje się wzrokowo porównując sposób wykonania prac z zalecaniami projektu lub producenta/dostawcy systemu.

Ocenie poddaje się także i estetykę wykonania tych prac.

Jeżeli w trakcie odbioru końcowego stwierdzono, że którekolwiek z wymienionych badań dało wynik negatywny i stwierdzono istotne odstępstwa, a nie drobne usterki, które mogą być szybko usunięte, roboty muszą zostać zakwestionowane w całości.

#### 2.5.8. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

#### 2.5.9. Dokumenty odniesienia

- według ST. -00.00.00 'Wymagania ogólne'.
- normy polskie, branżowe i europejskie zharmonizowane w zależności od klasy i kategorii robót zgodnie z ST. 02.00.00 , ST.03.00.00, ST.04.00.00, ST.05.00.00 oraz wymienione poniżej
  - PN-EN 520+A1:2012 Płyty gipsowo-kartonowe – Definicje, wymagania i metody badań.
  - PN-EN 12860:2002 Kleje gipsowe do płyt gipsowych – Definicje, wymagania i metody badań.
  - PN-EN 13963:2014-10 Materiały do spoinowania płyt gipsowo-kartonowych – Definicje, wymagania i metody badań.
  - PN-EN 14195:2015-02 Elementy szkieletowej konstrukcji metalowej do stosowania z płytami gipsowo-kartonowymi – Definicje, wymagania i metody badań.
  - PN-EN 14566+A1:2012 Łączniki mechaniczne do konstrukcji z płyt gipsowo-kartonowych – Definicje, wymagania i metody badań.
  - PN-EN 13279-1:2009 Spoiwa gipsowe i tynki gipsowe – Część 1: Definicje i wymagania.
  - PN-EN 13279-2:2014-02 Spoiwa gipsowe i tynki gipsowe – Część 2: Metody badań.
  - PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
  - 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.

**2.6.1. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST -00.00.00.

Do wykonania robót ciesielskich należy stosować następujące materiały zgodnie z dokumentacją lub równoważne zaakceptowane przez Inżyniera ( Inspektora nadzoru):

**Drewno**

Elementy drewniane konstrukcji dachu i stropu powinny być wykonane z tarcicy iglastej, sortowanej wytrzymałościowo, odpowiadającej klasie sortowniczej określonej w dokumentacji projektowej i trwale oznakowanej. Inne rodzaje drewna należy stosować w przypadkach technicznie uzasadnionych.

Wkładki, klocki, drobne elementy konstrukcyjne itp. należy wykonywać z drewna twardego, na przykład dębowego, akacjowego lub innego o zbliżonej twardości.

Drewno stosowane do konstrukcji powinno być klasyfikowane metodami wytrzymałościowymi. Zasady klasyfikacji powinny być oparte na ocenie wizualnej lub mechanicznej, na nieniszczących metodach pomiaru jednej lub więcej właściwości. Klasyfikacja wizualna lub mechaniczna powinna spełniać wymagania podane w PN-82/D-09421, PN-EN 518 lub w PN-EN 519. Klasy wytrzymałościowe drewna litego należy przyjmować zgodnie z PN-EN-338. Klasa wytrzymałości drewna powinna odpowiadać ustaleniom projektowym oraz wartości wytrzymałości charakterystycznej według PN-B-03150:2000, ale co najmniej klasie K27 lub C24, w II grupie jakościowej.

Wilgotność drewna iglastego nie powinna być wyższa niż 18%. Wilgotność drewna liściastego nie powinna przekraczać 15%. Zaleca się stosować drewno czterostronnie strugane.

Właściwości tarcicy iglastej konstrukcyjnej sortowanej wytrzymałościowo i kryteria jakości powinny być - w zależności od zakresu jej stosowania - zgodne z wymaganiami PN-82/D-94021 i/lub PN-75/D-96000 oraz PN-EN 350-1-2. Tarcica iglasta sortowana wytrzymałościowo powinna być przed użyciem sprawdzona i zakwalifikowana do odpowiedniej klasy wytrzymałościowej na podstawie oznaczeń (cechowania), cech i parametrów wytrzymałościowych, kryteriów wizualnych i wad obróbki. Stosowanie tarcicy iglastej ogólnego przeznaczenia według PN-75/D- 96000 w wymienionych sortymentach i klasach obowiązuje do czasu objęcia klasyfikacją wytrzymałościową wszystkich jej sortymentów. Ocena tarcicy iglastej konstrukcyjnej sortowanej wytrzymałościowo powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami

PN-82/D-94021 przez upoważnione osoby, na przykład kwalifikowanych (licencjonowanych) brakarzy.

Niedopuszczalne jest aby drewno na w/w konstrukcje miało widocznie zepsute i smołowe sęki, siniznę, rdzenie podwójne, czerwień, zgniliznę miękką, rakowatość, zagrzybienie oraz pęknięcia mrozowe i piorunowe.

Krzywizna podłużna	
płaszczyzn	
dla grubości do 38 mm	do 30 mm
dla grubości do 75 mm	do 10 mm
boków	
dla szerokości do 75 mm	do 10 mm
dla szerokości > 250 mm	do 5 mm
Wichrowatość	do 6% szerokości
Krzywizna poprzeczna	do 4% szerokości

Rysy, falistość rzadu dopuszczalna w granicach odchyłek grubości i szerokości elementu.

Nierówność płaszczyzn – płaszczyzny powinny być wzajemnie równoległe, boki prostopadłe, odchylenia w granicach odchyłek.

Nieprostokątność niedopuszczalna.

Tolerancje wymiarowe tarcicy	
odchyłki wymiarowe desek powinny być nie większe:	
w długości:	do + 20 mm lub do –20 mm dla 20% ilości
w szerokości:	do +3 mm lub do –1mm
w grubości:	do +0.5 mm lub do –0.5 mm
odchyłki wymiarowe bali jak dla desek	
odchyłki wymiarowe dla łat o grubości do 50 mm:	
w grubości:	do +1 mm i –1 mm dla 20% ilości
w szerokości:	do +1 mm i –1 mm dla 20% ilości

odchylki wymiarowe dla łat o grubości powyżej 50 mm:	
w szerokości:	do +2 mm i –1 mm dla 20% ilości
w grubości:	do +2 mm i –1 mm dla 20% ilości
odchylki wymiarowe krawędziaków na grubości i szerokości	do +3 mm i – 2 mm.
odchylki wymiarowe belek na grubości i szerokości	do +3 mm i –2 mm.

#### Drewno klejone

Klasa wytrzymałości drewna powinna odpowiadać ustaleniom projektowym oraz wartości wytrzymałości charakterystycznej według PN-B-03150:2000, ale co najmniej klasie KL27 lub C24, w I grupie jakościowej. Wilgotność drewna klejonego nie powinna przekraczać 12%.

#### Preparaty do impregnacji

Drewno musi być zabezpieczone środkiem grzybo-, ognio- i owadobójczym.

Preparaty do zabezpieczania drewna i materiałów drewnopochodnych przed korozją biologiczną powinny być zgodne z wymaganiami PN-C-04906:2000, wymaganiami podanymi w aprobatkach technicznych oraz zgodne z zaleceniami udzielania aprobat technicznych – ZUAT-15/VI.06/2002. Preparaty do zabezpieczania drewna i materiałów drewnopochodnych przed ogniem powinny spełniać wymagania podane w aprobatkach technicznych. Preparaty do zabezpieczania drewna i materiałów drewnopochodnych przed działaniem korozji chemicznej powinny spełniać wymagania podane w aprobatkach technicznych.

#### Łączniki

Do łączenia elementów konstrukcji drewnianych należy stosować łączniki metalowe takie jak: gwoździe, sworznie, wkręty i śruby stalowe.

Łączniki mechaniczne stosowane w połączeniach elementów konstrukcji drewnianych w postaci gwoździ, śrub, wkrętów do drewna, sworzni, pierścieni zębatach itp. powinny spełniać wymagania PN-B-03150:2000 oraz PN-EN 912 lub (po ich wprowadzeniu) PN-EN 14545 i PN-EN 14592. Łączniki typu płytek kolczastych powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych.

Łączniki metalowe powinny być zabezpieczone przed korozją - w zależności od klasy użytkowania - zgodnie z PN-B-03150:2000 oraz WTWiORB „Zabezpieczenia antykorozyjne”. Trójwymiarowe łączniki do konstrukcji drewnianych powinny odpowiadać wymaganiom podanym w zaleceniach udzielania aprobat technicznych ITB: ZUAT--15/11.17/2003 lub ETAG nr 015

Materiały pomocnicze powinny odpowiadać ponadto

- gwoździe - wymaganiom określonym w normie PN-M-81000:55 oraz PN-M-81000:1967
- podkładki - wymaganiom określonym w normie PN-M-82010:1959 oraz PN-M-82010:1948
- śruby - wymaganiom określonym w normie PN-M-82121:1988 oraz PN-M-82121:1963
- nakrętki - wymaganiom określonym w normie PN-M-82151:1988 oraz PN-M-82151:1948

### 2.6.2. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych do wykonania robót budowlanych

Ogólne wymagania zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Roboty należy wykonać przy użyciu sprzętu gwarantującego poprawne wykonanie robót takich jak:

- piły elektryczne lub spalinowe,
- siekierki,
- strugi
- młotki,
- klucze,
- poziomica,
- pion,
- kątomierz,
- łaty,
- pędzle,
- wciągarki,
- ściągi
- wiadra

### 2.6.3. Wymagania dotyczące środków transportu

Wymagania ogólne zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Pakowanie, przechowywanie i transport tarcicy iglastej konstrukcyjnej sortowanej wytrzymałościowo powinny być zgodne z wymaganiami PN- 82/D-94021.

### 2.6.4. Wymagania szczegółowe dotyczące wykonania robót budowlanych

Wszelkie roboty wykonywać zgodnie z Polskimi Normami i świadectwami dopuszczenia dla materiałów.

Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji.

Przed montażem elementy drewniane poddaje się impregnacji celem zabezpieczenia przed działaniem czynników biologicznych i przed ogniem. Impregnacja polega na wprowadzeniu do drewna, możliwie głęboko i równomiernie preparatu, który zabezpieczy je przed zniszczeniem. Stosuje się impregnację powierzchniową, łatwą do wykonania, lecz o ograniczonej skuteczności oraz impregnację wgłębną przeprowadzaną najczęściej w komorach próżniowo-ciśnieniowych.

Krawędziaki i deski po przywiezieniu na plac budowy przed ich obróbką powinny być składowane na równych podkładach w prostokątnych pryzmach, tak aby poszczególne jej elementy nie stykały się ze sobą. Czoła poszczególnych krawędziaków powinny być zabezpieczone poprzez ich obicie deseczkami w celu zapobieżenia ich spękania.

Podczas obróbki elementów konstrukcji czynności powtarzające się wielokrotnie należy wykonywać grupowo (np. ścięcie końców, nawiercanie otworów itp.). Należy przeprowadzić znakowanie, które ma na celu określenie miejsca zestawu całej konstrukcji.

Belki stropowe, podwaliny

Przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją techniczną.

Przy wykonywaniu jednakowych elementów należy stosować wzorniki z ostruganych desek lub ze sklejki. Dokładność wykonania wzornika powinna wynosić do 1 mm.

Długość elementów wykonanych według wzornika nie powinny różnić się od projektowanych więcej jak 0,5 mm.

Dopuszcza się następujące odchyłki:

- w rozstawie belek do 10 mm w osiach rozstawu belek
- w długości elementu do 20 mm
- w odległości między węzłami do 5 mm
- w wysokości do 10 mm.

Elementy drewniane stykające się z murem lub betonem powinny być w miejscach styku odizolowane folią lub jedną warstwą papy.

Roboty ciesielskie montażowe mogą być wykonywane przez zespół liczący co najmniej 2 osoby.

W czasie montażu oraz demontażu deskowań należy zapewnić środki zabezpieczające przed możliwością zawalenia się konstrukcji usztywniających i rozpierających. Należy stosować się do reguł określonych w niniejszej ST przy pracach na wysokości oraz przy wznoszeniu rusztowań.

Ręczne podawanie w pionie długich przedmiotów, a w szczególności desek lub bali, jest dozwolone wyłącznie do wysokości 3 m.

Roboty ciesielskie z drabin można wykonywać wyłącznie do wysokości 3 m.

Łączenia powinny być wykonywane na gwoździe, śruby lub tradycyjne połączenia ciesielskie.

Do robót ciesielskich używać tylko nowych gwoździ. Niedopuszczalne jest ponowne wykorzystanie gwoździ.

Zabezpieczenie konstrukcji drewnianej

Przed wilgocią

Konstrukcje z drewna oraz materiałów drewnopochodnych powinny być chronione przed długotrwałym zawilgoceniem we wszystkich fazach ich wykonywania.

Wszystkie części i elementy konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych stykające się z elementami i częściami budynków lub konstrukcji wykonanymi z innych materiałów chłonących wilgoć powinny być zabezpieczone przed bezpośrednim wchłanianiem wilgoci z tych materiałów i elementów za pomocą izolacji przeciwwilgociowej.

Środki i materiały do zabezpieczenia konstrukcji lub jej elementów przed zawilgoceniem powinny odpowiadać normom państwowym

Środki do zabezpieczenia konstrukcji i elementów z drewna oraz materiałów drewnopochodnych w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi nie mogą powodować zanieczyszczenia powietrza substancjami szkodliwymi dla zdrowia.

Zabezpieczenie przed ogniem

Sposób zabezpieczenia elementów konstrukcji z drewna przed ogniem został określony w dokumentacji technicznej.

Środki i materiały do zabezpieczeń przed ogniem powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie normami państwowymi lub świadectwami Instytutu Techniki Budowlanej,

Zabezpieczenie przed korozją biologiczną

Sposób zabezpieczenia elementów konstrukcji z drewna przed korozją biologiczną został określony w dokumentacji technicznej.

Jakość zabezpieczeń powinna spełniać wymagania określone w normie państwowej lub instrukcjach wydanych przez ITB.

Środki chemiczne do zabezpieczenia elementów i konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych przed korozją biologiczną i owadami nie powinny powodować korozji łączników metalowych.

#### **2.6.5. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych**

Zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Odbioru prac dokonywać na podstawie opracowania Instytutu Techniki Budowlanej wykonanego na zlecenie Ministerstwa Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa pt. Warunki Techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

#### **2.6.6. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

#### **2.6.7. Opis sposobu odbioru robót budowlanych**

Warunki ogólne zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Odbiór robót obejmuje:

- odbiór zastosowanych materiałów, pod kątem zastosowania materiałów spełniających wymagania zawarte w Dokumentacji Projektowej, niniejszej ST i obowiązujących norm
- poprawność wykonania połączeń konstrukcyjnych
- poprawność wykonania wymian konstrukcji dachu,
- poprawność wykonania zabezpieczeń konstrukcji drewnianej,
- liniowość i odchyłki od płaszczyzny,
- inne, które komisja odbioru uzna za niezbędne dla jakości wykonanych robót

## 2.6.8. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

## 2.6.9. Dokumenty odniesienia

- według ST. -00.00.00 'Wymagania ogólne'.
- normy polskie, branżowe i europejskie zharmonizowane w zależności od klasy i kategorii robót zgodnie z ST. 02.00.00 , ST.03.00.00, ST.04.00.00, ST.05.00.00 oraz wymienione poniżej
  - PN-71/B-10080 Roboty ciesielskie, warunki i badania przy odbiorze
  - PN-81/B-03150.01-03 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych
  - PN-82/D-94021 Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi
  - PN-B-03150:2000 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
  - PN-EN384-1999 Drewno konstrukcyjne. Oznaczenie wartości charakterystycznych, właściwości mechanicznych i gęstości.
  - PN-84/M-81000 Gwoździe. Ogólne wymagania i badanie.
  - PN-82/M-82054-00 Śruby, wkręty i nakrętki. Podział i oznaczenie.

<b>2.7. Wykonanie jastrychów i posadzek cementowych, betonowych lub anhydrytowych</b>	nr WSZ 45430000-0
---	----------------------

## 2.7.1. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Materiały powinny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej i spełniać wymagania stosownych Norm polskich, branżowych i europejskich zharmonizowanych. Warunki składowania powinny być zgodne z instrukcjami producenta, przepisami BHP i wymaganiami ogólnymi zawartymi w Specyfikacji Technicznej Ogólnej Wykonania i Odbioru Robót ST-00.00.00 dla niniejszego projektu.

### 2.7.1.1. Podłoża

Wyróżnia się następujące rodzaje posadzek:

- z betonu,
- z jastrychu cementowego,
- z jastrychu anhydrytowego,
- z suchego jastrychu gipsowego,

### 2.7.1.2. Materiały

Wszystkie materiały do wykonania robót posadzkowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, europejskich ocenach technicznych, aprobaty technicznych – wydanych do 31 grudnia 2016 r., a po zakończeniu okresu ich ważności w krajowych ocenach technicznych).

Wszystkie materiały powinny mieć świadectwo dopuszczenia PZH do stosowania w obiektach odpowiedniej kategorii a w pomieszczeniach gdzie materiały powinny posiadać podwyższoną odporność chemiczną – odpowiednie atesty i certyfikaty.

#### Cement

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-B-19701.

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego (bez dodatków) klasy:

- dla betonu klasy C16/20 ÷ C20/25 - klasa cementu 32,5 NA,
- dla betonu klasy C25/30, C30/37 - klasa cementu 42,5 NA,

Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest). Każda partia dostarczonego cementu przed jej użyciem do wytworzenia mieszanki betonowej musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów), jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni.

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej cement powinien podlegać następującym badaniom:

- oznaczenie czasu wiązania i zmiany objętości wg norm PN-EN 196-1; 1996, PN-EN 196-3;1996, PN-EN 196-6; 1997,
- sprawdzenie zawartości grudek.

Wyniki wyżej wymienionych badań dla cementu portlandzkiego normalnie twardniejącego muszą spełniać następujące wymagania (przy oznaczaniu czasu wiązania w aparacie Vicata):

- początek wiązania - najwcześniej po upływie 60 minut,

– koniec wiązania - najpóźniej po upływie 10 godzin.  
Przy oznaczaniu równomierności zmiany objętości:  
wg próby Le Chateliera - nie więcej niż 8 mm,  
wg próby na placach - normalna.

Cementy portlandzkie normalnie i szybko twardniejące podlegają sprawdzeniu zawartości grudek (zbryleń), nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie. Nie dopuszcza się występowania w cemencie większej niż 20% ciężaru cementu ilości grudek niedających się rozgnieść w palcach i nierozpadających się w wodzie. Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2 mm. W przypadku, gdy wymienione badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do wykonania betonu.

#### Kruszywo

Zgodne z przepisami i obowiązującymi instrukcjami; granulaty winny być czyste bez domieszek ciał obcych o granulometrii 15/25 wg. PN-B-06712.

Kruszywo powinno mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie:

- piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm,
- piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm,
- piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm.

Do betonu architektonicznego zalecane jest kruszywo o uziarnieniu do 16 mm.

#### Woda

Do przygotowania zapraw klejowych i spoinujących stosować należy wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004. Bez badań laboratoryjnych może być stosowana wodociągowa woda pitna.

#### Beton

Podłoże betonowe (żelbetowe) powinno być zgodne z PN-EN 206+A1:2016-12. Za minimalną dopuszczalną klasę betonu przyjmuje się C16/C20.

#### Zaprawy naprawcze typu PCC lub CC

Zaprawy naprawcze (typu PCC (polimerowo-cementowe) lub CC (cementowe) powinna być zgodne z PN-EN 1504-3:2006. Zaleca się, aby były klasyfikowane przynajmniej jako R2.

#### Jastrych zespolony

Do wykonywania jastrychu zespolonego stosuje się:

- beton zgodny PN-EN 206+A1:2016-12,
- jastrych cementowy zgodny z PN-EN 13813:2003,
- jastrych anhydrytowy zgodny z normą z PN-EN 13813:2003,
- zaprawę naprawczą typu PCC lub CC, zgodną z PN-EN 1504-3:2006.

Parametry wytrzymałościowe podłoża i materiału jastrychu zespolonego muszą być porównywalne.

Za minimalną klasę betonu przyjmuje się C16/C20, przy grubości przynajmniej 50 mm.

Należy przyjmować, że grubość jastrychu w żadnym miejscu nie powinna być mniejsza niż 30mm, przy wytrzymałości na ściskanie przynajmniej 20 MPa (kl. C20) a na zginanie 3MPa (kl. F3), chyba że zgodę na inne rozwiązanie wyrazi Inspektor Nadzoru i Projektant w oparciu o instrukcję producenta i właściwości produktu potwierdzone badaniami i atestami.

W pomieszczeniach warsztatowych, technicznych oraz garażach, jastrych należy wykonywać w klasie C35 F5 grubości min. 80mm. Jeżeli jastrych zespolony wykonywany jest z suchej zaprawy (cementowej) zarabianej czystą wodą jego grubość powinna wynosić min. 1 cm (wartość zalecana) o ile producent nie mówi inaczej.

Grubość w najcieńszym miejscu jastrychu wykonanego z zaprawy typu PCC lub CC zależy od wytycznych producenta dla zastosowanej zaprawy (w praktyce dla zapraw PCC od 1 mm).

Na warstwę szczepną pod warstwy z materiałów cementowych stosować zaprawy z systemów napraw konstrukcji żelbetowych lub emulsje polimerowe dodawane do wody zarobowej (wiązące są wytyczne producenta materiału na jastrych). Warstwy szczepnej nie wykonuje się, gdy warstwą spadkową jest zaprawa PCC lub CC o grubości warstwy do 5 mm. Pod jastrychy anhydrytowe podłoże należy zawsze zagruntować systemowym gruntownikiem.

O ostatecznych parametrach jastrychu zespolonego i jego grubości decyduje dokumentacja projektowa.

#### Jastrych na warstwie rozdzielającej

Należy przyjmować, że grubość jastrychu w żadnym miejscu nie powinna być mniejsza niż 45mm, przy wytrzymałości na ściskanie przynajmniej 20 MPa (kl. C20) a na zginanie 4 MPa (kl. F4), chyba że zgodę na inne rozwiązanie wyrazi Inspektor Nadzoru i Projektant w oparciu o instrukcję producenta i właściwości produktu potwierdzone badaniami i atestami.

