

**ST- 05**

**ROBOTY WYKOŃCZENIOWE**

## SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>WPROWADZENIE .....</b>	<b>5</b>
1.1	NAZWA ZAMÓWIENIA .....	5
1.2	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI .....	5
1.3	ZAKRES STOSOWANIA ST .....	5
1.4	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ .....	5
1.5	NAZWY I KODY WSZ DLA PRZEWIDZIANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH .....	6
1.6	OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	6
<b>2</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW .....</b>	<b>7</b>
2.1	WODA .....	7
2.2	PIASEK .....	7
2.3	ZAPRAWY BUDOWLANE CEMENTOWO-WAPIENNE .....	7
2.4	MASA TYNKARSKA I MASY WYRÓWNAWCZE .....	8
2.5	WARUNKI PRZYJĘCIA NA BUDOWĘ WYROBÓW DO ROBÓT TYNKOWYCH .....	8
2.6	WARUNKI PRZECHOWYWANIA WYROBÓW DO ROBÓT TYNKOWYCH .....	8
2.7	POSADZKA ŻYWICZNA .....	8
2.8	PŁYTKI - WYMAGANIA OGÓLNE .....	9
2.9	PŁYTKI ELEWACYJNE KLINKIEROWE .....	10
2.10	PŁYTKI POSADZKOWE NA POSADZKI TECHNICZNE .....	10
2.11	PŁYTKI POSADZKOWE W POMIESZCZENIACH MOKRYCH .....	10
2.12	PŁYTKI CERAMICZNE ŚCIENNE WEWNĘTRZNE .....	11
2.13	PŁYTKI CERAMICZNE ŚCIENNE W POMIESZCZENIACH MOKRYCH .....	11
2.14	PREPARAT DO FUG .....	11
2.15	ZAPRAWY DO MONTAŻU PŁYTEK .....	11
2.16	PŁYTY WARSTWOWE .....	11
2.17	PŁYTY GIPSOWO-KARTONOWE .....	11
2.18	FARBY .....	12
2.18.1	<i>Farba silikonowa .....</i>	<i>13</i>
2.18.2	<i>Wodne farby emulsyjne wg PN-C-81914:2002 .....</i>	<i>13</i>
2.18.3	<i>Materiały pomocnicze .....</i>	<i>13</i>
2.19	IZOLACJE .....	13
2.19.1	<i>Izolacje z folii izolacyjnej .....</i>	<i>13</i>
2.19.2	<i>Izolacja hydroizolacyjna z masy asfaltowo-kauczkowej .....</i>	<i>14</i>
2.19.3	<i>Izolacja z papy termozgrzewalnej i papy asfaltowej tradycyjnej .....</i>	<i>14</i>
2.19.4	<i>Bezrozpuszczalnikowa emulsja bitumiczna gruntująca .....</i>	<i>14</i>
2.19.5	<i>Bitumiczna masa powłokowa .....</i>	<i>15</i>
2.19.6	<i>Styropian .....</i>	<i>15</i>
2.20	DRZWI, BRAMY, OKNA .....	16
<b>3</b>	<b>SPRZĘT .....</b>	<b>17</b>
<b>4</b>	<b>ŚRODKI TRANSPORTU .....</b>	<b>17</b>
4.1	WYROBY DO ROBÓT TYNKOWYCH .....	17
4.2	WYROBY DO POSADZKI ŻYWICZNEJ .....	18
4.3	WYROBY DO ROBÓT OKŁADZINOWYCH .....	18
4.4	TRANSPORT MATERIAŁÓW DO ROBÓT MALARSKICH .....	18
4.5	TRANSPORT STOLARKI BUDOWLANEJ .....	18
4.6	TRANSPORT MATERIAŁÓW DO WYKONANIA DRZWI, BRAM I OKIEN .....	19
<b>5</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>19</b>
5.1	UKŁADANIE PŁYT WARSTWOWYCH .....	19
5.2	WYKONANIE TYNKÓW ZWYKŁYCH .....	19
5.2.1	<i>Warunki przystąpienia do robót .....</i>	<i>19</i>
5.2.2	<i>Przygotowanie podłoża .....</i>	<i>19</i>

5.2.3	Wykonanie tynków zwykłych .....	19
5.3	WYKONANIE TYNKÓW POCENIONYCH .....	20
5