W pomieszczeniach warsztatowych, technicznych oraz garażach, jastrych należy wykonywać w klasie C35 F5 grubości min. 80mm.

#### Jastrych pływający

Należy przyjmować, że grubość jastrychu w żadnym miejscu nie powinna być mniejsza niż 55mm, przy wytrzymałości na ściskanie przynajmniej 20 MPa (kl. C20) a na zginanie 5 MPa (kl. F5), chyba że zgodę na inne rozwiązanie wyrazi Inspektor Nadzoru i Projektant w oparciu o instrukcję producenta i właściwości produktu potwierdzone badaniami i atestami.

W pomieszczeniach warsztatowych, technicznych oraz garażach, jastrych należy wykonywać w klasie C35 F5 grubości min. 80mm, lub odpowiednio jako epoksydowy w klasie F10 grubości min. 55mm.

Podane powyżej grubości jastrychów należy zwiększyć, gdy projektowane jest ogrzewanie podłogowe. Docelowa grubość warstwy powinna wynikać ze specyfiki projektowanego ogrzewania (elektryczne, wodne) oraz zaleceń producenta stosowanego materiału.

O ostatecznych parametrach jastrychu pływającego i jego grubości decyduje dokumentacja projektowa.

#### Zbrojenie rozproszone.

Dopuszcza się zbrojenie rozproszone z włókiem polimerowych, polipropylenowych lub stalowych, dobrane zgodnie z zapisami



**Wymagane minimalne parametry względem włókien polipropylenowych:**

Masa liniowa	1,0 dtex*
Długość	ok. 12 mm
Klasa	Ia
Średnica	ok. 38 µm
Kształt	proste
Gęstość	ok. 0,9 g/cm <sup>3</sup>
Powierzchnia właściwa	2 350 cm <sup>2</sup> /g
Wytrzymałość	440 cN/tex
Wpływ na konsystencję (urabialność) mieszanki betonowej z dodatkiem 4 kg/m <sup>3</sup> włókien	11 s
Nasiąkliwość	0,00%
Temperatura topnienia	135°C

**Wymagane minimalne parametry względem włókien stalowych:**

Wyrób zgodny z PN-EN 14889-1	Tak
Grupa	I
Długość	ok. 60 mm
Średnica	ok. 1,0 mm
Kształt	ukształtowane
Wytrzymałość na rozciąganie	wartość średnia 1020 N/mm <sup>2</sup> min. 900 N/mm <sup>2</sup>
Moduł sprężystości	min. 180 GPa
Konsystencja mieszanki betonowej przy zawartości włókien 15 kg/m <sup>3</sup>	czas VeBe 8 s
Wpływ na wytrzymałość betonu	15 kg/m <sup>3</sup> do uzyskania 1,5 N/mm <sup>2</sup> przy CMOD=0,5 mm 1,0 N/mm <sup>2</sup> przy CMOD=3,5 mm

**Siatka zbrojeniowa**

Siatki zbrojeniowe są układami prostokątnych względem siebie drutów podłużnych i poprzecznych tego samego gatunku, połączonych na skrzyżowaniach oporowym zgrzewaniem garbowym za pomocą automatycznych zgrzewarek wielopunktowych.

Siatki zbrojeniowe zgrzewane powinny być wykonane z drutów ze stali w gatunku B500A wg PN-H-93247-2 i DIN 488 lub klasy A-III-N wg PN-84/B-03263.

Siatki powinny mieć świadectwo dopuszczenia ITB lub IBDiM oraz certyfikaty uprawniające do oznaczenia znakiem budowlanym.

Siatka powinna być wykonana z drutów o średnicy min. 6cm i oczkach nie przekraczających 15x15cm, chyba że Dokumentacja Projektowa stwierdza inaczej.

**Materiały pomocnicze**

Materiały pomocnicze do wykonywania posadzek:

- masy dylatacyjne
- listwy dylatacyjne i wykończeniowe,

Do wypełnień dylatacji stosuje się najczęściej masy dylatacyjne na bazie silikonów, akryli oraz MS polimeru. Wymagania stawiane masom dylatacyjnym podają normy PN-EN 15651-3:2013 oraz PN-EN 15651-4:2013-03. Kruszywo, jeżeli jest stosowane do wytwarzania zapraw na budowie, powinno spełniać wymagania normy PN-EN 13139:2003.

Cement, jeżeli jest stosowany do wytwarzania zapraw na budowie, powinien spełniać wymagania z normy: PN-EN 197-1:2012.

**Izolacja termiczna i akustyczna posadzki**

Do wykonania termoizolacji posadzki, ze względu na wymagane parametry wytrzymałościowe, najczęściej stosuje się:

- polistyren ekspandowany (styropian, EPS), zgodny z normami, europejskimi ocenami technicznymi, aprobatami technicznymi – wydanych do 31 grudnia 2016 r., a po zakończeniu okresu ich ważności w krajowych ocenach technicznych.
- polistyren ekstrudowany (XPS), zgodny z PN-EN 13164+A1:2015-03,
- wełnę mineralną, zgodną z PN-EN 13162+A1:2015-04, klasy minimum CS(10)30.

**Warunki przyjęcia na budowę materiałów i wyrobów do robót posadzkowych**

Materiały i wyroby mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i w niniejszej specyfikacji technicznej,
- są w oryginalnie zamkniętych opakowaniach,
- są oznakowane w sposób umożliwiający pełną identyfikację,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,

- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881 z późniejszymi zmianami), Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) NR 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG, karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- posiadają karty charakterystyki substancji niebezpiecznej, opracowane zgodnie z Rozporządzeniem (WE) Nr1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) oraz ROZPORZĄDZENIEM KOMISJI (UE) NR 453/2010 z dnia 20 maja 2010 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH),
- opakowania wyrobów zakwalifikowanych do niebezpiecznych spełniają wymagania wynikające z Ustawy z dnia 25 lutego 2011 r. o substancjach chemicznych i ich mieszaninach (Dz. U. z 2011 Nr 63, poz. 322) z późniejszymi zmianami oraz rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 23 stycznia 2014 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i mieszanin niebezpiecznych oraz niektórych mieszanin (Dz. U. z 2014 Nr 0, poz. 145) z późniejszymi zmianami,
- spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia prac powinien się kończyć przed zakończeniem podanych na opakowaniach terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów).

Niedopuszczalne jest stosowanie materiałów nieznanego pochodzenia.  
Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

#### Warunki przechowywania materiałów

Wszystkie materiały i wyroby powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm, europejskich ocen technicznych bądź aprobat technicznych – wydanych do 31 grudnia 2016 r., a po zakończeniu okresu ich ważności krajowych ocen technicznych. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarznięciem i przed działaniem promieni słonecznych.  
Wyroby konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej +5°C a poniżej +30°C, o ile producent nie podaje inaczej.  
Wyroby pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10.  
Jeżeli nie ma możliwości poboru wody na miejscu wykonywania robót, to wodę należy przechowywać w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przechowywać wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano materiały mogące zmienić skład chemiczny wody.  
Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnę, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Jeżeli w skład systemu wchodzi wyroby zaklasyfikowane jako niebezpieczne, sposób magazynowania musi uwzględniać ochronę zdrowia człowieka i bezpieczeństwa oraz ochronę środowiska, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 23 stycznia 2014 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i mieszanin niebezpiecznych oraz niektórych mieszanin (Dz. U. z 2014 Nr 0, poz. 145) z późniejszymi zmianami oraz Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1272/2008 z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin, zmieniające i uchylające dyrektywę 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1907/2006.

#### 2.7.2. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych do wykonania robót budowlanych

Wymagania ogólne podano w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.  
Sprzęt i narzędzia do wykonywania robót posadzkowych  
Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi i sprzętu, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska, a także bezpieczne dla brygad roboczych wykonujących prace glazurnicze. Przy doborze narzędzi i sprzętu należy uwzględnić wymagania producenta stosowanych materiałów.

Do wykonywania robót posadzkowych należy stosować:

- samochody dostawcze
- betonowozy
- mieszalniki (tzw. gruszki)
- mieszadła
- pompy do betonu
- łopaty
- grabie
- rąkłe
- walce odpowietrzające
- zacieraczki ręczne i mechaniczne
- piły diamentowe
- poziomice
- noże

#### 2.7.3. Wymagania dotyczące środków transportu

Zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.  
Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach, ułożonych na paletach należy prowadzić sprzętem mechanicznym.

Ładunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach układanych luzem wykonuje się ręcznie. Ręczny ładunek zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu i narzędzi pomocniczych takich jak: chwytaki, wciągniki, wózki. Środki transportu do przewozu materiałów i wyrobów workowanych muszą umożliwiać zabezpieczenie tych wyrobów przed zawilgoceniem, przemarzeniem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym. Materiały płynne pakowane w pojemniki, kontenery itp. należy chronić przed przemarzeniem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym.

Jeżeli nie istnieje możliwość poboru wody na miejscu wykonania robót, to wodę należy dowozić w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przewozić wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano inne płyny bądź substancje mogące zmienić skład chemiczny wody.

Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczenia i rodzaju konstrukcji.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

– 90 minut przy temperaturze otoczenia +15°C

– 70 minut przy temperaturze otoczenia +20°C

– 30 minut przy temperaturze otoczenia +30°C

Stosowanie środków transportu bez mieszalnika jest niedopuszczalne

Transport materiałów wykorzystywanych w innych robotach budowlanych nie może odbywać się po wcześniej wykonanych posadzkach lub po przewodach ułożonych instalacji.

#### **2.7.4. Wymagania szczegółowe dotyczące wykonania robót budowlanych**

Wszelkie roboty wykonywać zgodnie z Polskimi Normami i świadectwami dopuszczenia dla materiałów.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206-1:2003 i PN-63/B-06251, i powinny odpowiadać wymaganiom postawionym w dziale p.t. „Betonowanie” ST-01.02.00.

##### **2.7.4.1. Warunki przystąpienia do robót**

Przed przystąpieniem do wykonywania posadzek betonowych, cementowych lub anhydrytowych, powinny być zakończone:

- roboty stanu surowego w zakresie wykonania warstw konstrukcyjnych oraz izolacji podłóg i ścian,
- roboty instalacji sanitarnych, centralnego ogrzewania, elektrycznych i innych np. technologicznych (szczególnie dotyczy to instalacji podpodłogowych i ściennych),

Wszystkie bruzdy, kanały i przebiegi powinny być przygotowane do wykonania posadzek

Warunki przystąpienia do robót

- podłoże powinno być oczyszczone z kurzu, pyłu, gruzu, okruszków itp.,
- na powierzchni betonowej nie powinny się znajdować luźne części, zatłuszczenia, jak również zabrudzenia pochodzenia kwasowego i zasadowego, piaszczące i tłuszczące się warstwy zapraw.
- podłoże powinno być nośne a wytrzymałość na odrywanie powinna być zgodnie z PN/B – 10107 nie mniejsza niż 0,5MPa.
- podłoże musi być równe, suche, twarde, czyste, odpowiednio porowate, bez pęknięć i szczelin.
- wilgotność nie może przekraczać 2% dla betonu i 0.5 % dla anhydrytu.

Temperatura powietrza i podłoża podczas aplikacji powinna być równa lub wyższa niż +5°C przez co najmniej trzy kolejne dni. Za górną temperaturę aplikacji przyjmuje się +30°C, o ile producent zaprawy klejącej lub spoinującej nie podaje inaczej.

##### **2.7.4.2. Wylewanie posadzek**

Wylewki samopoziomujące

Podłoże powinno być stabilne i odpowiednio mocne. Wymagania ogólne dla podłoża:

- jastrychy cementowe (wiek powyżej 28 dni, wilgotność ≤ 3%),
- beton (wiek powyżej 3 miesięcy, wilgotność ≤ 3%),
- podkłady anhydrytowe (wilgotność ≤ 0,5 %) – przeszlifowane mechanicznie i odkurzone.

Wszystkie stykające się z podkładem elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie.

Prace rozpoczynamy od wyznaczenia poziomów (przyszłej grubości podkładu) na ścianach oraz w całym polu wylewania, za pomocą poziomicy i przenośnych reperów wysokościowych. Następnie należy oddzielić pole wylewania od ścian i innych elementów profilem dylatacyjnym. Dylatacje pośrednie nie są konieczne na powierzchniach do 50 m<sup>2</sup> i takich, których przekątna nie przekracza 10 m.

Wszelkie dylatacje konstrukcyjne warstw pośrednich należy przenieść na wylewkę. Dylatacje skurczowe należy wykonać wokół słupów nośnych oraz w progach pomieszczeń.

Przy wylewaniu maszynowym, suchą mieszankę wsypać do kosza w agregacie mieszająco-pompującym i ustawić stały poziom dozowanej wody, pozwalający osiągnąć prawidłową konsystencję masy wypływającej z węża. Przy wylewaniu ręcznym, materiał z worka należy wsypać do pojemnika z wodą i mieszać aż do uzyskania jednolitej masy. Do mieszania mas używamy mieszaczy, których maksymalne obroty nie przekraczają 600 obr./min (większe spowodują zbyt duże napowietrzenia masy).

Masa nadaje się do użycia natychmiast po wymieszaniu i zachowuje swoje właściwości około 45 minut. Właściwą konsystencję można sprawdzić, rozlewając zaprawę z naczynia o pojemności 1 litra na równe, niechłonne podłoże (np. folia). Powinna ona utworzyć „placek” o średnicy ok. 45÷50 cm.

Przygotowaną masę rozlewa się równomiernie do ustalonych wysokości, unikając przerw. Zaprawę wylewamy równoległymi pasami o szer. ok. 50 cm. Wylewanie ręczne można stosować tylko w polach o wielkości maks. 10-15 m<sup>2</sup>. Bezpośrednio po wylaniu każdego pola materiał należy wstępnie rozprosząć rakłą i odpowietrzyć, stosując np. wałek odpowietrzający lub szczotkę z długim, twardym włosiem. Szczotkę prowadzimy ruchem wstrząsowym wzdłuż i w poprzek wylanej powierzchni. Po tych czynnościach materiał poziomuje się samoczynnie. Założone pole technologiczne należy wypełnić, wyrównać i odpowietrzyć w czasie ok. 45 minut.

Wylaną powierzchnię chroni się przed niekorzystnymi warunkami (temperatura, wilgotność). Użytkowanie wylewki można rozpocząć po ok. 10 godzinach od wykonania. Do przyklejania wykładzin winylowych można przystąpić najwcześniej po upływie 7 dni, po przeszlifowaniu powierzchni masy niwelującej w celu usunięcia mleczka cementowego.

#### Posadzki cementowe

Prace rozpoczynamy od wyznaczenia poziomów (przyszłej grubości podkładu) na ścianach oraz w całym polu wylewania, za pomocą poziomicy i przenośnych reperów wysokościowych, uwzględnieniem grubości projektowanych warstw wykończeniowych posadzki w poszczególnych pomieszczeniach. Należy zweryfikować położenie wszystkich wpustów podłogowych pod kątem niezbędnych do uzyskania spadków. Następnie należy oddzielić pole wylewania od ścian i innych elementów za pomocą dylatacji z pianki poliuretanowej. Wszelkie dylatacje konstrukcyjne warstw poprzednich należy przenieść na wylewkę. Dylatacje skurczowe należy wykonać wokół słupów nośnych oraz w progach pomieszczeń.

Należy przygotować zbrojenie posadzki, zgodnie z wytycznymi zawartymi w Dokumentacji Projektowej.

Podkłady z betonów i zapraw cementowych należy wykonać z cementu portlandzkiego i drobnego żwiru lub piasku o proporcji składników 1:3 lub 1:4. Gotową mieszankę należy dostarczyć betonowozem z zakładu wytwórczego, ewentualnie przygotowywać na budowie mechanicznie. Zaprawa powinna mieć konsystencję gęstą - 5-7 cm zanurzenia stożka pomiarowego. Ilość spoiwa w podkładach cementowych powinna być ograniczona do ilości niezbędnej do uzyskania zakładanych parametrów wytrzymałościowych - jako generalną zasadę przyjmuje się, że ilość cementu nie powinna przekraczać 400 kg/m<sup>3</sup>.

Mieszankę układa się warstwą grubości zwykle 30-40 mm, bezpośrednio na warstwie ochronnej, między listwami metalowymi lub drewnianymi wyznaczającymi grubość podkładu, z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczenia z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem. Nadmiar zaprawy ściąga się za pomocą drewnianej łaty, prowadzonej po listwach ruchem zygzakowatym. Po wstępnym stwardnieniu posadzki wygładza się jej powierzchnię packą drewnianą, a następnie zaciera packą stalową lub zacieraczkami mechanicznymi, skrapiając wodą. Posadzka powinna mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę lub pochyłą, zgodnie z ustalonym w dokumentacji projektowej spadkiem.

W czasie wykonywania posadzek należy wykonać dylatacje. Przeciwskurczowe szczeliny dylatacyjne można dwa dni po wylaniu posadzek naciąć piłą diamentową.

Posadzki związane z podkładem powinny być układane metodą „świeże na świeże”

W posadzkach betonowych maksymalna wielkość ziaren kruszywa nie może przekroczyć 1/3 grubości, natomiast przy posadzkach odpornych na ścieranie grubości powyżej 30mm – 16mm.

Do mieszanki betonowej można dodawać dodatki chemiczne, na podstawie receptury wytwórni, uzgodnionej z Inżynierem.

#### Pielęgnacja

W czasie pierwszych dwóch dni dojrzewania jastrychu należy unikać bezpośredniego nasłonecznienia i przeciągów oraz zapewnić właściwą wentylację i przewietrzenie pomieszczeń.

W okresie kilku pierwszych dni podkład należy zwilżać wodą w celu należytego związania i stwardnienia. Świeża posadzka powinna być przez co najmniej 8 dni chroniona przed szybkim wysychaniem (np. przez przykrycie folią), a w ciągu dni zamknięta dla ruchu.

Podkład po upływie 6 tygodni od ułożenia jest na tyle suchy, że umożliwia wykonanie warstw wykończeniowych posadzki. Podkład betonowy może - w uzasadnionych przypadkach – stanowić samodzielną posadzkę.

Jeżeli pojawił się biały nalot powierzchniowy należy go usunąć mechanicznie przez zeszlifowanie, a następnie całą powierzchnię odkurzyć. Szlifowanie jastrychu przyspiesza proces jego schnięcia.

Czas wysychania jastrychu anhydrytowego zależy od grubości warstwy oraz warunków cieplnych i wilgotnościowych panujących w pomieszczeniu.

#### 2.7.4.3. Zbrojenie posadzek

##### Zbrojenie rozproszone

Do mieszanki, składającej się z piasku i cementu, dodaje się środek uplastyczniający oraz pocięte włókna polipropylenowe lub włókna stalowe, które pełnią rolę zbrojenia rozproszonego. Ograniczają one pękanie wylewek od skurczu zaprawy. Zwiększają też ich wytrzymałość, wodoszczelność i trwałość oraz poprawiają odporność wylewek na ścieranie.

W typowych sytuacjach, włókna polipropylenowe powinno się dodawać do mieszanki w ilości od 0,6 do 0,9 kg na 1m<sup>3</sup> zaprawy w momencie, gdy jest w niej tylko suchy piasek lub ewentualnie drobna pospółka (przed dodaniem cementu i wody), a następnie mieszać przez kilka minut. Dopuszcza się mieszać włókno najpierw z wodą, która jest dodawana do piasku i cementu.

W przypadku włókien stalowych, wymiar, kształt i rodzaj włókien należy dobrać odpowiednio do funkcji, obciążeń i grubości posadzki, wg wytycznych zawartych w Dokumentacji Projektowej lub deklaracji producenta włókien.

##### Zbrojenie siatką

Posadzki cementowe i betonowe wzmacnia się dodatkowo układanymi na zakład siatkami z cienkich prętów stalowych o średnicy 6,0 mm i o oczkach 10 x 10 lub 15 x 15 cm. Siatki układa się mniej więcej w połowie grubości wylewki, z 15-sto centymetrowymi zakładami.

#### 2.7.4.4. Dylatacje

W podkładzie należy wykonać, zgodnie z projektem, szczeliny dylatacyjne oraz ewentualne spadki. Rozróżnia się:

- dylatacje konstrukcyjne obiektu (budynku) są niezależne od konstrukcji samej podłogi, przebiegają zawsze przez wszystkie warstwy konstrukcji.
- przy większych powierzchniach oraz w systemach ogrzewania podłogowego należy wykonać dylatacje pośrednie (strefowe). Muszą one przechodzić przez całą grubość jastrychu i być odwzorowane w okładzinie. Dylatacje tego typu wykonuje się ponadto w przypadku znacznych różnic w temperaturze czynnika grzewczego lub rodzaju ogrzewania podłogowego (elektryczne, wodne). Oddylaować od siebie należy także pola z niezależnie regulowanym ogrzewaniem. Dylatacje strefowe wykonuje się także w przypadku powierzchni o kształcie liter L lub U tak, aby kształt zdylatowanej powierzchni był prostokątny. Szerokość dylatacji pośrednich przy ogrzewaniu podłogowym nie powinna być mniejsza niż 10 mm,
- dylatacje brzegowe oddzielają podkład od elementów pionowych (ścian i słupów). Przecinają one warstwę wierzchnią i

dotatkowo, w przypadku podłogi pływającej uniemożliwiają powstawanie tzw. mostków akustycznych. Powinny mieć szerokość przynajmniej 10 mm w przypadku systemów z ogrzewaniem podłogowym, w pozostałych przypadkach jest to zalecana szerokość (minimalna 8 mm),

- dylatacje montażowe oddzielają wykładzinę ceramiczną od kratek, wpustów, rur instalacyjnych, itp. Ich szerokość wynosi zwykle 6-8 mm (ale nie mniej niż 5 mm).

Wg wytycznych ITB Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – część B: Roboty wykończeniowe. Zeszyt 5: Okładziny i posadzki z płytek ceramicznych wewnątrz budynku pola dylatacyjne powinny mieć wymiary nie większe niż 5x6 m, przy czym zdylatowana powierzchnia powinna być kwadratowa lub prostokątna, o proporcjach boków nie przekraczających 1:1,5.

Szerokość dylatacji strefowych, montażowych i brzegowych w okładzinie ceramicznej powinna wynosić 5-10 mm. Szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione materiałem wskazanym w projekcie (por p. 2.3.4).

Wykonstruowanie dylatacji musi zawsze uwzględniać właściwości materiału warstwy wierzchniej. Może się okazać, że w odniesieniu do konkretnych warunków użytkowania i konkretnego materiału warstwy wierzchniej podane powyżej wymogi ulegną zastrzeżeniu – chodzi tu przede wszystkim o rozstaw i szerokość dylatacji. Uwaga: zmiana szerokości szczeliny dylatacyjnej ma wpływ na dobór materiału do jej wypełnienia – zastosowany materiał musi umożliwić przeniesienie (elastyczne) zmian jej szerokości. Dylatacje w podłożu muszą zostać powtórzone w okładzinie ceramicznej i idealnie się pokrywać.

#### **2.7.4.5. Wymagania względem wykonanego podłoża**

Dopuszczalne odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny poziomej nie może przekraczać 5 mm na całej długości łąły kontrolnej o długości 2 m. Jednocześnie odchylenie od poziomu/założonego spadku płaszczyzny nie może być większe niż 5 mm i nie może powodować powstawania kałuż wody jak również zmieniać kierunku spadku.

#### **2.7.5. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych**

Ogólne zasady kontroli jakości zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Kontrola jakości materiałów

Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

- w protokole przyjęcia materiałów na budowę; czy dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu lub udostępnieniu na rynku krajowym bądź do jednostkowego zastosowania materiałów budowlanych będących wyrobami w myśl ustawy z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. Nr 0 poz. 1570) oraz Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) NR 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylającego dyrektywę Rady 89/106/EWG,
- stan opakowań (oryginalność opakowań i ich szczelność) oraz sposób przechowywania materiałów,
- terminy przydatności podane na opakowaniach.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania wody oraz ewentualnie innych materiałów użytych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji. Badania te powinny obejmować właściwości ujęte w Dokumentacji Projektowej lub ST.

Badania podłoża

Bez względu na to, czy podlega:

- oczyszczenie podłoża z kurzu, luźnych i niezwiązanych cząstek, obcych ciał niestabilnych fragmentów cegieł itp. Sprawdzenie można przeprowadzić poprzez oględziny, ścieranie, skrobanie lub przetarcie podłoża. Zanieczyszczenia usunąć przez oczyszczenie przy pomocy szczotek, mioteł, splukanie wodą, odkurzenie odkurzaczem przemysłowym itp.,
- oczyszczenie ze starych wymalowań, zanieczyszczeń olejowych, tłustych zabrudzeń, środków antyadhezyjnych itp. Sprawdzenie przeprowadzić poprzez oględziny, próbę zwilżenia wodą, itp. W zależności od rodzaju zanieczyszczeń usunąć je mechanicznie, przez zmycie wodą z dodatkiem detergentu lub stosując specjalistyczne środki,
- stan i równość podłoża. Sprawdzenie równości podłoża, które przeprowadza się przykładając w dowolnych miejscach i kierunkach 2-metrową łąły i/lub wykonując pomiary. Nierówności większe od podanych w ST oraz ubytki wyrównać/wypełnić w sposób podany w niniejszej specyfikacji technicznej.
- spadek podłoża, jeżeli jest przewidziany. Sprawdzenie spadków podkładu pod wykładzinę (posadzki) przeprowadza się za pomocą 2-metrowej łąły i poziomnicy. Pomiary równości i spadków należy wykonać z dokładnością do 1 mm,
- temperatura powietrza i podłoża,
- wilgotność podłoża,
- poprawność zagruntowania podłoża (jeżeli jest wymagane).

Wilgotność i temperaturę podłoża należy ocenić przy użyciu odpowiednich przyrządów (wilgotnościomierz, termometr). Wygląd powierzchni podłoża należy ocenić wizualnie, z odległości 0,5-1 m, w rozproszonym świetle dziennym lub sztucznym. Pozostałe badania (np. za pomocą młotka Schmidta, badania pull-off, pomiar wilgotności aparatem CM, itp.), jeżeli są wykonywane, należy przeprowadzić metodami opisanymi w odpowiednich dokumentach odniesienia (normach, SST itp.). Czas sezonowania sprawdzić przez analizę wpisów w dzienniku budowy. Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej, SST lub kartach technicznych odpowiednich materiałów, odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru.

Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywania robót z dokumentacją projektową, ST i kartami technicznymi. Prawidłowość ich wykonania wywiera wpływ na prawidłowość dalszych prac.

Powinny one obejmować sprawdzenie:

- przestrzegania warunków prowadzenia prac
- poprawności przygotowania podłoża oraz wykonania poszczególnych warstw (termoizolacja/izolacja akustyczna, jastrych zespolony/dociskowy/na warstwie rozdzielającej).

Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanej wykładziny/okładziny, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- równości podkładu
- odchylenia od płaszczyzny poziomej lub określonej wyznaczonym spadkiem za pomocą dwumetrowej łaty i poziomicy, odchylenia mierzyć z dokładnością do 1 mm
- wytrzymałości podkładu na ściskanie i zginanie przez ocenę laboratoryjnie przeprowadzonych próbek kontrolnych pozostawionych w czasie wykonywania robót
- wyglądu zewnętrznego przez ocenę wzrokową
- prawidłowości ukształtowania powierzchni
- prawidłowości wykonania spadków
- prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych i przeciwskurczowych
- prawidłowości wykonania detali konstrukcyjnych i wykończeń przy wpustach, przejściach rur instalacyjnych, progach, itp.

Badania powyższe należy przeprowadzić wzrokowo, przez pomiar oraz porównanie z dokumentacją projektową, równocześnie z oceną zgodności wykonania robót z wymaganiami podanymi w niniejszej specyfikacji i obowiązujących normach.

Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystywać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania oraz zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonanych robót.

Przed przystąpieniem do badań przy odbiorze należy sprawdzić na podstawie dokumentów:

- a) czy załączone wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót potwierdzają, że przygotowane podłoża nadawały się do wykonania warstw hydroizolacyjnych i okładzinowych, a użyte materiały spełniały wymagania podane w pkt. 2 niniejszej ST,
- b) czy w okresie wykonywania robót temperatura otoczenia w ciągu doby nie spadła poniżej minimalnej temperatury podawanej w kartach technicznych zastosowanych materiałów,
- c) czy przestrzegane były długości przerw technologicznych między poszczególnymi etapami robót.

#### **2.7.6. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Ogólne zasady podano w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Powierzchnie jastrychów i posadzek betonowych, cementowych lub gipsowych oblicza się w m<sup>2</sup> na podstawie dokumentacji projektowej przyjmując rzeczywiste wymiary wykonanej powierzchni. Z obliczonej powierzchni odlicza się powierzchnie nie przeznaczone do wyłożenia większe od 0,25 m<sup>2</sup>. W przypadku rozbieżności wymiarowych pomiędzy dokumentacją a stanem faktycznym powierzchnie oblicza się według stanu faktycznego.

Od powyższych powierzchni nie odlicza się dylatacji.

Długość dylatacji oblicza się w mb ich długości z dokładnością 10 cm. Ilość przejść rur instalacyjnych oblicza się w sztukach.

Obmiar robót zanikających i ulegających zakryciu wykonać przed nałożeniem warstwy zakrywającej.

#### **2.7.7. Opis sposobu odbioru robót budowlanych**

Ogólne zasady ujęto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy wykonaniu podłoży posadzkowych, robotami ulegającymi zakryciu jest każda warstwa stanowiąca podłożę dla kolejnej warstwy systemu.

Odbiór każdej ulegającej zakryciu warstwy systemu należy wykonać po jej wykonaniu, a przed ułożeniem kolejnej warstwy.

W trakcie odbioru podłoży należy przeprowadzić badania wymienione w niniejszej specyfikacji.

Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót

Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową oraz niniejszą specyfikacją techniczną. Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

#### **2.7.8. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

#### **2.7.9. Dokumenty odniesienia**

- według ST. -00.00.00 'Wymagania ogólne'.
- normy polskie, branżowe i europejskie zharmonizowane w zależności od klasy i kategorii robót zgodnie z ST. 02.00.00, ST.03.00.00, ST.04.00.00, ST.05.00.00 oraz wymienione poniżej
  - PN-EN 206+A1:2016-12 „Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność” (wersja angielska).
  - PN-EN 1504-3:2006 „Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie

jakością i ocena zgodności. Część 3: Naprawy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne”.

- PN-EN 13813:2003 „Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania. Materiały. Właściwości i wymagania”.
  - PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej, do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”.
  - PN-EN 196-1:1996 Cement. Metody badań. Oznaczenie wytrzymałości.
  - PN-EN 196-3:1996 Cement. Metody badań. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości.
  - PN-EN 196-6:1997 Cement. Metody badań. Oznaczenie stopnia zmielenia.
  - PN-EN 197-1:2012 Cement. Część 1: skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
  - PN-EN 13139:2003 „Kruszywa do zaprawy”.
  - PN-EN 14889-1:2007 Włókna do betonu – Część 1: Włókna stalowe -- Definicje, wymagania i zgodność
  - PN-EN 14889-2:2007 Włókna do betonu – Część 2: Włókna polimerowe -- Definicje, wymagania i zgodność
  - PN-H-93247-2 Spajalna stal B500A do zbrojenia betonu -- Część 2: Zgrzewane siatki zbrojeniowe
  - PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2 -- Projektowanie konstrukcji z betonu -- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
  - PN-EN 13163+A2:2016-12 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja (wersja angielska).
  - PN-EN 13164 +A1:2015-03 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja (wersja angielska).
  - PN-EN 13162+A1:2015-04 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie – Specyfikacja.
  - PN-EN 13970:2006 „Elastyczne wyroby wodochronne – Wyroby asfaltowe do regulacji przenikania pary wodnej – Definicje i właściwości”.
  - PN-EN 13984:2013-06 „Elastyczne wyroby wodochronne – Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do regulacji przenikania pary wodnej – Definicje i właściwości” (wersja angielska).
- Inne:
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Poradnik projektanta, kierownika budowy i inspektora nadzoru. Praca zbiorowa, Verlag Dashofer, Warszawa 2013 r.
  - Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych – Wymagania ogólne Kod CPV 45000000-7, wydanie 3 OWEOB Promocja – 2017.
  - Budownictwo ogólne Tom 1. Materiały i wyroby budowlane, Arkady 2005.
  - Instrukcja ITB 156/87 Wytyczne wykonania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur.

## 2.8. Kładzenie wykładzin elastycznych

nr WSZ  
45432000-4  
45432111-5  
45432210-9

Wykonanie wykładzin i okładzin elastycznych oraz półelastycznych na posadzkach i ścianach – homogenicznych i heterogenicznych PCV, a także linoleum, kauczukowych oraz włókninowych w rolkach i płytkach, w tym przygotowanie podłoża, czyszczenie i odkurzanie, impregnacja powierzchni.

### 2.8.1. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Wszystkie materiały do wykonania wykładzin powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, europejskich ocenach technicznych, aprobatkach technicznych – wydanych do 31 grudnia 2016 r., a po zakończeniu okresu ich ważności w krajowych ocenach technicznych).

#### 2.8.1.1. Podłoża

Posadzki z wykładzin klejonych za pomocą klejów dyspersyjnych dopuszcza się na podłożu:

- z betonu,
- z zapraw naprawczych np. typu PCC (polimerowo-cementowych) lub CC (cementowych) z systemów naprawy konstrukcji betonowych i żelbetowych,
- z jastrychu cementowego,
- z jastrychu anhydrytowego,
- z suchego jastrychu gipsowego,

Inne rozwiązania traktować należy jako rozwiązanie jednostkowe (indywidualne) i wymagają one indywidualnego podejścia.

Okładziny z wykładzin klejonych za pomocą klejów dyspersyjnych dopuszcza się na podłożu:

- z betonu,
- z zapraw naprawczych np. typu PCC (polimerowo cementowych) lub CC (cementowych) z systemów naprawy konstrukcji betonowych i żelbetowych,
- z tynku tradycyjnego, cementowego lub cementowo-wapiennego,

- z płyt GK, płyt gipsowo-włóknowych,
- z tynku gipsowego.

Inne rozwiązania traktować należy jako rozwiązanie jednostkowe (indywidualne) i wymagają one indywidualnego podejścia.

Jastrychy, posadzki cementowe, betonowe lub anhydrytowe

Powinny odpowiadać wymaganiom postawionym w dziale p.t. „Wykonanie jastrychów i posadzek cementowych, betonowych lub anhydrytowych”.

Wylewka samopoziomująca

Cienkowarstwowa masa niwelująca, o bardzo dobrych właściwościach rozplwanych, o wytrzymałości na ściskanie 20-24 N/mm<sup>2</sup> oraz na zginanie 9 N/mm<sup>2</sup>.

Tynk tradycyjny

Okładziny można wykonywać na tynku cementowym lub cementowo-wapiennym o grubości min 10 mm i wytrzymałości odpowiednio min. 6 MPa (klasa CS IV lub CS III wg PN-EN 998-1:2016-12 – z zastrzeżeniem minimalnej wytrzymałości)

Podłoża gipsowe

Płyty gipsowo-kartonowe powinny być zgodne z odpowiednimi normami (PN-EN 520+A1:2012) lub aprobatami technicznymi – wydanymi do 31 grudnia 2016 r., a po zakończeniu okresu ich ważności ocenami technicznymi. Płyty gipsowo-włóknowe powinny być zgodne z odpowiednimi normami (PN-EN 13815:2008 „Wyroby gipsowe z dodatkiem włókien – Definicje, wymagania i metody badań”) lub aprobatami technicznymi – wydanymi do 31 grudnia 2016 r., a po zakończeniu okresu ich ważności krajowymi ocenami technicznymi.

Płyty gipsowo-kartonowe, wg wytycznych ITB Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, część C: zabezpieczenia i izolacje, zeszyt 6: Zabezpieczenia wodochronne pomieszczeń mokrych, mogą być stosowane na powierzchni ścian (i sufitów) tylko wtedy, gdy:

- ugięcie płyty przy rozstawie podpór 500 mm i obciążeniu siłą 100 N prostopadłą do włókien kartonu, rozłożoną liniowo, nie powinno być większe niż 0,8 mm,
- obciążenie niszczące prostopadłe do kierunku włókien kartonu nie powinno być niższe niż 600 N.

Zdecydowanie zaleca się stosowanie podwójnej warstwy płyt GK. Niemieckie zalecenia wymagają stosowania płyt GK o grubości przynajmniej 12,5 mm.

Zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót część C: Zabezpieczenia i izolacje, zeszyt 6: Zabezpieczenia wodochronne pomieszczeń mokrych płyty gipsowe powinny spełniać następujące warunki:

- powierzchnia płyt powinna być gładka i równa, bez uszkodzeń kartonu, krawędzi i narożników,
- płyty powinny być o wilgotności masowej nie przekraczającej 1%,
- złącza płyt powinny być zabezpieczone specjalnymi taśmami.

Tynki gipsowe powinny mieć grubość przynajmniej 10 mm (dopuszcza się minimalne lokalne pocienienie o max. 2 mm) i wytrzymałość na ściskanie min. 2 MPa. Powierzchnia tynku nie może być filcowana lub gładzona.

### 2.8.1.2. Wykładziny PCV

Wykładziny powinny być trwałe, o powierzchni gładkiej, nienasiąkliwe i odporne na działanie środków myjąco – dezynfekcyjnych.

Przystosowane do czyszczenia możliwie prymitywnymi metodami

Wszystkie materiały powinny mieć świadectwo dopuszczenia PZH do stosowania w obiektach odpowiedniej kategorii a w pomieszczeniach gdzie materiały powinny posiadać podwyższoną odporność chemiczną – odpowiednie atesty i certyfikaty.

Rodzaj wykładzin i ich parametry techniczne powinna określać dokumentacja projektowa. W przypadku braku takich informacji należy przyjąć poniższe wymagania.

Wykładzina winylowa, homogeniczna, antybakteryjna:

Wykładzina winylowa, homogeniczna, w grupie ścieralności T (najwyższa ścieralność = bardzo duża odporność na dużą intensywność użytkowania), z zabezpieczeniem powierzchni, nie wymagającym nakładania żadnych dodatkowych powłok ochronnych przez cały okres użytkowania produktu (bardzo niski koszt eksploatacji), właściwości antybakteryjne, Wzór wykładziny bezkierunkowy (oszczędność materiału- mniejsze zużycie w stosunku do wzorów kierunkowych)

Wymagania jakościowe:

Grubość całkowita wg EN 428	2.0 mm
Waga całkowita wg EN 430	≤ 2780g/m <sup>2</sup>
Klasa użytkowa wg EN 685	34/43
Klasyfikacja ogniowa wg EN 13501-1	Bfl-s1
Antystatyczność wg EN 1815	kV <2
Odporność na ścieranie wg EN 660.2	≤2.0 mm <sup>3</sup>
Grupa ścieralności wg EN 649	co najmniej T
Stabilność wymiarowa wg EN 434	≤ 0.40 %
Właściwości akustyczne wg EN ISO 717-2	6 dB
Przewodność termiczna wg EN 12524	0.25 W/(m.K)
Odporność barw na światło wg EN 20 105 - B02	≥6 stopni



Wykładzina winylowa, homogeniczna, antyelektrostatyczna:

Wykładzina winylowa, homogeniczna, specjalistyczna przewodząca ładunki elektryczne- rozpraszająca , (dedykowana do serwerowni. ).Zabezpieczona fabrycznie systemem zabezpieczenia powierzchni, nie wymagającym nakładania żadnych powłok ochronnych przez cały okres użytkowania produktu. Bardzo odpornym chemicznie (również na jodynę) oraz nie zostawiające czarnych śladów z gum po butach.

Wymagania jakościowe:

Grubość całkowita wg EN 428	2.0 mm
Waga całkowita wg EN 430	$\leq 3100\text{g/m}^2$
Klasa użytkowa wg EN 685	34/43
Klasyfikacja ogniowa wg EN 13501-1	Bfl-s1
Antystatyczność wg EN 1815	kV <2
Właściwości przewodzące EN 1081 (IEC 61340-5-1; ANSI / ESD-S7.1 )	$10^6 \leq R \leq 10^8 \text{ Ohm}$
Odporność na ścieranie wg EN 660.2	$\leq 4.0 \text{ mm}^3$
Grupa ścieralności wg EN 649	co najmniej P
Stabilność wymiarowa wg EN 43	$\leq 0.40 \%$
Właściwości akustyczne wg EN ISO 717-2	6 dB
Przewodność termiczna wg EN 12524	$0.25 \text{ W/(m.K)}$
Odporność barw na światło wg EN 20 105 - B02	$\geq 6$ stopni

### 2.8.1.3. Materiały pomocnicze

Środek gruntujący - głęboko penetrujący, zgodny ze stosowanymi masami niwelującymi.

Środki naprawcze- zgodne ze stosowanymi masami niwelującymi.

Klej dyspersyjny

Specjalistyczny klej w dyspersji wodnej do okładzin ściennych i wykładzin podłogowych z PVC i tekstylnych, na wszystkie podłoża chłonne i stabilne na działanie wilgoci. Szczegółowy rodzaj należy dobrać z uwzględnieniem zaleceń producenta wykładziny i producenta kleju.

Wymagane minimalne właściwości:

pH	6,5-7,5
Lepkość w skali Brookfielda (mPa·s)	>60 000 (mPa·s) (wirnik 6 – 5 obr/min.)
Zawartość ciał stałych	75%-80%
Łatwopalność	nie
Szkodliwość wg dyrektywy 99/45 CE	nie
Odporność na wilgoć	bardzo dobra
Odporność na rozpuszczalniki i oleje	średnia
Odporność na kwasy i alkalia	średnia
Wytrzymałość na obciążenie foteli na kółkach	dobra
Podłoga ogrzewana	nadaje się
Przyczepność na zrywanie pod kątem 90°, wg normy EN 1372 po 14 dniach w temp. +23°C (N/mm):	PVC jednorodny: 2,0
	wykładziny igłowe: 1,5

Klej kontaktowy

Specjalistyczny klej kontaktowy na bazie kauczuku syntetycznego do klejenia wszystkich wykładzin wymagających natychmiastowego, odpornego na ślizganie połączenia oraz do klejenia okładzin ściennych i podłogowych z gumy i z PVC, w miejscach, gdzie wymagane jest natychmiastowe wiązanie listew przypodłgowych, cokołów i kształtowników z PVC i gumy, okładzin ściennych i podłogowych z linoleum na spodzie z juty syntetycznej oraz płyt korkowych, jeśli wymagane jest natychmiastowe wiązanie. Szczegółowy rodzaj należy dobrać z uwzględnieniem zaleceń producenta wykładziny i producenta kleju.

Wymagane minimalne właściwości:

Lepkość w skali Brookfielda (mPa·s)	>2800 (mPa·s) (wirnik 3 – 20 obr/min.)
Zawartość ciał stałych	20%-50%
Odporność na wilgoć	doskonała
Odporność na rozpuszczalniki i oleje	średnia
Odporność na kwasy i alkalia	średnia
Przyczepność na zrywanie pod kątem 90°, wg normy EN 1372 po 14 dniach w temp. +23°C (N/mm):	≥1,8

Akcesoria - listwy wyoblające pod wykładzinę, zgodnie z zaleceniami Producenta.

### 2.8.2. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych do wykonania robót budowlanych

Wymagania ogólne zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Przewiduje się stosowanie następującego sprzętu:

- samochody ciężarowe, skrzyniowe do 5 t
- samochody ciężarowe samowyładowcze do 5 t,
- agregat do układania wykładziny samopoziomującej,
- żuraw okienny,
- wiertarki, poziomice, szlifierki, wał do wykładziny.

### 2.8.3. Wymagania dotyczące środków transportu

Warunki ogólne zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Warunki składowania powinny być zgodne z instrukcjami producenta, przepisami BHP i wymaganiami ogólnymi zawartymi w Specyfikacji Technicznej Ogólnej Wykonania i Odbioru Robót ST-00.00.00 dla niniejszego projektu.

Rollki przechowywać w miejscu suchym i przewiewnym, nie wystawionym na bezpośrednie działanie promieni słonecznych i opadów

atmosferycznych. Rolki wykładziny powinny być przechowywane w pozycji pionowej, zabezpieczone przed upadkiem. Materiał izolować od podłoża składając je np. na podestach.

#### 2.8.4. Wymagania szczegółowe dotyczące wykonania robót budowlanych

Wszelkie roboty wykonywać zgodnie z Polskimi Normami i świadectwami dopuszczenia dla materiałów.

##### Warunki rozpoczęcia robót

Do wykonywania posadzek z wykładzin PCV można przystąpić po całkowitym ukończeniu robót budowlanych stanu surowego zamkniętego, robót instalacyjnych łącznie z przeprowadzeniem prób ciśnieniowych, wykonaniu wylewek posadzkowych oraz wykonaniu tynków.

W momencie rozpoczęcia robót posadzka powinna być już sezonowana co najmniej 28 dni, a wilgotność podłoża (CM-%) nie powinna być wyższa niż 2,0% dla podłoży cementowych, a 0,5% dla gipsu..

Montaż wykładzin zgodnie z fachowymi regułami powinien odbywać się w temperaturze otoczenia o wartości około +18°C jak również w warunkach wilgotności względnej – max. 65% (idealna wilgotność to 40-60%). Natomiast temperatura samej podłogi nie powinna być niższa niż 15°C. Wszystkie materiały (wykładziny, listwy, klej) powinny pozostawać co najmniej 24h w pomieszczeniu, w którym mają być montowane. Materiały w rolce należy w tym czasie rozwinąć w celu rozprostowania i dopasowania do podłoża.

##### 2.8.4.1. Przygotowanie podłoża

###### Podłogi

Przeznaczone do pokrycia wykładzinami podłoże musi być stabilne, nośne, niezarysowane, szorstkie (z otwartymi porami), czyste oraz wolne od substancji mogących pogorszyć przyczepność (mleczko cementowe, wykwity, tłuste plamy, pozostałości po środkach antyadhezyjnych, itp.).

Czyszczenie podłoża można przeprowadzić za pomocą metod mechanicznych (np. szlifowanie), lub ręcznie, np. przez skucie, zmycie wodą z dodatkiem detergentu czy też zastosowanie innych specjalistycznych środków. Po usunięciu mleczka cementowego powierzchnię oczyścić odkurzaczem przemysłowym, ewentualnie zdmuchnąć pył sprężonym powietrzem.

Wykruszenia, ubytki, raki itp. naprawić zaprawami naprawczymi np. typu PCC (z systemów napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych) lub innymi zaprawami mogącymi służyć do reprofilacji (zależy to od parametrów wytrzymałościowych podłoża i materiału naprawczego oraz wytycznych producenta systemu). Prace reprofilacyjne przeprowadzać zgodnie z kartami technicznymi i szczegółową specyfikacją zastosowanego systemu.

Sposób naprawy zarysowanego podłoża zależy przede wszystkim od przyczyn powstania rys, ich stabilności i szerokości rozwarcia, dlatego musi on być ujęty w dokumentacji projektowej.

Dla zapewnienia pożądanej jakości robót na wstępnie naprawionych i przygotowanych podłożach należy wykonać wylewki samopoziomujące – zgodnie z działem niniejszej ST p.t. „Wykonanie jastrychów i posadzek cementowych, betonowych lub anhydrytowych”.

Jastrychy anhydrytowe wymagają sprawdzenia powierzchni ze względu na:

- obecność cienkiej (grubość rzędu części milimetra) warstwy powstałej ze spoiwa oraz dodatków do suchej zaprawy. Sprawdzenie następuje wizualnie (charakterystyczny, matowy lub błyszczący wygląd) oraz przez wykonanie siatki nacięć (odstęp rzędu 10\*10 mm). Należy ją usunąć np. przez przeszlifowanie,
- nadmierną miejscową koncentrację spoiwa, nie pozwalającą lub znacznie utrudniającą prawidłowe wiązanie i twardnienie niższych położonych warstw. Sprawdzenie następuje przez swobodne puszczenie młotka ślusarskiego o wadze ok. 0,5 kg pochyłonego pod kątem 45°+60°. Stwardniałe pola ulegną spękanu i odspojeniu. Powierzchnie takie usunąć ręcznie lub mechanicznie (np. frezowanie, szlifowanie) i naprawić zaprawą zalecaną przez producenta jastrychu,
- obecność białych, miękkich pól, zwłaszcza na powierzchniach jastrychów zarobionych zbyt dużą ilością wody (pomocna może być próba zarysowania twardym narzędziem). Niestabilne fragmenty usunąć mechanicznie, ubytki naprawić. Powierzchnię jastrychów anhydrytowych przed zagruntowaniem zawsze przeszlifować mechanicznie papierem ściernym (w jednym przejściu) i odkurzyć odkurzaczem przemysłowym.

Suche jastrychy gipsowe (płyty) zamocować do podłoża wkrętami, uszkodzone i wyłamane krawędzie naprawić zaprawą zalecaną przez producenta, styki zabezpieczyć systemową taśmą i zaszpachlować.

###### Ściany

Ściana, na której będzie montowana okładzina musi być równa, pionowa i jednolicie gładka.

Na powierzchni nie mogą występować żadne zgrubienia, a cała powierzchnia powinna być wygładzona za pomocą masy wyrównawczej przeznaczonej do pomieszczeń mokrych. Przed zastosowaniem masy wyrównawczej większe nierówności należy wypełnić zaprawami szpachlowymi na bazie cementu. Zaprawy wykonane na bazie gipsu mają zbyt małą wytrzymałość do tego zastosowania. Faktura ściany powinna być jednolita na całej powierzchni bez występowania miejsc bardziej wygładzonych lub bardziej chropowatych. Miejsca różniące się stopniem gładkości należy skorygować przez szlifowanie lub szpachlowanie.

Powierzchnię tynku oczyścić, odspojone i niestabilne fragmenty skuć, nierówności i/lub ubytki uzupełnić zaprawą tynkarską, o parametrach wytrzymałościowych dostosowanych do wytrzymałości podłoża i wcześniej nałożonego tynku. Ze względu na konieczność zapewnienia odpowiedniego zespolenia z podłożem zaleca się stosować warstwę szczepną lub dodatek modyfikatorów polimerowych do wody zarobowej.

Nieotynkowane ściany (mury) konstrukcyjne lub działowe starannie oczyścić, naprawić (skuć lub wypełnić) spoiny, wypełnić ubytki. Szczególnie starannie ocenić powierzchnię ściany pod względem równości (płaskości) powierzchni. Do tego celu stosować zaprawy adekwatne do rodzaju podłoża. Stosując tradycyjne zaprawy (na bazie spoiw hydraulicznych – cementu i wapna) zaleca się dodanie do wody zarobowej polimerowych modyfikatorów, lub alternatywnie, zastosowanie warstwy szczepnej.

Materiały chłonne i bardzo porowate (np. beton komórkowy) wymagają zagruntowania systemowym gruntownikiem lub przeszpachlowania zamykającego pory. Należy stosować sposób zalecany przez producenta kleju.

Powierzchnię płyt gipsowo-kartonowych lub gipsowo-włóknowych przeszlifować w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń, uszkodzone krawędzie, narożniki i złącza naprawić oraz zabezpieczyć systemowymi taśmami i zaszpachlować.

Podłoża gipsowe bezwzględnie wymagają zagruntowania preparatem zalecanym przez producenta powłoki hydroizolacyjnej.

#### Dylatacje

W podłożu należy wykonać, zgodnie z projektem, szczeliny dylatacyjne. Należy uwzględnić i obrobić dylatacje przeciwskurczowe wykonane w podkładzie cementowym, betonowym, lub anhydrytowym.

Wykonstruowanie dylatacji musi zawsze uwzględniać właściwości materiału warstwy wierzchniej. Może się okazać, że w odniesieniu do konkretnych warunków użytkowania i konkretnego materiału warstwy wierzchniej podane powyżej wymogi ulegną zaostreniu – chodzi tu przede wszystkim o rozstaw i szerokość dylatacji. Uwaga: zmiana szerokości szczeliny dylatacyjnej ma wpływ na dobór materiału do jej wypełnienia – zastosowany materiał musi umożliwić przeniesienie (elastyczne) zmian jej szerokości. Dylatacje w podłożu muszą zostać powtórzone w okładzinie ceramicznej i idealnie się pokrywać.

#### 2.8.4.2. Układanie wykładziny na posadzkach

Jeżeli warunki instalacji są zachowane, należy ustalić wzór projektu i zgodnie z nim dociąć wykładzinę (długość arkusza powinna być większa niż długość pomieszczenia). Wokół ścian wyznaczamy wysokość cokołu – min. 10 cm. Jeżeli szerokość pomieszczenia jest większa niż szerokość wykładziny, zaznaczamy ołówkiem linie na podłożu w celu łatwiejszego dopasowania kolejnych arkuszy wykładziny i rozprowadzania kleju. Zwijamy arkusz do połowy długości pomieszczenia. Po wykonaniu tych czynności możemy rozpocząć klejenie wykładzin do podłoża.

Wykładzinę należy przyciąć zgodnie z kształtem pomieszczenia. Arkusze z PCV należy przyklejać wzdłużnie, w pasach „na styk”, przy użyciu klejów zalecanych przez producenta wykładziny oraz w obowiązujących instrukcjach technologicznych. Dopuszczalna szerokość spoin nie powinna być większa niż 0,5 mm między arkuszami. Spoiny między arkuszami powinny tworzyć linię prostą. Odchylenie spoiny od linii prostej powinno wynosić nie więcej niż 1 mm/m i 5 mm na całej długości spoiny w pomieszczeniu. W pasach płytek dopuszcza się mijankowy układ spoin, w zależności od rozwiązań zawartych w projekcie. Zaleca się unikać łączeń wykładziny w wejściach. Przy ścianach posadzkę należy wywinąć na wysokość 10cm, z zaobleniem wykonanym z prefabrykowanych profili o promieniu 30mm. Listwy powinny być przyklejone na całej długości do podłoża i dokładnie dopasowane w narożach wklęsłych i wypukłych. Do klejenia wykładziny na podłożu używamy klejów dyspersyjnych (gdzie rozpuszczalnikiem jest woda). W przypadku cokołów używamy kleju kontaktowego (pokrywamy klejem zarówno powierzchnię ściany jak i wykładziny) – jednak dopiero po wykonaniu wszelkich prac związanych z docinaniem i obróbką wykładzin. Klej należy używać zgodnie z instrukcją producenta. Należy go nakładać pacą ząbkowaną w kształcie litery V, o wysokości ząbków 1,5 mm i rozstawie 5 mm. Po rozprowadzeniu kleju konieczne jest odczekanie, aż klej uzyska odpowiednie parametry pracy. Czas ten zwany „otwartym czasem schnięcia” jest zależny od warunków otoczenia i rodzaju stosowanego kleju. Gdy klej uzyska odpowiednią siłę klejącą, należy nasunąć przygotowane arkusze, dopasowując je dokładnie do wyznaczonych linii. Płytki i arkusze z PCV należy przyklejać całą powierzchnią do podłoża. Należy uważać, aby okładzina nie poskręcała się, a pod wykładziną nie pozostały pęcherze powietrza. Niedopuszczalne są miejsca nieprzyklejone w postaci fałd, czy odstających brzegów. Po wstępnym odparowaniu kleju (najczęściej około 15 minut) dociskamy wykładzinę do podłoża, następnie używając walca min. 50 kg pozbywamy się powietrza spod wykładziny (najpierw w poprzek, później wzdłuż arkusza). Następnie czynność powtarzamy na drugiej połowie arkusza.

W celu wywinięcia wykładziny na ścianę musimy podgrzać wykładzinę nagrzewnicą elektryczną, a rolką dociskową docisnąć wykładzinę, aby dokładnie przylegała w miejscu łączenia się ściany z podłogą.

Narożnik wewnętrzny wykonujemy na jednej ze ścian pod kątem 45° (unikamy cięcia i łączenia w miejscu łączenia się dwóch ścian).

Narożnik zewnętrzny wykonujemy w ten sposób, że odginamy wykładzinę w miejscu styku podłoża z narożnikiem. Tniemy z jednej strony pod kątem 45°, nadmiar przesuwamy na drugą stronę. Brakującą część cokołu wykonujemy z dodatkowego trójkąta wyciętego z wykładziny. Aby trójkąt lepiej się układał, frezujemy go na lewej stronie frezarką ręczną. Dopasowujemy trójkąt, ewentualny nadmiar docinamy tak, aby krawędzie idealnie się stykały.

Po upływie 24 godzin możemy przystąpić do prac związanych z wykończeniem połączeń.

#### 2.8.4.3. Instalacja okładziny ściiennej

Okładzina ścienna może być układana w pozycji poziomej lub pionowej. Przed przystąpieniem do klejenia, na przygotowanej ścianie należy wyznaczyć w skali 1:1 wszystkie linie łączeniowe zgodnie z opracowanym projektem kolorystycznym. Linię poziomą, ustalając wysokość panelu podstawowego należy wyznaczyć, uwzględniając wysokość cokołu z wykładziny (w przypadku spawania sznurem).

Montaż polega na przyklejeniu arkuszy całą powierzchnią do wcześniej przygotowanej ściany. Do klejenia okładziny do ściany należy stosować kleje akrylowe o podwyższonych parametrach wytrzymałościowych, a do przyklejania naroży i listew montażowych należy stosować kleje kontaktowe. Klej akrylowy nanosi się na powierzchnię ściany, natomiast klej kontaktowy należy nanieść na obie klejone części, tzn. na ścian i okładzin lub listew. Po rozprowadzeniu kleju konieczne jest odczekanie, aż klej uzyska odpowiednie parametry pracy. Czas ten zwany „otwartym czasem schnięcia” jest zależny od warunków otoczenia i rodzaju stosowanego kleju. Gdy klej uzyska odpowiednią siłę klejącą, należy nasunąć przygotowane arkusze, dopasowując je dokładnie do wyznaczonych linii. Należy uważać, aby okładzina nie poskręcała się, a pod wykładziną nie pozostały pęcherze powietrza. Następnie docisnąć okładzinę do ściany. Należy zwrócić uwagę, aby nie uszkodzić okładziny. W przypadku montażu okładziny na bardzo chłonnym podłożu należy najpierw zagruntować powierzchnię ściany. Jeżeli wykonujemy montaż w poziomie, należy zwinąć tak ilość okładziny, aby wykonać pomieszczenie z jednego arkusza. W przypadku konieczności połączenia arkuszy okładziny ze sobą należy stosować się do podanych poniżej zaleceń.

Narożnik zewnętrzny i wewnętrzny

Narożnik zewnętrzny oraz narożnik wewnętrzny zaleca się zrealizować przez wykonanie z jednego arkusza okładziny. W przypadku, gdy narożnik nie zachowuje pionu, należy okleić go okładziną, a połączenie umożliwiające zniwelowanie odchyłki od pionu wykonać na ścianie w odległości min. 20 cm od narożnika.

Zalecenia dodatkowe:

- w przypadku przewidywanych połączeń poziomych arkuszy okładziny za pomocą spawania na gorąco, przed zamontowaniem okładziny w narożniku wewnętrznym należy wkleić listwę narożną, aby pod okładziną uzyskać wyoblenie, ułatwiające spawanie,
  - w celu ułatwienia dopasowania okładziny do narożnika zewnętrznego należy spodnią jej część prze frezować frezarką ręczną w miejscu zgięcia.
- Do przyklejania naroży i listew montażowych należy stosować kleje kontaktowe. Klej kontaktowy należy nanieść na obie klejone części.
- Uwaga: Nie należy wykonywać pionowych połączeń okładziny w narożniku pomieszczenia.

#### 2.8.4.4. Wykonanie połączeń

Istnieją dwa sposoby wykonania szczelnych połączeń arkuszy wykładziny PCV:

- za pomocą spawania na gorąco,
- poprzez wykonanie zakładu.

Wszystkie połączenia wykładzin podłogowych należy wykonać metodą spawania na gorąco.

W przypadku okładzin ściennych również należy wykonać spoiny pionowe i poziome za pomocą spawania, jeżeli dokumentacja projektowa lub instrukcja producenta nie wymaga inaczej, a połączenia na zakład dopuszcza się stosować tylko tam gdzie jest to konieczne, np. przy połączeniu okładziny z wykładziną, gdy różnica grubości okładziny i wykładziny przekracza 0,4mm.

W przypadku połączeń na zakładkę poziomych arkuszy, górny płat okładziny zachodzi na płat dolny.

Zakończenie okładziny

Zakończenie okładziny, występujące przy wykańczaniu górnym arkusza lub przy otworze drzwiowym można wykonać za pomocą dobrego kolorystycznie szczeliwa silikonowego.

Opis wykonania:

- połączenia spawanego

Przed przystąpieniem do spawania należy arkusze okładziny przykleić na styk. Po upływie min. 24 godzin styki arkuszy sfinalizować za pomocą ręcznej frezarki na 2/3 grubości, a następnie w szczelinę ręcznie lub za pomocą automatu wprowadzić sznur spawalniczy o śr. 3mm. Przy frezowaniu wykładzin przewodzących zwrócić baczna uwagę, żeby nie naruszyć miedzianej siatki rozpraszającej ładunki elektryczne. Po wykonaniu spawania nadmiar sznura wystający ponad powierzchnię arkuszy należy ściąć tak, aby tworzył z okładziną jedną powierzchnię.

Ścinanie nadmiaru sznura wykonujemy w dwóch etapach:

- wstępne ścinanie spawu, które należy wykonać specjalnym nożem z nałożoną prowadnicą lub za pomocą specjalnego ścinacza. Ścinanie prowadzimy w taki sposób, aby sznur został ścięty ok. 1 mm nad powierzchnią wykładziny. Ścinanie to można wykonywać, gdy wykonany spaw jest jeszcze ciepły,
- właściwe ścinanie spawu należy wykonać nożem bez prowadnic, zwracając uwagę, aby nie uszkodzić brzegów wykładziny - ścinanie to należy prowadzić dopiero po całkowitym wystygnięciu spawu.

Zbyt szybkie i głębokie ścięcia może spowodować braki w miejscu szwu (w procesie stygnięcia zabraknie nam materiału). Ze względu na niewielką grubość warstwy wierzchniej podczas ścinania należy również uważać, aby nie uszkodzić powierzchni okładziny.

- połączenia na zakład

Okładzinę należy przykleić całą powierzchnią do ściany z pozostawieniem na jednym arkuszu zakładu o szerokości min. 30 mm. Połączenie należy skleić klejem kontaktowym.

- połączenia szczeliwem silikonowym

Arkusze okładziny należy przykleić na styk całą powierzchnią do ściany. Między krawędzie wprowadzić szczeliwo silikonowe. Ewentualne ślady szczeliwa, występujące na powierzchni okładziny w obrębie spoiny należy usunąć.

Po zakończeniu wszystkich robót podstawowych, należy wykonać roboty wykończeniowe i uzupełniające tj.:

- oczyścić i zmyć wykładzinę, większe zabrudzenia doczyścić padami ściernymi Producenta wykładziny
- konserwować wykładzinę PCV akrylem/poliuretanem zgodnie z zaleceniami producenta.

#### 2.8.5. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych

Zasady ogólne zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien dokonać rozpoznania mającego na celu:

- określenie sposobu prowadzenia robót,
- ustalenie harmonogramu robót,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.
- kontrola jakości wykonania i stanu podłoża - wykonać badanie wilgotności oraz twardości posadzki betonowej jak również sprawdzić jej płaskość na długości 2,5m mierzonej łatą, gdzie odchyłki nie mogą przekraczać  $\pm 1$  mm, i równość, gdzie odchylenie od poziomu mierzone na obwodzie pomieszczenia nie powinno przekraczać  $\pm 2$  mm

Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- wilgotność podkładu cementowego nie może przekraczać 2,50% mierzona metodą CM
- wilgotność podkładu gipsowego nie może przekraczać 0,50% mierzona metodą CM

Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli każdego prowadzonego odcinka robót z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie materiałów i elementów pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji projektowej, ST i warunkami technicznymi podanymi przez Producenta,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa przy wykonaniu robót,
- badanie ułożenia kolejnych warstw robót posadzkarskich pod względem zgodności z warunkami technicznymi określonymi w aprobaty technicznych przyjętych systemów,
- badanie pod kątem zgodności osiągnięcia zakładanych elementów kompozycji i kolorystyki,
- sprawdzenie uporządkowania i odbudowania otaczającego terenu po zakończeniu robót.

Częstotliwość oraz zakres badań podłogi z wykładziny PCV powinien być zgodny PN-76/B-10150. Posadzki z wykładzin sztucznych Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

#### **2.8.6. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00. Jednostką obmiarową jest 1m<sup>2</sup> układanej powierzchni.

#### **2.8.7. Opis sposobu odbioru robót budowlanych**

Zasady ogólne zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Odbioru prac dokonywać na podstawie opracowania Instytutu Techniki Budowlanej wykonanego na zlecenie Ministerstwa Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa pt. Warunki Techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi temu podlegają czynności związane z przygotowaniem ścian i otworów elewacji, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- przygotowanie podłoża
- wykonanie warstw i elementów wzmacniających (siatki, kleje, kształtowniki)

Odbiór robót zanikających powinien być wykonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tych robót dokonuje Inspektor Nadzoru wpisem do dziennika budowy.

Obiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (protokoły odbioru robót zanikających, świadectwa i aprobaty techniczne realizowanych systemów i stosowanych materiałów),
- sprawdzenie zgodności wykonywanych robót z dokumentacją projektową, wymaganiami niniejszej ST, warunkami technicznymi oraz wymaganiami Dostawców (Producentów) materiałów i systemów realizowanych prac.

#### **2.8.8. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

#### **2.8.9. Dokumenty odniesienia**

- według ST. -00.00.00 'Wymagania ogólne'.
- normy polskie, branżowe i europejskie zharmonizowane w zależności od klasy i kategorii robót zgodnie z ST. 02.00.00 , ST.03.00.00, ST.04.00.00, ST.05.00.00 oraz wymienione poniżej
  - PN-EN 649: Elastyczne pokrycia podłogowe. Homogeniczne i heterogeniczne pokrycia podłogowe z polichlorku winylu. Wymagania.
  - PN-EN 685: Elastyczne pokrycia podłogowe. Klasyfikacja.
  - PN-EN 14259:2005 Kleje do wykładzin podłogowych. Wymagania dotyczące mechanicznych i elektrycznych właściwości użytkowych.
  - PN-76/B-04270 Wykładziny podłogowe z polichlorku winylu. Badania techniczne.
- Inne:
  - Wolski Z.: Roboty podłogowe i okładzinowe. Warszawa 1998.
  - Parczewski W., Wnuk Z.: Elementy robót wykończeniowych. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1998.
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażyowych. Budownictwo ogólne. T I cz. 3 i 4, rodz. 25. Arkady, Warszawa 1990.

## **2.9. Wykładanie i tapetowanie ścian**

nr WSZ  
45432220-2

Niniejszy dział określa wymagania dla wykonania i odbioru robót budowlanych polegających na wykonaniu okładzin ścian z tapet, występujących jako okładziny samodzielne wierzchniego krycia lub warstwa wzmacniająca do wykończenia malarskiego.

### 2.9.1. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Wszystkie materiały do wykonania tapet powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, europejskich ocenach technicznych, aprobatkach technicznych – wydanych do 31 grudnia 2016 r., a po zakończeniu okresu ich ważności w krajowych ocenach technicznych).

Wszystkie materiały powinny mieć świadectwo dopuszczenia PZH do stosowania w obiektach odpowiedniej kategorii a w pomieszczeniach gdzie materiały powinny posiadać podwyższoną odporność chemiczną – odpowiednie atesty i certyfikaty.

#### Tapety z włókna szklanego

Tapeta z włókna szklanego o średnicy > 5µm, o gramaturze > 130g/m<sup>2</sup>, przeznaczona do układania na każdym podłożu nośnym: betonie, tynku cementowo-wapiennym, tynku gipsowym, płytach kartonowo-gipsowych, płytach wiórowych, drewnie, tworzywach sztucznych oraz metalu. Niepalne w klasie B S2 d0 i nietoksyczne.

Przy braku wytycznych w Dokumentacji projektowej co do wzoru i faktury, należy zwrócić się do Projektanta lub stosować wzór gładki (welon).

gramatura	min. 130 g/m <sup>2</sup> ,
reakcja na ogień	min. B1 S2 d0
gwarancja	≥10 lat

#### Tapety winylowe

Dopuszcza się wyłącznie tapety typu ciężkiego, do zastosowania w obiektach użyteczności publicznej, klinikach, szpitalach, gabinetach medycznych, itp., niepalne, nietoksyczne, zmywalne, plamoodporne, które mogą być poddane dezynfekcji i sterylizacji, a także odporne na rozwój bakterii i grzybów.

Podkład powinien być wykonany z włókien poliestrowych i celulozowych, z dodatkiem środków biobójczych.

gramatura	min. 400 g/m <sup>2</sup> ,
reakcja na ogień	min. B1 S2 d0
nietoksyczne - spełnia ekologiczną normę europejską "EN 12149"	tak
zmywalne	tak
bakteriostatyczne	tak
Światłoodporność (DIN 53389)	≥6
gwarancja	≥3 lata

#### Okładzina ochronna ścienna i drzwiowa

Oslona przeciwuderzeniowa jest tworzywem na bazie żywic akrylo-wynylowych, wyposażonym w stabilizatory U.V. i środki przeciwpalne. Płyta grubości 1,5mm o wymiarze 1300x3000mm mocowana do ściany lub drzwi za pomocą dedykowanego kleju. Produkt zapewnia wysoką odporność na uderzenia i zarysowania. Produkt winien charakteryzować się słabą palnością i samogaśnięciem po odsunięciu od ognia. Powinien posiadać klasyfikację ogniową B-s2-d0. Produkt jest odporny na większość rozpuszczonych kwasów, ługów i wodnych

roztworów soli, olejów mineralnych, roślinnych, parafinowych, betadynę, alkohole, esencje, węglowodory alifatyczne, formalinę (koncentrat 40%) i na kwasy tłuszczowe. Żywica akrylo-wynylowa nie jest porowata. Powierzchnia drobnoziarnista sprzyja skutecznemu czyszczeniu. Czyszczenie za pomocą łagodnych detergentów dostępnych na rynku polskim oraz ściereczek (gąbek) do czyszczenia. Dezynfekcję należy wykonać zgodnie ze specyfikacją używanego preparatu oraz zgodną z dopuszczalnymi związkami chemicznymi ujętymi w tabeli odporności chemicznej produktu. Po zakończeniu dezynfekcji powierzchnia musi być umyta wodą i osuszona. Kolor zgodny z rysunkiem kolorystyki ścian i posadzek.

#### Odbojoporęcze

Funkcjonalna odbojoporęcz łącząca cechy skutecznej odbojnicy z praktyczną poręczą z żywic akrylo-wynylowych modyfikowanych przeciwuderzeniowo, wyposażona w stabilizatory U.V. i środki przeciwpalne. Mocowana do ściany za pośrednictwem uchwytów aluminiowych. Wzdłuż osi poziomej amortyzator ciągliwy wykonany z EPDM. Wymiary: szerokość: 140mm, wysokości od ściany: 76mm. Wymagania jakościowe: atest higieniczny HK/B/1032/01/2010, klasyfikacja ogniowa B-s2-d0, bakteriostatyczny. Kolor zgodny z rys. kolorystyki ścian i posadzek.

#### Narożniki

Narożnik ochronny SO 50 o ramionach o długości 50mm wykonany z materiału o grubości 2mm, który jest specjalnym tworzywem na bazie żywic akrylo-wynylowych modyfikowanych przeciwuderzeniowo, wyposażonym w stabilizatory U.V. i środki przeciwpalne, mocowany bezpośrednio do ściany za pomocą dedykowanego kleju (wg zaleceń producenta).

Wymagania jakościowe: atest higieniczny HK/B/1032/01/2010, klasyfikacja ogniowa B-s2-d0, bakteriostatyczny. Kolor zgodny z rys. kolorystyki ścian i posadzek.

#### Poręcz

Poręcz MCE z pochwytem o średnicy poziomej 40mm, całkowita szerokość wraz z uchwytami to 80mm.

Odległość od ściany wynosi 90mm. Gładka powierzchnia, która ma właściwości bakteriobójcze.

W skład poręczy MCE 40/45 wchodzi osłona przeciwuderzeniowa wykonana z materiału akrylowo-wynylowym o grubości 2mm, który jest specjalnym tworzywem na bazie żywic modyfikowanych przeciwuderzeniowo, wyposażonym w stabilizatory U.V. i środki przeciwpalne.

Wymagania jakościowe: atest higieniczny HK/B/1032/01/2010, klasyfikacja ogniowa B-s2-d0, bakteriostatyczny. Kolor zgodny z rys. kolorystyki ścian i posadzek.

#### Klej do tapet

Należy stosować kleje roślinne lub syntetyczne przeznaczone do klejenia tapet typu ciężkiego o gramaturze >400g/m<sup>2</sup>, produkowane w postaci bezwonnych proszków, łatwo rozpuszczalnych w wodzie, do stosowania na tynki (gipsowe; cementowe), płyta gips – karton.

Kleje stosowane do przyklejania powinny charakteryzować się:

- zdolnością uzyskiwania optymalnych właściwości roztworu w określonym czasie,
- wymaganą siłą sklejaną, z zachowaniem czasu otwartego klejenia do 45 minut,
- możliwością trwałego przyklejania tapety do podłoża.

Kleje nie powinny plamić, oddziaływać szkodliwie na tapetę i zawierać substancji szkodliwych dla zdrowia; po wyschnięciu powinny tworzyć przeźroczystą bezbarwną błonę



pH	6,5-7,5
Lepkość w skali Brookfielda (mPa•s)	>60000 (mPa•s )
Odporność na wilgoć	doskonała
Przyczepność na zrywanie pod kątem 90°, wg normy EN 1372 po 14 dniach w temp. +23°C (N/mm):	≥1,8

kleju powinny być przygotowane w sposób podany w instrukcji producenta kleju.

Mieszanie ze sobą różnych gatunków klejów lub dodawanie do nich jakichkolwiek składników nie uwzględnionych w instrukcji producenta jest zabronione.

#### Środek gruntujący

Do gruntowania pod tapety należy stosować roztwory poprawiające właściwości podłoża oraz zwiększające przyczepność przyklejanych tapet. Mogą być to materiały przygotowane fabrycznie lub roztwór wodny kleju używanego do przyklejania tapet o stężeniu 1:20 lub 1:30 w zależności od rodzaju podłoża.

Na chłonnych podłożach należy stosować środki gruntujące zgodnie z instrukcją producenta.

Środek do zagruntowania powierzchni o zwykłej chłonności, należy stosować w postaci rozcieńczonej - 1 miarkę gruntu i 3 miarki wody.

#### Stalowe panele ściennie

Wymagania dla poszczególnych elementów:

##### Wsporniki profilowane

- Wykonane z wysokiej jakości stali ocynkowanej co najmniej montowane pionowo w odległości max 600 mm.
- Profile główne nośne wykonane z kształownika stalowego ocynkowanego o grubości ścianki min. 2mm.
- Kształowniki dystansowe, usztywniające panel ścienny wykonane ze stali ocynkowanej o grubości min. 0,6 mm
- Grubość ścian w zależności od potrzeb związanych z wyposażeniem medycznym oraz instalacji wod-kan, gazów medycznych itp. Grubsze ściany wykonywane są jako jednowarstwowe z odpowiednim rozsunieniem wewnątrz wypełnione materiałem izolacyjnym.
- Wsporniki wraz z szyną podłogową i sufitową tworzą konstrukcję nośną przygotowaną do przenoszenia obciążenia min. 500 Nm. W przypadku większych obciążeń montowana dodatkowa konstrukcja zdolna do przenoszenia obciążeń do 1000 Nm, dostosowana do wielkości obciążenia. Wysokość konstrukcji nośnej jest dostosowana do wysokości stropu.
- Konstrukcja musi umożliwiać przeprowadzenie instalacji wewnątrz ściany w poziomie i pionie na miejscu budowy.

##### Szyna podłogowa i sufitowa U-kształtna

- Szyny podłogowe oraz sufitowe wykonane z wysokiej jakości stali ocynkowanej grubości 1 mm mocowane do podłoża i stropu.
- Grubość szyn dostosowana do grubości konstrukcji ścianki nośnej.
- Szyna podłogowa stanowi podstawę dla wykonania cokołu posadzki.
- Wyrównanie potencjałów ścianek. Wyrównanie potencjałów winno być zgodnie z VDE 0107. Stosować do schematu elektrycznego przewody do wyrównania potencjałów. Wymagane jest doprowadzenie do jednego miejsca zbiorczego potencjałów.

##### Panele ściennie

- Produkowane w technologii wielowarstwowej. Od strony przedniej z góry i z dołu blacha posiada krawędzie zagięte do tyłu pod kątem prostym. Z boku wykonane jest zagięcie krawędzi w kształcie litery Z, które służy do niewidocznego zamocowania panelu na konstrukcji podstawy. Od strony spodniej blacha stalowa chromowo-niklowa materiał EN 1.4301 wg norm PN-EN 10088-1:2007 i PN-EN 10088-2:2007 wzmocniana płytą gipsowo-kartonową o grubości 12,5 mm, zgodnej z norm PN-EN 520:2004+A1:2009. Wymagania odnośnie zastosowanego materiału stal chromowo-niklowa materiał EN 1.4301 lakierowana proszkowo, grubość blachy min. 1 mm.
- Konstrukcja panelu musi umożliwiać późniejszy, łatwy demontaż pojedynczego panelu w celu przeprowadzenia dodatkowych zmian w instalacji wewnątrz ściennej oraz zabudowie.
- Panele ściennie ze stali nierdzewnej chromowo-niklowej materiał EN 1.4301 lakierowanej proszkowo dowolnym kolorem z palety RAL z dodatkiem jonów srebra, które są osadzane w powłoce paneli podczas ich produkcji. Zastosowanie nanotechnologii zapewnia 24-ro godzinną ochronę przed bakteriami, grzybami i pleśnią, w tym przed gronkowcem złocistym odpornym na metycylinę, salmonellą, pałeczką okrężnicą i legionellą.
- Panele ściennie montowane na konstrukcji - wsporniki profilowane ze stali ocynkowanej umożliwiające rozprowadzanie gazów medycznych, elektryki, kanalizacji wewnątrz ściany.
- Pionowe elementy narożne (wklęsłe i wypukłe) są formowane z jednego elementu. Dzięki możliwości gięcia blachy wszelkie występy lub wnęki są zabudowywane bez styków i łączeń w narożach.
- Niedopuszczalne jest łączenie paneli ściennych w narożnikach zewnętrznych oraz wewnętrznych.
- Fugi między panelami ok. 6 mm wykonane z antybakteryjnej silikonowej uszczelki hermetycznej dociskowej z dodatkiem jonów srebra, które są osadzane w powłoce uszczelki podczas jej produkcji. Zastosowanie nanotechnologii zapewnia 24-ro godzinną ochronę przed bakteriami, grzybami i pleśnią, w tym przed gronkowcem złocistym odpornym na metycylinę, salmonellą, pałeczką okrężnicą i legionellą.
- Uwaga! Wyklucza się zastosowanie silikonu lub innych mas krzepnących obrabianych później mechanicznie jako połączeń między panelami.
- Połączenie poziome pomiędzy panelami z odpowiednio ukształtowanej krawędzi łączone są ze sobą na styk.
- Uszczelka odporna na działanie promieni UV, detergentów, środków bakteriobójczych, wody, pary oraz środków używanych do dezynfekcji bloków operacyjnych.
- Odporność ogniowa ścień działowych EI 30

##### Panele ściennie narożne

- Panele ściennie narożne wykonane ze stali nierdzewnej chromowo-niklowej materiał EN 1.4301. Pionowe elementy narożne (wklęsłe i wypukłe) muszą być formowane z jednego elementu. Dzięki możliwości gięcia blachy, wszelkie występy lub wnęki są zabudowywane bez styków i łączeń w narożach. Nie dopuszcza się połączeń z dwóch elementów łączonych za pomocą silikonowej masy elastycznej. Panele demontowane.

#### Szafy wewnętrzne zintegrowane z zabudową panelową ścian

- Konstrukcja korpusów samonośna, spawana – bez ram wewnętrznych i nitów w całości wykonane ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301 (304) o grubości min. 1 mm (nie dopuszcza się nitowania, klejenia lub skręcania elementów korpusów).
- Korpusy wbudowane w konstrukcję nośną profilowaną, zintegrowane w systemowej zabudowie panelowej, korpus i drzwi zlicowane z powierzchnią paneli ściennych. -Korpusy szaf uszczelnione uszczelką do paneli z antybakteryjnej silikonowej uszczelki hermetycznej dociskowej z dodatkiem jonów srebra, które są osadzone w powłoce uszczelki podczas jej produkcji. Uszczelka odporna na działanie promieni UV, detergentów, środków bakteriobójczych, wody, pary oraz środków używanych do dezynfekcji bloków operacyjnych. Uszczelki powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12365-1:2005.
- Drzwi szaf na zawiasach samodomykowych wykonanych ze stali nierdzewnej kwasoodpornej z regulacją (zapewniające dokładną regulację i łatwy demontaż), szerokokatne - otwierane do min. 120°.
- Szczelna konstrukcja drzwi, uniemożliwiająca przenikanie zanieczyszczeń. Drzwi wyposażone w uszczelki gumowe. Uszczelki montowane na skrzydle drzwiowym poprzez wcisk (nie dopuszcza się przyklejania), połączenie uszczelek przy pomocy zgrzewu.
- Drzwi wykonane z podwójnej blachy, przeszklone. Szyba bezpieczna osadzona w ramce z podwójnej blachy. Drzwi wyposażone w zamek co najmniej dwupunktowy. Drzwi wyposażone w uchwyty typu „C”.
- Fronty drzwi lakierowane proszkowo dowolnym kolorem z palety RAL z dodatkiem jonów srebra, które są osadzone w powłoce podczas ich produkcji. Zastosowanie nanotechnologii zapewnia 24-ro godzinną ochronę przed bakteriami, grzybami i pleśnią, w tym przed gronkowcem złocistym odpornym na metycylinę, salmonellą, pałeczką okrężnicą i legionellą.
- Powyższe należy potwierdzić odpowiednim atestem – certyfikatem, licencją lub umową licencyjną.
- Półki z regulacją wysokości, wykonane ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301 (304) o grubości min. 1 mm od spodu wzmocnione profilem trapezowym.
- Tylna ściana wzmocniona dodatkowym profilem trapezowym zapobiegającym uwypuklanie się blachy.
- Szafy na nóżkach zasłoniętych od frontu cokołem o regulowanej wysokości w celu wypoziomowania szafy. Stopki z regulacją wysokości od wnętrza szafy.
- Wszystkie krawędzie zaokrąglone, bezpieczne.

### **2.9.2. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych do wykonania robót budowlanych**

Wymagania ogólne zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Sprzęt do wykonywania robót

- nóż do cięcia oklein,
- miarka,
- szczotka z twardym włosiem,
- wałek z długim włosiem (15 mm)
- szpательka
- poziomica.
- wałek gładki, bez włosia.

### **2.9.3. Wymagania dotyczące środków transportu**

Warunki ogólne zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Warunki składowania powinny być zgodne z instrukcjami producenta, przepisami BHP i wymaganiami ogólnymi zawartymi w Specyfikacji Technicznej Ogólnej Wykonania i Odbioru Robót ST-00.00.00 dla niniejszego projektu.

Rolki przechowywać w miejscu suchym i przewiewnym, nie wystawionym na bezpośrednie działanie promieni słonecznych i opadów atmosferycznych.

Materiał izolować od podłoża składając je np. na podestach i zabezpieczyć przed upadkiem.

### **2.9.4. Wymagania szczegółowe dotyczące wykonania robót budowlanych**

Warunki rozpoczęcia robót

Do wykonywania okładzin z tapet można przystąpić po całkowitym ukończeniu robót budowlanych stanu surowego zamkniętego, robót instalacyjnych łącznie z przeprowadzeniem prób ciśnieniowych, wykonaniu wylewek posadzkowych oraz wykonaniu tynków. Przed przystąpieniem do wykonywania oklein, należy dokładnie sprawdzić stan podłoża – jego równość, gładkość i czystość.

W momencie rozpoczęcia robót ściany powinny być już sezonowane co najmniej 28 dni, a wilgotność podłoża (CM-%) nie powinna być wyższa niż 5,0%,

Roboty powinny odbywać się w temperaturze otoczenia o wartości co najmniej +15°C jak również w warunkach wilgotności względnej – max. 65% (idealna wilgotność to 40-60%). Natomiast temperatura podłoża nie powinna być niższa niż 10°C.

#### **2.9.4.1. Przygotowanie podłoża**

Ściana, na której będzie montowana okleina musi być równa, pionowa i jednolicie gładka.

Na powierzchni nie mogą występować żadne zgrubienia, a cała powierzchnia powinna być wygładzona za pomocą masy wyrównawczej przeznaczonej do pomieszczeń mokrych. Przed zastosowaniem masy wyrównawczej większe nierówności należy wypełnić zaprawami szpachlowymi na bazie cementu. Zaprawy

wykonane na bazie gipsu mają zbyt małą wytrzymałość do tego zastosowania. Faktura ściany powinna być jednolita na całej powierzchni bez występowania miejsc bardziej wygładzonych lub bardziej chropowatych. Miejsca różniące się stopniem gładkości należy skorygować przez szlifowanie lub szpachlowanie.

Należy zamalować wszelkie napisy, usunąć zatłuszczenia i inne zabrudzenia ściany typu kurz czy tłuszcz.

Należy również usunąć stare tapety i podkłady malarskie, zdemontować gniazda elektryczne, cokoły itp. Ściany malowane należy dokładnie umyć używając odtłuszczających płynów. Powierzchnia ściany nie może być kruszyć i pylić. Takie powierzchnie mają zbyt słabą przyczepność, należy nałożyć cienką warstwę gruntu.

Powierzchnię tynku oczyścić, odspojone i niestabilne fragmenty skuć, nierówności i/lub ubytki uzupełnić zaprawą tynkarską, o parametrach wytrzymałościowych dostosowanych do wytrzymałości podłoża i wcześniej nałożonego tynku. Ze względu na konieczność zapewnienia odpowiedniego zespolenia z podłożem zaleca się stosować warstwę szepną lub dodatek modyfikatorów polimerowych do wody zarobowej.

Nieotynkowane ściany (mury) konstrukcyjne lub działowe starannie oczyścić, naprawić (skuć lub wypełnić) spoiny, wypełnić ubytki. Szczególnie starannie ocenić powierzchnię ściany pod względem równości (płaskości) powierzchni. Do tego celu stosować zaprawę adekwatną do rodzaju podłoża. Stosując tradycyjne zaprawy (na bazie spoiw hydraulicznych – cementu i wapna) zaleca się dodanie do wody zarobowej polimerowych modyfikatorów, lub alternatywnie, zastosowanie warstwy szepnej.

Powierzchnię płyt gipsowo-kartonowych lub gipsowo-włóknowych przeszlifować w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń, uszkodzone krawędzie, narożniki i złącza naprawić oraz zabezpieczyć systemowymi taśmami i zaszpachlować.

#### Gruntowanie

Powierzchnie o zwykłej chłonności takie jak zwykły tynk i tynk gipsowy należy zagruntować rozcieńczonym gruntem 1 miarka gruntu i 3 miarki wody i pozostawić na czas 5 godzin do wyschnięcia.

Powierzchnie mocno chłonejące wilgoć takie jak gipsowo-kartonowe, betonowe, należy zagruntować nie rozcieńczonym gruntem i pozostawić na 5 godzin do wyschnięcia. Alternatywnie można wykonać szpachlowanie zamykające pory. Należy stosować sposób zalecany przez producenta kleju.

Niczym nie powlekany metal należy wcześniej zabezpieczyć farbą gruntującą do metali.

Płyty MDF i inne tego typu należy również gruntować tak, jak powierzchnie normalnie chłonejące wilgoć.

Jeżeli powierzchnia nie wchłania wilgoci np. plastik, metal lub ściana pomalowana nieprzepuszczalną dla wilgoci farbą nie należy jej gruntować. W tym przypadku należy zastosować inny klej.

#### 2.9.4.2. Układanie tapet winylowych

##### Przygotowanie

Należy rozmierzyć układ arkuszy tapet na powierzchni do oklejenia. Ustalić wymaganą długość arkuszy, lokalizację styków względem otworów okiennych i drzwiowych, a także odchylenia od pionu i prostoliniowości wszystkich krawędzi.

##### Naklejenie

Klej powinien być pozostawiony na ścianie przez kilka minut przed naklejeniem okleiny na powierzchniach nie chłonejących wilgoci. Klej będzie mocniejszy i pozwoli to uniknąć wyciekania kleju.

Tapetę należy odwinąć z rolki i przyciąć na wysokość pomieszczenia z zapasem min. 5cm.

Naklejanie należy rozpocząć od górnego rogu. Należy rozwinąć okleinę na około 1 metr a resztę oprzeć o ścianę, ewentualnie przyczepić ją do górnego rogu, zwracając uwagę, żeby wzór na sąsiadujących arkuszach był dopasowany. Następnie należy wyrównać okleinę szczotką z miękkim włosiem. Klej nie będzie wyciekał w przypadku postępowania zgodnie z instrukcją.

Szpatułki należy używać wyłącznie do docięcia w rogach. Nie należy naciskać zbyt mocno

i trzeba uważać na fałdy i pomarszczenia. Nadmiar tapety przycinać dokładnie bardzo ostrym nożem.

Przy pomocy poziomicy możemy sprawdzić czy wzór jest równo naklejony. Należy używać poziomicy po każdym narożniku ściany.

##### Przycinanie przy cokole

Do tego celu należy użyć szpatułki. Bardzo ostrym nożem należy odciąć wystający materiał wzdłuż szpatułki.

##### Narożniki wewnętrzne i zewnętrzne

Dokładnie należy nałożyć klej na narożnik ściany. Zbyt duża ilość kleju może spowodować jego wyciekanie szczególnie przy przyciskaniu okleiny do rogu szpatułką.

##### Przycinanie przy framugach

Należy rozwinąć okleinę nad framugą i drzwiami. Następnie wyciąć otwór zostawiając zapas na wykończenie wzdłuż framug.

Pozostawić odcięte kawałki - nie zwijać - do użycia w niewidocznych miejscach.

##### Zmywanie pozostałości kleju

Resztki kleju z cokołu i z framug należy natychmiast wytrzeć czystą, wilgotną gąbką.

#### 2.9.4.3. Układanie tapet z włókna szklanego

##### Przycinanie tapety

Pasy tapety przycina się nożycami stalowymi lub ostrym nożem, dodając do żądanej długości zapas około 10 cm.

##### Nakładanie kleju

Tapety z włókna szklanego, które częściowo naklejane są na pomalowane podłoża, należy przykleić nierozcieńczonym klejem. Klej nanieść na podłoże przy pomocy wałka, a w przypadku rzadkich tkanin przy użyciu szpachli, równomiernie i nie za grubo (klej nie może przedostawać się na zewnątrz przez tkaninę), pasmami. Następnie należy położyć na posmarowane podłoże tkaninę i docisnąć. Stosować należy klej zgodnie z zaleceniami producenta tapety.

##### Zalecane wykończenie

Po całkowitym wyschnięciu kleju tapetę należy pomalować dwukrotnie cienką warstwą farby w dowolnym kolorze – wg działu dot. robót malarskich.

### 2.9.5. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien dokonać rozpoznania mającego na celu:

- określenie sposobu prowadzenia robót,
- ustalenie harmonogramu robót,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.
- kontrola jakości wykonania i stanu podłoża - wykonać badanie wilgotności podłoża jak również sprawdzić jej płaskość na długości 2,5m mierzonej łątą, gdzie odchyłki nie mogą przekraczać  $\pm 1$  mm, i równość, gdzie odchylenie od poziomu mierzone na obwodzie pomieszczenia nie powinno przekraczać  $\pm 2$  mm
- kontrola nasiąkliwości podłoża- należy wykonać przez spryskiwanie powierzchni przewidzianej pod malowanie kilku kroplami wody. Ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie wcześniej niż po 3s.
- kontrola wilgotności podłoża - nie może przekraczać 5,00% mierzona metodą CM
- kontrola czystości podłoża – należy ocenić wizualnie czy na powierzchni przeznaczonej do oklejania nie występuje kurz lub resztki tłuszczy

Sprawdzenie wyglądu powierzchni pod tapetowanie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne.

Powierzchnie pokryte tapetami powinny być gładkie, czyste i równe, a barwa tapet jest jednolita w całym pomieszczeniu. Poszczególne arkusze tapet powinny być na całej powierzchni dokładnie przyklejone do podłoża. Odstawanie brzegów arkuszy tapety przy stykach jest niedopuszczalne. Na powierzchni pokrytej tapetą nie powinny być widoczne uszkodzenia oraz nierówności podłoża, nie powinny występować również fałdy, pęcherze plamy lub inne wady. Niedopuszczalne jest sztukowanie i łatanie braków.

Krawędzie poszczególnych arkuszy tapet powinny być po naklejeniu pionowe, a odchylenie styków od pionu lub równoległości nie powinno być większe niż 3,0 mm na całej wysokości ściany. Zakończenie tapetowanej powierzchni powinno być równoległe do płaszczyzny sufitu i tworzyć gładko uciętą linię prostą. Przy styku tapet z innymi elementami nie powinny występować prześwity podłoża.

Przy włącznikach i oprawach znajdujących się na tapetowanej powierzchni przycięte brzegi powinny być niewidoczne i znajdować się pod zewnętrzną nakrywką.

Powierzchnia tapety powinna być jednolita we wzorze i kolorze. Układ wzorów na sąsiadujących brytach powinien być dopasowany z dokładnością do 0,5mm.

Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli każdego prowadzonego odcinka robót z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

Badania w trakcie robót powinny obejmować:

- sprawdzenie materiałów i elementów pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej, ST i warunkami technicznymi podanymi przez Producenta,
- badanie pod kątem zgodności osiągnięcia zakładanych elementów kompozycji i kolorystyki,
- Sprawdzenie dokładności przyklejenia tapety na całej powierzchni, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy, fałd, i odstających brzegów tapet.
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania styków.
- Badanie prostoliniowości i pionowości styków arkuszy tapet za pomocą pionu. Odchylenie styków nie powinno być większe niż 3,0mm na całej wysokości ściany.
- Badanie przyczepności powłoki do podłoża polegające na próbie poderwania ostrym narzędziem powłoki od podłoża (w miejscu niewidocznym).
- Badanie odporności powłoki na zmywanie wodą polegające na zwilżaniu badanej powierzchni powłoki przez kilkakrotne potarcie mokrą miękką szczotką lub szmatką
- Sprawdzenie uporządkowania otaczającego terenu po zakończeniu robót.

### 2.9.6. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne zasady zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Powierzchnię tapetowania oblicza się w m<sup>2</sup> (metrach kwadratowych) w rozwinięciu, według rzeczywistych wymiarów. Z obliczonej powierzchni nie potrąca się otworów i miejsc niemalowanych o powierzchni każdego z nich do 0,5 m<sup>2</sup>.

### 2.9.7. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Zasady ogólne zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Odbioru prac dokonywać na podstawie opracowania Instytutu Techniki Budowlanej wykonanego na zlecenie Ministerstwa Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa pt. Warunki Techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi temu podlegają czynności związane z przygotowaniem ścian i otworów elewacji, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- przygotowanie podłoża

Odbiór robót zanikających powinien być wykonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tych robót dokonuje Inspektor Nadzoru wpisem do dziennika budowy.

Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (protokoły odbioru

robót zanikających, świadectwa i aprobaty techniczne realizowanych systemów i stosowanych materiałów),

- sprawdzenie zgodności wykonywanych robót z dokumentacją projektową, wymaganiami niniejszej ST, warunkami technicznymi oraz wymaganiami Dostawców (Producentów) materiałów i systemów realizowanych prac.

### 2.9.8. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

### 2.9.9. Dokumenty odniesienia

- według ST. -00.00.00 'Wymagania ogólne'.
- normy polskie, branżowe i europejskie zharmonizowane w zależności od klasy i kategorii robót zgodnie z ST. 02.00.00 , ST.03.00.00, ST.04.00.00, ST.05.00.00 oraz wymienione poniżej
  - PN-EN 235:2004 Tapety w zwojach. Terminologia i symbole
  - PN-EN 233:2002 Tapety w zwojach - Wymagania dotyczące gotowych tapet papierowych, winylowych i z tworzyw sztucznych
  - PN-EN 234:2002 Tapety w zwojach - Wymagania dotyczące tapet przeznaczonych do dalszego uszlachetnienia

## 2.10. Roboty szklarskie

nr WSZ  
45441000-0

### 2.10.1. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Okucia

Okucia stalowe powinny być zabezpieczone fabrycznie trwałymi powłokami antykorozyjnymi. Okucia niezabezpieczone należy, przed ich zamocowaniem, pokryć minią ołowianą lub farbą ftalową, chromianową przeciwrzdzewną.

Środki do impregnowania wyrobów stolarskich

Elementy stolarki budowlanej powinny być zabezpieczone przed korozją biologiczną.

Środki do gruntowania wyrobów stolarskich

Do gruntowania wyrobów stolarki budowlanej należy stosować pokost naturalny lub syntetyczny oraz bioodporne farby do gruntowania.

Farby i lakiery do malowania stolarki budowlanej

Do malowania wyrobów stolarki budowlanej należy stosować:

- do elementów konfekcjonowanych należy stosować zestaw farb chemoutwardzalnych szybkoschnących wg BN-71/6113-46
  - do elementów pozostałych farby ftalowe podkładowe wg PN-C81901/2002, oraz farby ftalowe ogólnego stosowania wg BN-79/6115-44
- lub emalie olejno-żywiczne i ftalowe ogólnego stosowania wg BN-76/6115-38.

Szkło

Główne rodzaje szkła stosowane w budownictwie:

- szkło okienne – szkło płaskie o grubości od 2 do 19 mm
- szkło płaskie walcowane – produkowane najczęściej jako szkło ornamentowe - powstałe przez wytłoczenie na powierzchni rozmaitych wzorów, o grubości od 3 do 8 mm, wg PN-78/B-13050
- szkło płaskie zbrojone – z wtopioną metalową siatką zbrojeniową, w taflach o grubości od 5 do 8 mm
- szkło płaskie barwione w masie – podczas wytopu którego dodawane są składniki powodujące zabarwienie masy szklanej na pożądaną kolor
- szkło lakierowane – szkło płaskie lakierowane po jednej stronie zwykłe (lacomat) lub hartowane (lacobel)
- szyby zespolone – złożone z dwóch, trzech lub więcej pojedynczych szyb, przedzielonych ramką dystansową, z dwustopniowym uszczelnieniem krawędzi zespolenia
- szkło hartowane – o większej wytrzymałości mechanicznej i większej odporności na powierzchniową różnicę temperatur, przy rozbiciu rozpada się na małe kawałeczki o nieostrych krawędziach i jest używane w budownictwie i do produkcji szyb samochodowych
- szkło klejone – w wypadku jego stłuczenia warstwy folii utrzymują kawałki szkła w niezmienionej pozycji, używane w budownictwie i do produkcji szyb samochodowych
- szkło refleksyjne – szkło płaskie z napyłoną selektywną powłoką, która przepuszcza światło, ale posiada duży współczynnik odbicia promieniowania podczerwonego, zastosowanie takiego szkła latem zabezpiecza pomieszczenia przed nagraniem, a zimą ogranicza wypromieniowanie ciepła z wnętrza
- szkło elektroprzewodzące z naniesioną powłoką z materiału elektroprzewodzącego
- szkło nieprzezroczyste (marblit) – w postaci płyt i płytek używanych do dekoracji ścian
- szkło satynowane – szkło płaskie powierzchniowo trawione chemicznie w celu uzyskania nieprzezierności, tzw. decormat, może być hartowane
- szkło ceramiczne – używane głównie jako szkło kominkowe i w kuchenkach elektrycznych.
- szkło boro-krzemianowe – tzw. jenejskie, o wysokiej odporności na nagłe zmiany temperatury, stąd stosowane jako przeciwpożarowe
- szkło ołowiowe – do zastosowania w przegrodach przeciwradiacyjnych
- szkło weneckie – szkło płaskie pokryte jednostronnie cienką warstwą metalu, dzięki czemu występuje znacząca różnica w ilości

światła odbitego w zależności od kierunku padania; przeierne tylko z jednej strony

Ponadto, ze szkła produkowane są wyroby takie, jak np. pustaki szklane, dyle szklane, welna szklana

Wszędzie tam, gdzie to jest możliwe ze względów projektowych, wykonawczych oraz eksploatacyjnych, zaleca się stosowanie szkła bezpiecznego ESG lub VSG kl. min. P1, które w efekcie rozbicia lub pęknięcia nie rozpada się lub rozpada na małe kawałki o zaokrąglonych kształtach.

Szkło bezpieczne:

- zbrojone – z wtopioną siatką metalową, zapobiegającą wypadaniu kawałków rozbitego szkła
- hartowane (ESG) – o zwiększonej wytrzymałości mechanicznej uzyskiwanej w wyniku poddania szkła obróbce cieplnej. Do stosowania dopuszcza się szkło po przeprowadzonym procesie wygrzewania (HST) mającym na celu ujawnienie ukrytych wad związanych z wytrącaniem NiS.
- laminowane (VSG) - wielowarstwowe nierozpryskujące się, złożone z jednej lub kilku sklejonych ze sobą warstw szkła, z naklejoną folią. Do szkła stanowiącego elementy balustrad należy stosować folie grubości min. 0,76mm.

W szkleniach stanowiących element przegród zewnętrznych należy zapewnić odpowiedni współczynnik przewodzenia ciepła, nie większy niż 0,5 W/m<sup>2</sup>K dla całego pakietu szybowego.

Kity

Do uszczelniania szyb stosować kit trwale plastyczny wg PN-B-30150:1997

Szczeliwa silikonowe

Dopuszcza się szczeliwa silikonowe dwóch rodzajów: jedno- i dwuskładnikowe, trwałe i elastyczne, odporne na promieniowanie UV, tlen i ozon, zmiany temperatury, wodę, parę wodną i czynniki atmosferyczne. Wytrzymują 2000 h działania promieniowania UV. Nie zawierają plastyfikatorów organicznych.

Do stosowania wewnątrz, jak i zewnątrz w temperaturze do 100°C i w warunkach wilgotnych.

Wymagane minimalne właściwości:

Tempo utwardzania	3,0 mm na dobę (23°C, 50%RH)
Czas obróbki	5-15min
Moduł $\alpha$ (ISO 8339)	0,40–0,50 MPa
Wydłużenie przy zerwaniu (ISO 37)	250-400%
Naprężenie przy zerwaniu (ISO 37)	1,4 $\pm$ 0,1 MPa
Przystosowanie do ruchu	20,00%
Twardość Shore A	24 $\pm$ 2
Odporność termiczna po utwardzeniu	od -50°C do +180°C
Temperatura aplikacji od	+5°C do +40°C
Powrót elastyczny (ISO 7389)	>95%
Zmniejszenie objętości po utwardzeniu (ISO 10563)	<5%

## 2.10.2. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych do wykonania robót budowlanych

Zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Podczas prac ze szkłem należy stosować:



- Stojaki, skrzynie lub pakiety szkła przeznaczone do transportu na samochodach należy ustawiać podłużnie do kierunku jazdy.
- Tafle szkła nigdy nie mogą się ze sobą stykać.
- Tafle szkła o największych wymiarach są zawsze oddzielane proszkiem separującym,
- a mniejsze tafle oddzielane są proszkiem lub przekładkami.
- Należy zabezpieczyć szkło przed przedostaniem się niepożądanych ciał obcych pomiędzy tafle szkła.
- Jeśli pakiet szkła jest szczelnie opakowany, opakowanie to musi pozostać nienaruszone aż do chwili użytkowania szkła.
- Podczas transportu szkła należy unikać gwałtownych i powtarzających się wstrząsów.
- Podczas przemieszczania pakietu szkła z zastosowaniem suwnic lub dźwigów należy zachować środki ostrożności, w szczególności dobierając zawieszanie, trasę i prędkość przemieszczania tak, żeby go nie uszkodzić.

Dopuszcza się ręczne przenoszenie dużych, pojedynczych szyb, płyt lub skrzyń ze szkłem, pod warunkiem stosowania specjalistycznego sprzętu – pasów, uchwytów, przyssawek itp. oraz zapewnienia wystarczającej liczby personelu (co najmniej 2 osoby)

#### Magazynowanie

- Należy unikać bezpośredniego kontaktu szkła z elementami metalowymi lub innymi twardymi materiałami.
- Szkło należy magazynować w suchym, przewiewnym pomieszczeniu, aby zapobiec kondensacji na powierzchni pary wodnej, która mogłaby doprowadzić do jego matowienia i obniżenia parametrów technicznych
- Szkło należy magazynować w pomieszczeniach zadaszonych.
- Szkło należy zabezpieczyć przed znacznymi różnicami temperatury i wilgotności przechowując z dala od drzwi wejściowych.
- Magazynowane szkło należy chronić przed bezpośrednim oddziaływaniem promieni słonecznych.
- W celu uniknięcia kondensacji pary wodnej na odkrytej powierzchni szkła i wewnątrz jego pakietu, należy zadbać, by temperatura otwieranego pakietu szkła była zbliżona do temperatury panującej w magazynie.

#### Zabrania się:

- Magazynowania i składowania szkła na rusztowaniach.
- Ustawiania skrzyń ze szkłem lub pakietów szkła jedne na drugich.
- Ustawiania na szkło lub pakietach szkła jakichkolwiek innych materiałów
- Składowania tafli szklanych bezpośrednio na podłożu – bez podkładów i przekładek.

#### 2.10.4. Wymagania szczegółowe dotyczące wykonania robót budowlanych

Roboty szklarskie należy wykonywać po zakończeniu podstawowych robót budowlanych, tynkowych i podłogowych, lecz przed malowaniem ścian i sufitów. Roboty stolarskie, ślusarsko – kowalskie i okuciowe oraz wszystkie czynności wstępne związane z malowaniem elementów przeznaczonych do szklenia należy wykonywać przed szkleniem, z wyjątkiem ostatecznego malowania, które wykonuje się po szkleniu. Wymagania te nie mają zastosowania, gdy na budowę dostarcza się gotowe elementy, w których otwory okienne i drzwiowe są pomalowane i oszklone.

Wykonawca powinien przed rozpoczęciem robót dysponować wszelkim potrzebnym sprzętem, kadrą pracowników wykwalifikowanych itd., niezbędnymi do przeprowadzenia prac.

Roboty szklarskie należy realizować zgodnie z Instrukcją Bezpiecznego Wykonywania Robót (IBWR), którą Wykonawca powinien sporządzić uwzględniając ryzyka ustalone w ocenie ryzyka dla zadania.

Roboty szklarskie prowadzone na wysokości lub w zagrożeniu upadkiem z wysokości należy organizować i prowadzić jak prace szczególnie niebezpieczne, zgodnie z odpowiednimi działami niniejszej ST. Jeżeli podczas szklenia połaci i świetlików dachowych niezbędne jest chodzenie po nich, należy przedstawić w IBWR sposób przemieszczania się z uwzględnieniem parametrów wytrzymałościowych konstrukcji dachu i jego poszycia oraz wytrzymałości elementów szklanych. Do chodzenia po szklanych poszyciach dachu i świetlikach należy używać specjalistycznego obuwia roboczego dla szklarzy.

Rusztowania związane z wykonaniem robót szklarskich należy instalować, eksploatować i demontować zgodnie z pkt. 2.1 ST.01.02.

Przed rozpoczęciem robót należy ocenić miejsce osadzenia wyrobów, czy jest możliwość bezusterkowego wykonania montażu. Należy sprawdzić wymiary i sposób wykonania. Ustawione szyby należy sprawdzić w pionie i poziomie oraz dokonać pomiaru przekątnych. Przed dokonaniem prac rozmiarzyć elementy do wbudowania względem miejsca wbudowania, w celu weryfikacji ilości i kształtu wyrobów. Technologię mocowań należy dobrać z uwzględnieniem rodzaju podłoża oraz wielkości i rodzaju obciążeń.

W trakcie prac montażowych należy wykluczyć bezpośredni kontakt szkła z elementami metalowymi i wyeliminować ryzyko uszkodzeń mechanicznych.

Szyby w czasie prac montażowych i eksploatacji nie powinny być poddawane oddziaływaniu agresywnych dla szkła związków chemicznych oraz działaniom mechanicznym np. zarysowanie, uderzenie, które mogą prowadzić do uszkodzenia lub pęknięcia szkła. W przypadku konieczności wykonania robót wykończeniowych na mokro wokół wbudowanych wyrobów, należy na czas robót zabezpieczyć je folią.

Montaż szyb należy wykonać posługując się środkami mechanicznymi do przenoszenia szkła, które swą konstrukcją są dostosowane do wymiaru i ciężaru szyb oraz gwarantują bezpieczeństwo dla osób i otoczenia.

Przygotowując roboty ze szkłem, w tym głównie jego przemieszczanie i montaż, należy postępować zgodnie z wytycznymi instrukcji obsługi środka do mechanicznego do przenoszenia szyb oraz zasadami montażu danego systemu konstrukcyjnego.

Aby zapobiec powstawaniu na powierzchni szkła trudno usuwalnych śladów, należy montować szyby pozbawione wszelkich etykiet lub nalepek.

Do przenoszenia, montażu i docisku tafli szklanych należy używać pojedynczych lub podwójnych przyssawek, dostosowanych do ciężaru szyb. Sposób mocowania tafli szklanych powinien zapewniać jednorodną po obwodzie siłę docisku szkła. W czasie montażu i eksploatacji szyby nie powinny być poddawane naprężeniom skręcającym, a ugięciu profili podpierających nie powinno być większe niż przewiduje dokumentacja projektowa i wykonawcza, a jeżeli brak w niej takich wytycznych – w żadnym przypadku nie może



przekraczać 1/200 ich długości. Ciężar montowanych szyb powinien być przenoszony na konstrukcję mocującą za pomocą dwóch sztywnych elementów podpierających. Elementy mocujące, podpierające i dociskowe muszą znajdować się w odległości co najmniej 50 mm od naroża szyby.

Mocowanie powinno zapewnić swobodne rozszerzanie się i kurczenie szkła powodowane zmianami temperatury, a jednocześnie uniemożliwiać drganie pod wpływem wiatru i działania wzmożonych fal dźwięku.

Otwory uchwyty punktowych należy lokalizować nie bliżej niż 30mm, a nie dalej jak 80mm od krawędzi tafli.

W przypadku podparć liniowych, tafle poziome o rozpiętości większej niż 1,2 m muszą być podparte na wszystkich krawędziach. Tafle pionowe montowane na wysokości większej niż 4,0 m od poziomu posadzki muszą być podparte wzdłuż wszystkich krawędzi. Układ mocowań należy wykonać zgodnie z normą DIN 18008-2.

Przed zastosowaniem silikonowych mas uszczelniających do montażu lub uszczelniania szyb w ramach okiennych, ze względu na zawartość dużych ilości nieznanymi rozpuszczalników lub plastifikatorów wydzielających się w trakcie utwardzania silikonów, Wykonawca powinien podjąć wszystkie niezbędne środki bezpieczeństwa wynikające z „Kart charakterystyki substancji niebezpiecznej” dla stosowanych wyrobów.

Pracowników narażonych na kontakt z czynnikami szkodliwymi należy wyposażać w indywidualne środki ochrony dróg oddechowych, dobrane do występujących zagrożeń.

Zabrania się:

- Zrzucania z wysokości wszelkich materiałów, w tym szkła lub jego odpadów.
- Przenoszenia luzem więcej niż jednej szyby – tafli szklanej.
- Cięcia szkła na stole, który nie jest obity filcem.
- Wiercenia otworów w szkłe bez okularów ochronnych.
- Cięcia szkła bez skórzanych lub gumowych ochraniaczy palców, albo bez rękawic ochronnych o podwyższonej odporności na przecięcie.
- Cięcia szkła bez fartucha ochronnego

Po zakończeniu prac montażowych, należy uprzątnąć teren robót oraz dokładnie umyć szyby.

Mycie szyb

- Szyby powinny być myte środkami, które nie uszkadzają ich powierzchni.
- Należy unikać mechanicznego pocierania szkła, na którego powierzchni znajdują się: drobiny piasku, kurzu, zaprawy tynkarskiej, ponieważ można w ten sposób je porysować.
- W wyżej opisanej sytuacji należy najpierw silnym strumieniem wody usunąć zanieczyszczenia, a następnie wytrzeć powierzchnię szkła.
- Do usuwania brudu nagromadzonego w załamaniach powierzchni szkła ornamentowych i piaskowanych należy używać nylonowych szczotek.
- Przy szklach ornamentowych nie należy używać środków nabłyszczających lub antyadhezyjnych, gdyż mogą się trwale osadzać w ich porach lub na powierzchni.
- Pod stanowiskami mycia szyb na wysokości należy wyznaczyć i zabezpieczyć strefy niebezpieczne.

#### **2.10.5. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych**

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien dokonać rozpoznania mającego na celu:

- określenie sposobu prowadzenia robót,
- ustalenie harmonogramu robót,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.
- kontrola jakości wykonania i stanu podłoża
- kontrola wymiarów miejsca przeznaczonego do wbudowania szkła i pomiar odchyleń

Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli każdego prowadzonego odcinka robót z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

Badania w trakcie robót powinny obejmować:

- sprawdzenie materiałów i elementów pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej, ST i warunkami technicznymi podanymi przez Producenta,
- badanie pod kątem występowania uszkodzeń i wad,
- badanie pod kątem zgodności osiągnięcia zakładanych elementów kompozycji i kolorystyki,
- badanie pod kątem prawidłowej kolejności układu warstw szkła
- Sprawdzenie prostoliniowości krawędzi – dopuszcza się odchylenia nie przekraczające 1,00mm
- Sprawdzenie czystości i występowania ewentualnych uszkodzeń szkła na koniec prac
- Sprawdzenie uporządkowania otaczającego terenu po zakończeniu robót.

Wady szyb zespolonych powstałe na skutek niewłaściwego ich wykonania oraz zastosowania wadliwego szkła określone są w normie PN-EN 1279-1:2006 Szkło w budownictwie. Szyby zespolone izolacyjne. Część 1: Wymagania ogólne, tolerancje wymiarowe oraz zasady opisu systemu [1] oraz w Kryteriach Technicznych Nr 20/S (wyd. 1 z dn. 15.12.2010 r.) opracowanych przez Zakład Certyfikacji Instytutu Ceramiki i Materiałów Budowlanych w Warszawie [2].

#### **2.10.6. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Zasady ogólne zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> lub komplet, w zależności od jednostki przyjętej w przedmiarze robót.

### 2.10.7. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Zasady ogólne zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Odbioru prac dokonywać na podstawie opracowania Instytutu Techniki Budowlanej wykonanego na zlecenie Ministerstwa Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa pt. Warunki Techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi temu podlegają czynności związane z przygotowaniem ścian i otworów elewacji, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- przygotowanie podłoża

Odbiór robót zanikających powinien być wykonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tych robót dokonuje Inspektor Nadzoru wpisem do dziennika budowy.

Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (protokoły odbioru robót zanikających, świadectwa i aprobaty techniczne realizowanych systemów i stosowanych materiałów),
- sprawdzenie zgodności wykonywanych robót z dokumentacją projektową, wymaganiami niniejszej ST, warunkami technicznymi oraz wymaganiami Dostawców (Producentów) materiałów i systemów realizowanych prac.

### 2.10.8. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

### 2.10.9. Dokumenty odniesienia

- według ST. -00.00.00 'Wymagania ogólne'.
- normy polskie, branżowe i europejskie zharmonizowane w zależności od klasy i kategorii robót zgodnie z ST. 02.00.00 , ST.03.00.00, ST.04.00.00, ST.05.00.00 oraz wymienione poniżej
  - PN-72/B-10180 Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze.
  - PN-78/B-13050 Szkło płaskie walcowane.
  - PN-75/B-94000 Okucia budowlane. Podział.
  - BN-67/6118-25 Pokosty sztuczne i syntetyczne.
  - BN-82/6118-32 Pokost lniany.
  - PN-C-81901:2002 Farby olejne do gruntowania ogólnego stosowania.
  - PN-C-81901:2002 Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania.
  - BN-71/6113-46 Farby chemoutwardzalne na stolarkę budowlaną.
  - PN-C-81607:1998 Emalie olejno-żywiczne, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowane.
  - DIN 18008-1:2010-12: Szkło w budownictwie. Zasady projektowania i wykonania. Cz. 1 Warunki i zasady ogólne, data publikacji: grudzień, 2012
  - DIN 18008-2:2010-12: Szkło w budownictwie. Zasady projektowania i wykonania. Cz. 2 Systemy szklenia podparte liniowo, data publikacji: grudzień, 2010
  - DIN 18008-2: 2011-04: Szkło w budownictwie. Zasady projektowania i wykonania. Cz. 2 Systemy szklenia podparte liniowo. Poprawka do DIN 18008-2 2010-12, data publikacji: grudzień, 2010
  - DIN 18008-3:2013-07: Szkło w budownictwie. Zasady projektowania i wykonania. Cz. 3 Systemy szklenia mocowane punktowo, data publikacji: lipiec, 2013
  - DIN 18008-4:2013-07: Szkło w budownictwie. Zasady projektowania i wykonania. Cz. 4 Dodatkowe wymagania dla szklanych balustrad ochronnych, data publikacji: lipiec, 2013
  - DIN 18008-5:2013-07: Szkło w budownictwie. Zasady projektowania i wykonania. Cz. 5 Dodatkowe wymagania dla szklanych elementów z możliwością chodzenia, data publikacji: lipiec, 2013
  - DIN 18008-6:2015-02 (projekt): Szkło w budownictwie. Zasady projektowania i wykonania. Cz. 6 Dodatkowe wymagania wobec przeszkleń z możliwością chodzenia w celu czyszczenia i konserwacji, data publikacji: luty, 2015
  - DIN 18008-7 (w przygotowaniu): Szkło w budownictwie. Zasady projektowania i wykonania. Cz. 7 Konstrukcje specjalne
  - DIN 1055-100:2001-03 Actions on structures. Part 100: Basis of design, safety concept and design rules
- Inne:
  - TRLV: Przepisy techniczne dotyczące stosowania przeszkleń podpartych liniowo, wersja ostateczna sierpień 2006, DIBt Official Communication 3/2007
  - TRAV: Przepisy techniczne dotyczące stosowania przeszklonych barier ochronnych, wersja ostateczna styczeń 2003, DIBt Communication 2/2003
  - TRPV: Przepisy techniczne w zakresie projektowania i montażu szklanych elementów mocowanych punktowo, wersja ostateczna sierpień 2006, DIBt Communication 3/2007
  - M. Kozłowski: Szacowanie ugięć wielkoformatowych szklanych ścian osłonowych. „Świat Szkła” 9/2014
  - M. Kozłowski: Experimental and numerical analysis of hybrid timber-glass beams (Analiza doświadczalno-numeryczna hybrydowych belek drewniano-szklanych). Praca doktorska, Wydział Budownictwa, Politechnika Śląska, 2014

○

○ A. Piekarczyk: Weryfikacja badawcza numerycznych metod obliczeń szyb zespolonych. „Świat Szkła” 10//2008

○ A. Piekarczyk: Metoda projektowania szyb zespolonych. „Świat Szkła” 05//2011

○ T. Michałowski: Dobór szkła na balustrady wg przepisów polskich i niemieckich. „Świat Szkła” 05/2012

## 2.11. Nakładanie powierzchni kryjących

nr WSZ  
45442000-7  
45442200-9  
45442100-8

### 2.11.1. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Wszystkie materiały do wykonania robót malarskich powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, europejskich ocenach technicznych, aprobaty technicznych – wydanych do 31 grudnia 2016 r., a po zakończeniu okresu ich ważności w krajowych ocenach technicznych – kartach technicznych itp.).

Wszystkie farby przeznaczone do stosowania wewnątrz budynku powinny posiadać atest PZH dopuszczający do stosowania w obiektach użyteczności publicznej i służby zdrowia.

#### 2.11.1.1. Materiały do malowania wewnątrz obiektów budowlanych

Do malowania powierzchni wewnątrz obiektów można stosować:

- farby dyspersyjne odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81914:2002, PN-C-81914: 2002/Az1:2015-03,
- farby olejne i alkidowe (ftalowe) odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81901:2002,
- emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81607:1998,
- farby na spoiwach:
  - żywicznych rozpuszczalnikowych innych niż olejne i ftalowe,
  - żywicznych rozcieńczalnych wodą,
  - mineralnych bez lub z dodatkami modyfikującymi w postaci ciekłej lub suchych mieszanek do zarobienia wodą,
  - mineralno-organicznych jedno- lub kilkuskładnikowe do rozcieńczania wodą,
- lakiery wodorozcieńczalne odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81802:2002,
- lakiery olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81800:1998,
- lakiery na spoiwach żywicznych rozpuszczalnikowych innych niż olejne i ftalowe
- środki gruntujące,

W szczególności, wymaga się żeby farby przewidziane do zastosowania w budynku spełniały wymagania:

Akrylowe przeznaczone na ściany:

Stopień połysku (według DIN EN 13 300)	Głęboko matowy lub Satynowy mat
Klasa odporności na szorowanie na mokro:	Klasa 1
Zdolność krycia:	Klasa 1 lub Klasa 2
Największy rozmiar ziarna:	drobna (< 100 µm)
Antyfoggging	tak
Równowagowy współczynnik dyfuzji $s_d$	≤0,2 m

Akrylowe przeznaczone na sufity:

Stopień połysku (według DIN EN 13 300)	Głęboko matowy
Klasa odporności na szorowanie na mokro:	Klasa 2
Zdolność krycia:	Klasa 1 lub Klasa 2
Największy rozmiar ziarna:	drobna (< 100 µm)
Antyfoggging	tak

Silikonowe:

Stopień połysku (według DIN EN 13 300)	Głęboko matowy
Klasa odporności na szorowanie na mokro:	Klasa 2
Zdolność krycia:	Klasa 1

Największy rozmiar ziarna:	drobna (< 100 µm)
Antyfoggging	tak
Równowagowy współczynnik dyfuzji $s_d$	≤0,1 m
<b>Silikatowe</b>	
Stopień połysku (według DIN EN 13 300)	Głęboko matowy
Klasa odporności na szorowanie na mokro:	Klasa 3
Zdolność krycia:	Klasa 2
Największy rozmiar ziarna:	drobna (< 100 µm)
Antyfoggging	tak
Równowagowy współczynnik dyfuzji $s_d$	≤0,02 m

### 2.11.1.2. Materiały do malowania zewnętrznych powierzchni obiektów budowlanych

Do malowania powierzchni zewnętrznych obiektów można stosować:

- farby dyspersyjne odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81913:1998,
- farby olejne i alkidowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81901:2002,
- emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81607:1998,
- farby na spoiwach:
  - rozpuszczalnikowych żywicznych innych niż olejne i ftalowe,
  - mineralnych z dodatkami modyfikującymi w postaci suchych mieszanek do zarobienia wodą, odpowiadające wymaganiom podanym w Tablicy 1 „Wymagania dla farb na spoiwach mineralnych z dodatkami modyfikującymi i farb mineralno-organicznych” Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, Część B – Roboty wykończeniowe, zeszyt 4 „Powłoki malarskie zewnętrzne i wewnętrzne”, wydanie ITB – 2014 rok,
  - mineralno-organicznych jedno- lub kilkuskładnikowe do rozcieńczania wodą, odpowiadające wymaganiom podanym w Tablicy 1 „Wymagania dla farb na spoiwach mineralnych z dodatkami modyfikującymi i farb mineralno-organicznych” Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, Część B – Roboty wykończeniowe, zeszyt 4 „Powłoki malarskie zewnętrzne i wewnętrzne”, wydanie ITB – 2014 rok,
- farby i emalie na spoiwie żywicznym rozcieńczalne wodą,
- farby na spoiwach mineralnych z dodatkami modyfikującymi w postaci cieklej,
- środki gruntujące,

#### Woda

Do przygotowania farb zarabianych wodą należy stosować 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 może być stosowana tylko wodociągowa woda pitna.

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

#### Mleko wapienne

Mleko wapienne powinno mieć postać cieczy o gęstości śmietany, uzyskanej przez rozcieńczenie 1 części ciasta wapiennego z 3 częściami wody, tworzącą jednolitą masę bez grudek i zanieczyszczeń. Wapno budowlane godne z wymogami normy PN-EN 459-1:2003.

#### Spoiva bezwodne

Pokost lniany powinien być cieczą oleista o zabarwieniu od żółtego do ciemnobrązowego i odpowiadającą wymaganiom normy. Pokost syntetyczny powinien być używany w postaci cieczy, barwy od jasnożółtej do brązowej, będącej roztworem żywicy kalafoniowej lub innej w lotnych rozpuszczalnikach, z ewentualnym dodatkiem modyfikującym, o właściwościach technicznych zbliżonych do pokostu naturalnego, lecz o krótszym czasie schnięcia.

#### Rozcieńczalniki

W zależności od rodzaju farby należy stosować:

- wodę – do farb wapiennych, akrylowych,
- terpentynę i benzynę – do farb i emalii olejnych,
- inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie dla poszczególnych rodzajów farb

#### Masy wygładzające

Do naprawy i wygładzania podłoża mogą być stosowane plastyczne masy tynkarskie, odpowiednio przygotowane zaprawy cementowe, szpachlówki gipsowo-klejowe lub zaprawy gipsowe, dobrane odpowiednio do rodzaju podłoża. Szpachlówki gipsowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13279-1:2007 lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Plastyczne masy i zaprawy tynkarskie – wg działu ST pt. „Tynkowanie”.

#### Materiały pomocnicze

Materiały pomocnicze do wykonywania robót malarskich to:

– środki do odtłuszczania, mycia i usuwania zanieczyszczeń podłoża,

- środki do likwidacji zacieków i wykwitów,
- kity i masy szpachlowe do naprawy podłoża.

#### **2.11.1.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów i wyrobów do robót malarskich**

Materiały i wyroby do robót malarskich mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i w niniejszej specyfikacji technicznej,
- są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięć) i oznakowane w sposób umożliwiający ich pełną identyfikację,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu materiałów i wyrobów budowlanych, zgodnie z właściwymi przepisami, do obrotu lub udostępnieniu na rynku krajowym bądź do jednostkowego zastosowania (kopie deklaracji właściwości użytkowych, oświadczenie producenta o zapewnieniu zgodności wyrobu budowlanego dopuszczonego do jednostkowego zastosowania z indywidualną dokumentacją techniczną, itp.) oraz karty techniczne /katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne/zalecenia stosowania wyrobów, karty charakterystyki wyrobów, informacje o zawartości substancji niebezpiecznych, itp.,
- wyroby malarskie zakwalifikowane do substancji niebezpiecznych lub mieszanin niebezpiecznych spełniają wymagania podane w Ustawie o substancjach chemicznych i ich mieszaninach z dnia 25 lutego 2011 r. (tekst jednolity Dz. U. z 2015 r. Nr 0, poz. 1203),
- opakowania wyrobów malarskich zakwalifikowanych do substancji niebezpiecznych lub mieszanin niebezpiecznych spełniają wymagania podane w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dn. 20 kwietnia 2012 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i mieszanin niebezpiecznych oraz niektórych mieszanin (tekst jednolity Dz. U. z 2015 r. Nr 0, poz. 450),
- spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia robót malarskich powinien się kończyć przed zakończeniem podanych na opakowaniach terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów).

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

#### **2.11.1.4. Warunki przechowywania materiałów i wyrobów do robót malarskich**

Materiały i wyroby do robót malarskich powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm, europejskich ocen technicznych, bądź aprobat technicznych. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania materiałów i wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarznięciem i przed działaniem promieni słonecznych. Wyroby malarskie konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej +5°C a poniżej +35°C, o ile SST nie mówi inaczej. Wyroby pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10.

Jeżeli nie ma możliwości poboru wody na miejscu wykonywania robót, to wodę należy przechowywać w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przechowywać wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano materiały mogące zmienić skład chemiczny wody.

#### **2.11.2. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych do wykonania robót budowlanych**

Wymagania ogólne zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Do wykonywania robót malarskich należy stosować:

- szczotki o sztywnym włosiu lub druciane do czyszczenia podłoża,
- szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych,
- pędzle i wałki,
- mieszadła napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowania kompozycji składników farb,
- agregaty malarskie ze sprężarkami,
- drabiny i rusztowania.

#### **2.11.3. Wymagania dotyczące środków transportu**

Zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

#### **2.11.4. Wymagania szczegółowe dotyczące wykonania robót budowlanych**

Wszelkie roboty malarskie wykonywać zgodnie z Polskimi Normami i świadectwami dopuszczenia dla materiałów.

##### **2.11.4.1. Warunki przystąpienia do robót malarskich**

Do wykonywania robót malarskich można przystąpić po całkowitym zakończeniu poprzedzających robót budowlanych oraz po przygotowaniu i kontroli podłoża pod malowanie a także kontroli materiałów.

Wewnątrz budynku pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po:

- całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych, tj. wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, gazowych, elektrycznych, z wyjątkiem założenia urządzeń sanitarnych (biały montaż) oraz armatury oświetleniowej (gniazdka, wyłączniki itp.),
- wykonaniu podłoża pod wykładziny podłogowe,
- ułożeniu podłóg drewnianych, tzw. białych,

- całkowitym dopasowaniu i wyregulowaniu stolarki, lecz przed oszkleniem okien itp., jeśli stolarka nie została wykończona fabrycznie.

Drugie malowanie można wykonywać po:

- wykonaniu tzw. białego montażu,
- ułożeniu posadzek (z wyjątkiem wykładzin dywanowych i wykładzin z tworzyw sztucznych) z przybiciem listw przyściennych i cokołów,
- oszkleniu okien, jeśli nie było to wykonane fabrycznie.

Warunki ogólne prowadzenia robót malarskich

Roboty malarskie powinny być prowadzone:

- przy pogodzie bezwietrznej i bez opadów atmosferycznych (w przypadku robót malarskich zewnętrznych),
- w temperaturze nie niższej niż +5°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek temperatury poniżej 0°C,
- w temperaturze nie wyższej niż 25°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, by temperatura podłoża nie przewyższała 20°C (np. w miejscach bardzo nasłonecznionych).

W przypadku wystąpienia opadów w trakcie prowadzenia robót malarskich powierzchnie świeżo pomalowane (niewyschnięte) należy osłonić.

Roboty malarskie można rozpocząć, jeżeli wilgotność podłoża przewidzianych pod malowanie nie przekracza 3% dla podłoży mineralnych i 12% dla drewna.

Prace malarskie na elementach metalowych można prowadzić przy wilgotności względnej powietrza nie większej niż 80%.

#### 2.11.4.2. Prace przygotowawcze dotyczące podłoża pod malowanie

Nieotynkowane mury z cegły lub z kamienia

Mury ceglane i kamienne pod względem dokładności wykonania powinny odpowiadać wymaganiom podanym w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dla robót murowych.

Spoiny muru powinny być całkowicie wypełnione zaprawą, równo z licem muru. Przed malowaniem wszelkie ubytki w murze powinny być uzupełnione. Powierzchnia muru powinna być oczyszczona z zaschniętych grudek zaprawy, wystających poza jej obszar oraz resztek starej powłoki malarskiej.

Mur powinien być suchy czyli jego wilgotność, w zależności od rodzaju farby, którą wykonywana będzie powłoka malarska, nie może być większa od 3%. Powierzchnia muru powinna być odkurzona i odtłuszczona.

Beton

Nowe podłoża betonowe lub żelbetowe pod względem dokładności wykonania powinny odpowiadać wymaganiom określonym w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dla robót betonowych i żelbetowych.

Powierzchnia powinna być oczyszczona z odstających grudek związanego betonu. Wystające lub widoczne elementy metalowe powinny być usunięte lub zabezpieczone farbą antykorozyjną. Uszkodzenia lub rakowate miejsca betonu powinny być naprawione zaprawą cementową lub specjalnymi mieszankami. Wilgotność podłoża betonowego, w zależności od rodzaju farby, którą wykonywana będzie powłoka malarska, nie może przekraczać 3%. Powierzchnia betonu powinna być odkurzona i odtłuszczona.

Tynki

1) Nowe niemalowane tynki powinny odpowiadać wymaganiom określonym w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dla robót tynkowych. Wszelkie uszkodzenia tynków powinny być usunięte przez wypełnienie odpowiednią zaprawą i zatarte do równej powierzchni. Powierzchnia tynków powinna być pozbawiona zanieczyszczeń (np. kurzu, rdzy, tłuszczu, wykwitów solnych). Nowe tynki cementowe i cementowo-wapienne powinny być zagruntowane, jeżeli wymaga tego producent farby.

2) Tynki malowane uprzednio farbami powinny być oczyszczone ze starej farby i wszelkich wykwitów oraz odkurzone i umyte wodą. Po umyciu powierzchnia tynków nie powinna wykazywać śladów starej farby ani pyłu po starej powłoce malarskiej. Uszkodzenia tynków należy naprawić odpowiednią zaprawą, zalecaną przez producenta wyrobów malarskich.

3) Wilgotność powierzchni tynków (malowanych jak i niemalowanych) nie powinna przekraczać wartości 3%

4) Wystające lub widoczne nieusuwalne elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

Podłoża z drewna, materiałów drewnopochodnych powinny być niezmurszałe o wilgotności nie większej niż 12%, bez zepsutych lub wypadających sęków i zacieków żywicznych. Powierzchnia powinna być odkurzona i oczyszczona z plam tłuszczu, żywicy, starej farby i innych zanieczyszczeń. Ewentualne uszkodzenia powinny być naprawione szpachlówką.

Podłoża z płyt gipsowo-kartonowych powinny być odkurzone, bez plam tłuszczu i oczyszczone ze starej farby. W kręty mocujące oraz styki płyt powinny być zaszpachlowane. Uszkodzone fragmenty płyt powinny być naprawione masą szpachlową.

Podłoża z płyt włóknisto-mineralnych powinny mieć wilgotność nie większą niż 4% oraz powierzchnię dokładnie odkurzoną, bez plam tłuszczu, wykwitów, rdzy i innych zanieczyszczeń. Wkręty mocujące nie powinny wystawać poza lico płyty, a ich główki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

Elementy metalowe przed malowaniem powinny być oczyszczone ze zgorzeliny, rdzy, pozostałości zaprawy, gipsu oraz odkurzone i odtłuszczone.

#### 2.11.4.3. Warunki prowadzenia robót malarskich

Przy wykonywaniu prac malarskich w pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić odpowiednią wentylację. Roboty malarskie farbami, emaliami lub lakierami rozpuszczalnikowymi należy prowadzić z daleka od otwartych źródeł ognia, narzędzi oraz silników powodujących iskrzenie i mogących być źródłem pożaru.

Elementy, które w czasie robót malarskich mogą ulec uszkodzeniu lub zanieczyszczeniu, należy zabezpieczyć i osłonić przez zabrudzeniem farbami.

Prace malarskie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta farby, która powinna zawierać:

- informacje o ewentualnym środku gruntującym i o przypadkach, kiedy należy go stosować,
- sposób przygotowania farby do malowania,
- sposób nakładania farby, w tym informacje o narzędziach (np. pędzle, wałki, agregaty malarskie),
- krotność nakładania farby oraz jej zużycie na 1 m<sup>2</sup>,
- czas między nakładaniem kolejnych warstw,
- zalecenia odnośnie mycia narzędzi,
- zalecenia w zakresie bhp.

#### Wykonanie robót malarskich

Roboty malarskie można rozpocząć, kiedy podłoża spełniają podane wyżej wymagania i są spełnione warunki prowadzenia robót. Roboty powinny być wykonywane na oczyszczonych i odpowiednio – do stosowanej farby i żądanej jakości robót - przygotowanych podłożach.

Elementy obiektu, które podczas robót malarskich mogą zostać zanieczyszczone lub uszkodzone powinny być osłonięte i zabezpieczone.

Prace należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta farb; w razie braku szczegółowych instrukcji należy zwrócić się do działu technicznego producenta o przedstawienie pisemnych zaleceń względem zamierzonego sposobu aplikacji.

#### Gruntowanie

Przy malowaniu farbami olejnymi i syntetycznymi powierzchnie należy zagruntować rozcieńczonym pokostem 1:1 (pokost: benzyna lakiernicza). Mydło szare, stosowane do gruntowania podłoża w celu zmniejszenia jego wsiąkliwości powinno być stosowane w postaci roztworu wodnego 3–5%. Przy malowaniu farbami emulsyjnymi powierzchnie betonowych lub tynków zwykłych nie zaleca się gruntowania, o ile świadectwo dopuszczenia nowego rodzaju farby emulsyjnej nie podaje inaczej. Na chłonnych podłożach należy stosować do gruntowania farbę emulsyjną rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3–5 z tego samego rodzaju farby, z jakiej przewiduje się wykonanie powłoki malarskiej. Przy malowaniu farbami epoksydowymi powierzchnie pokrywa się gruntospachlówką epoksydową.

#### Ogólne zasady nanoszenia farby gruntującej:

Bezpośrednio przed rozpoczęciem prac, powierzchnie przeznaczone do malowania należy dokładnie oczyścić z kurzu, pyłu, tłuszczu i innych zanieczyszczeń. Podłoże do malowania powinno być równe, przeszlifowane papierem ściernym i odpylone. Farbę gruntującą przygotować ściśle wg wytycznych producenta lub w braku takich – zgodnie z ogólnymi zaleceniami podanymi powyżej. Zaleca się stosować farbę w kolorze zbliżonym do wybranego koloru nawierzchniowego. Farbę można nakładać wałkiem, natryskiem lub pędzlem. Przed malowaniem należy ją dokładnie wymieszać i nakładać 1-krotnie. Do nakładania natryskiem lub pędzlem farbę można rozcieńczyć odpowiednio do rodzaju farby rozcieńczalnikiem do uzyskania wymaganej lepkości. Farba schnie ok. 2 godzin w temperaturze + 20°C.

Malowanie nawierzchniowe II warstwy można zazwyczaj przeprowadzać po 24 godzinach.

#### Ogólne zasady nanoszenia farby wierzchniego krycia

Przed malowaniem farbę należy dokładnie wymieszać. Farbę należy nakładać pędzlem, wałkiem lub natryskiem 1- lub 2-krotnie.

Miedzy nakładaniem kolejnych warstw należy zachować co najmniej 4-godzinny odstęp czasu.

Przy nanoszeniu farb, należy przestrzegać następujących zasad:

- aby uniknąć różnic w odcieniach należy upewnić się, czy została przygotowana odpowiednia ilość farby z jednej partii produkcyjnej
- bezpośrednio przed malowaniem należy wymieszać farbę z różnych opakowań
- jedno pomieszczenie malować tylko jedną techniką malarską
- przy intensywnych kolorach nie wykonywać miejscowych poprawek po wyschnięciu powłoki, lecz pomalować całą ścianę.

#### Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni stalowych

Czyszczenie do stopnia St2 polega na osunięciu zanieczyszczeń z poszycia blach i profili w celu nadania powierzchni odpowiedniego stopnia czystości (stanu powierzchni) określonego przez normy producentów i/lub producentów farb jako podstawowego warunku przygotowania powierzchni do malowania.

Proces czyszczenia do stopnia St2 powinien być przeprowadzony przez szczotkowanie, młotkowanie, szlifowanie lub podobnymi metodami. Po oczyszczeniu należy pokryć powierzchnie elementów stalowych powłokami antykorozyjnymi.

Pomieszczenia zamknięte, po zastosowaniu farby, należy wietrzyć do zaniku zapachu i po tym czasie nadają się do użytkowania.

#### Wymagania w stosunku do powłok z farb dyspersyjnych

Powłoki z farb dyspersyjnych powinny być:

- a) niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących, odporne na tarcie na sucho i na szorowanie oraz na reemulgację,
- b) aksamitno-matowe lub posiadać nieznaczny połysk, zgodny z wzorcem producenta i dokumentacją projektową,
- c) jednolitej barwy, równomierne, bez smug, plam, zgodne ze wzorcem producenta i dokumentacją projektową,
- d) bez uszkodzeń, prześwitów podłoża, śladów pędzla,
- e) bez złuszczeń, odstawania od podłoża oraz widocznych łączeń i poprawek, f) bez grudek pigmentów i wypełniaczy ulegających rozcieraniu.

Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża.

Wymagania w stosunku do powłok z farb na rozpuszczalnikowych spoiwach żywicznych oraz farb na spoiwach żywicznych rozcieńczalnych wodą

Powłoki te powinny być:

- a) odporne na zmywanie wodą ze środkiem myjącym, tarcie na sucho i na szorowanie,
- b) bez uszkodzeń, smug, plam, prześwitów i śladów pędzla,

- c) zgodne ze wzorcem producenta i dokumentacją projektową w zakresie barwy i połysku.  
Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża.  
Przy jednowarstwowej powłoce malarskiej dopuszczalne są nieznaczne miejscowe prześwity podłoża. Nie dopuszcza się w tego rodzaju powłokach:
- a) spękań,
  - b) łuszczenia się powłok,
  - c) odstawiania powłok od podłoża.

Wymagania w stosunku do powłok wykonanych z farb mineralnych z dodatkami modyfikującymi lub bez, w postaci suchych mieszanek oraz farb na spoiwach mineralno-organicznych

Powłoki z farb mineralnych powinny:

- a) równomiernie pokrywać podłoża, bez prześwitów, plam i odprysków,
- b) nie ścierać się i nie obsypywać przy potarciu miękką tkaniną bawełnianą,
- c) nie mieć śladów pędzla,
- d) w zakresie barwy i połysku być zgodne z wzorcem producenta oraz dokumentacją projektową,
- e) być odporne na zmywanie wodą (za wyjątkiem farb wapiennych i cementowych bez dodatków modyfikujących),
- f) nie mieć przykrego zapachu.

Dopuszcza się w tego rodzaju powłokach:

- a) na powłokach wykonanych na elewacjach niejednorodności odcieni barwy powłoki w miejscach napraw tynku po hakach rusztowań, o powierzchni każdego z nich nieprzekraczającej 20 cm<sup>2</sup>,
- b) chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża,
- c) odchylenia do 2 mm na 1 m oraz do 3 mm na całej długości na liniach styku odmiennych barw,
- d) ślady pędzla na powłokach jednowarstwowych.

Wymagania w stosunku do powłok z lakierów na spoiwach żywicznych wodorozcieńczalnych i rozpuszczalnikowych

Powłoki z lakierów powinny:

- a) mieć jednolity w odcieniu i połysku wygląd, zgodny z wzorcem producenta i dokumentacją projektową, b) nie mieć śladów pędzla, smug, plam, zacieków, uszkodzeń, pęcherzy i zmarszczeń,
- c) dobrze przylegać do podłoża,
- d) mieć odporność na zarysowania i wycieranie,
- e) mieć odporność na zmywanie wodą ze środkiem myjącym.

#### **2.11.5. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych**

Ogólne wytyczne zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

##### **2.11.5.1. Badania podłoża pod malowanie**

Badanie podłoża pod malowanie, w zależności od jego rodzaju, należy wykonywać w następujących terminach:

- dla podłoża betonowego nie wcześniej niż po 4 tygodniach od daty jego wykonania,
- dla pozostałych podłoży, po otrzymaniu protokołu z ich przyjęcia.

Badanie podłoża powinno być przeprowadzane po zamocowaniu i wbudowaniu wszystkich elementów przeznaczonych do malowania.

Kontrolą powinny być objęte w przypadku:

- murów ceglanych i kamiennych – zgodność wykonania z projektem budowlanym, dokładność wykonania zgodnie ze Szczegółową Specyfikacją Techniczną robót murowych, wypełnienie spoin, wykonanie napraw i uzupełnień, czystość powierzchni, wilgotność muru,
- podłoży betonowych – dokładność i zgodność wykonania z projektem budowlanym oraz Szczegółową Specyfikacją Techniczną robót betonowych, czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, wilgotność podłoża, zabezpieczenie elementów metalowych,
- tynków zwykłych i pocienionych – zgodność z projektem, równość i wygląd powierzchni z uwzględnieniem wymagań określonych w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej robót tynkowych, czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, zabezpieczenie elementów metalowych, wilgotność tynku,
- podłoży z drewna – wilgotność, stan podłoża, wygląd i czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień,
- płyt gipsowo-kartonowych i włóknisto-mineralnych – wilgotność, wygląd i czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, wykończenie styków oraz zabezpieczenie wkretów,
- elementów metalowych – czystość powierzchni.

Dokładność wykonania murów należy badać metodami opisanymi w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dla robót murowych.

Równość powierzchni tynków należy sprawdzać metodami podanymi w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dla robót tynkowych.

Wygląd powierzchni podłoży należy oceniać wizualnie, z odległości około 1 m, w rozproszonym świetle dziennym lub sztucznym.

Zapylenie powierzchni (z wyjątkiem powierzchni metalowych) należy oceniać przez przetarcie powierzchni suchą, czystą ręką. W przypadku powierzchni metalowych do przetarcia należy używać czystej szmatki.

Wilgotność podłoży należy oceniać przy użyciu odpowiednich przyrządów. W przypadku wątpliwości należy pobrać próbkę podłoża i określić wilgotność metodą suszarkowo-wagową.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w niniejszej specyfikacji technicznej, odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy o ile jest prowadzony i akceptowane przez inspektora nadzoru.

##### **2.11.5.2. Kontrola jakości materiałów**

Farby i środki gruntujące użyte do malowania powinny odpowiadać normom wymienionym w pkt. 2.2.1.-2.2.4. Bezpośrednio przed



użyciem należy sprawdzić:

- czy dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu materiałów i wyrobów budowlanych używanych w robotach malarskich do obrotu lub udostępnieniu na rynku krajowym bądź do jednostkowego zastosowania, zgodnie z właściwymi przepisami,
- terminy przydatności do użycia podane na opakowaniach,
- wygląd zewnętrzny farby w każdym opakowaniu.

Ocenę wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzać wizualnie. Farba powinna stanowić jednorodną w kolorze i konsystencji mieszaninę.

Niedopuszczalne jest stosowanie farb, w których widać:

- a) w przypadku farb ciekłych:
- skoagulowane spoiwo,
  - nieroztarte pigmenty,
  - grudki wypełniaczy (z wyjątkiem niektórych farb strukturalnych),
  - kożuch,
  - ślady pleśni,
  - trwałe, niedające się wymieszać osady,
  - nadmierne, utrzymujące się spienienie,
  - obce wtrącenia,
  - zapach gnilny,
- b) w przypadku farb w postaci suchych mieszanek:
- ślady pleśni,
  - zbrylenie,
  - obce wtrącenia,
  - zapach gnilny.

### 2.11.5.3. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzaniu zgodności wykonywanych robót malarskich z dokumentacją projektową, wymaganiami niniejszej specyfikacji i instrukcjami producentów farb. Badania te w szczególności powinny dotyczyć sprawdzenia technologii wykonywanych robót w zakresie gruntowania podłoża i nakładania powłok malarskich.

W ramach kontroli stanu przygotowania powierzchni blachy oraz dwuteowników i innych elementów stalowych należy ocenić:

- Stopień czystości podłoża wg PN-ISO 8501: wzrokowa ocena czystości powierzchni
- Chropowatość powierzchni wg PN-ISO 8503: badanie za pomocą profilomierza.
- Odtłuszczenie powierzchni wg PN-ISO 8502: badania służące do oceny czystości powierzchni.
- Odpylenie powierzchni wg PN-ISO 8502

Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót malarskich, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową, Szczegółową Specyfikacją Techniczną wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- jakości powłok malarskich.

Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystywać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania oraz zapisy w dzienniku budowy, o ile jest prowadzony, dotyczące wykonanych robót.

Badania powłok przy ich odbiorze należy przeprowadzać nie wcześniej niż:

- po 7 dniach od zakończenia ich wykonywania – dla farb dyspersyjnych i na spoiwach mineralno-organicznych,
- po 14 dniach od zakończenia ich wykonywania – dla farb olejnych, syntetycznych oraz lakierów i emalii,
- po 28 dniach od zakończenia ich wykonywania – dla farb na spoiwach mineralnych.

Powłoki wewnętrzne z farb wodnych i wodorozcieńczalnych powinny być badane dopiero po zakończeniu robót malarskich farbami olejnymi i syntetycznymi oraz emaliami i lakierami na tych spoiwach, a także po zainstalowaniu urządzeń sanitarnych oraz elektrycznych, ale przed cyklinowaniem posadzek parkietowych.

Badania techniczne należy przeprowadzać w temperaturze powietrza co najmniej +5°C i przy wilgotności względnej powietrza nieprzekraczającej 65%.

Ocena jakości powłok malarskich obejmuje:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie zgodności barwy i połysku,
- sprawdzenie odporności na wycieranie,
- sprawdzenie przyczepności powłoki,
- sprawdzenie odporności na zmywanie.

Opis badań

Metody przeprowadzania badań powłok malarskich w czasie odbioru robót:

- a) sprawdzenie wyglądu zewnętrznego – wizualnie, okiem nieuzbrojonym w świetle rozproszonym z odległości około 0,5 m,

- b) sprawdzenie zgodności barwy i połysku – przez porównanie w świetle rozproszonym barwy i połysku wyschniętej powłoki z wzorcem producenta,
- c) sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie – przez lekkie, kilkukrotne pocieranie jej powierzchni wełnianą lub bawełnianą szmatką w kolorze kontrastowym do powłoki. Powłokę należy uznać za odporną na wycieranie, jeżeli na szmatce nie wystąpiły ślady farby,
- d) sprawdzenie przyczepności powłoki:
  - na podłożach mineralnych i mineralno-włóknistych – przez wykonanie skalpelem siatki nacięć prostopadłych o boku oczka 5 mm, po 10 oczek w każdą stronę a następnie przetarciu pędzlem naciętej powłoki; przyczepność powłoki należy uznać za dobrą, jeżeli żaden z kwadracików nie wypadnie,
  - na podłożach drewnianych i metalowych – metodą opisaną w normie PN-EN ISO 2409:2013-06,
- e) sprawdzenie odporności na zmywanie – przez pięciokrotne silne potarcie powłoki mokrą namydloną szczotką z twardej szczeciny, a następnie dokładne spłukanie jej wodą za pomocą miękkiego pędzla; powłokę należy uznać za odporną na zmywanie, jeżeli piana mydlana na szczotce nie ulegnie zabarwieniu oraz jeżeli po wyschnięciu cała badana powłoka będzie miała jednakową barwę i nie powstaną prześwity podłoża.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w niniejsze ST i opisane w dzienniku budowy o ile jest prowadzony i protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

#### **2.11.6. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Ogólne wymagania zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00. Powierzchnię malowania oblicza się w metrach kwadratowych w rozwinięciu, według rzeczywistych wymiarów.

#### **2.11.7. Opis sposobu odbioru robót budowlanych**

Warunki ogólne zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy robotach związanych z wykonywaniem powłok malarskich elementem ulegającym zakryciu są podłoża. Odbiór podłoży musi być dokonany przed rozpoczęciem robót malarskich.

W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.2.1. niniejszej specyfikacji. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi podłoży pod malowanie, określonymi w niniejszej specyfikacji.

Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót

Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową oraz niniejszą specyfikacją techniczną.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

#### **2.11.8. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Zawarto w Specyfikacji Ogólnej Warunków Wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00.

#### **2.11.9. Dokumenty odniesienia**

- według ST. -00.00.00 'Wymagania ogólne'.
- normy polskie, branżowe i europejskie zharmonizowane w zależności od klasy i kategorii robót zgodnie z ST. 02.00.00 , ST.03.00.00, ST.04.00.00, ST.05.00.00 oraz wymienione poniżej
  - PN-EN ISO 2409:2013-06 Farby i lakiery – Badanie metodą siatki nacięć.
  - PN-EN 13300:2002 Farby i lakiery – Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i sufity – Klasyfikacja.
  - PN-C-81607:1998 Emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe.
  - PN-C-81800:1998 Lakiery olejno-żywiczne, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe.
  - PN-C-81801:1997 Lakiery nitrocelulozowe.
  - PN-C-81802:2002 Lakiery wodorozcieńczalne stosowane wewnątrz.
  - PN-C-81901:2002 Farby olejne i alkidowe.
  - PN-C-81913:1998 Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków.
  - PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.
  - PN-C-81914:2002/Az1:2015-03 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.
  - 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.
- Inne dokumenty i instrukcje
  - Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych – Wymagania ogólne Kod CPV 45000000-7, wydanie 3, OWEOb Promocja – 2017 rok.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, Część B – Roboty wykończeniowe, zeszyt 4 „Powłoki malarskie zewnętrzne i wewnętrzne”, wydanie ITB – 2014 rok.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, tom 1, część 4, wydanie Arkady – 1990 rok.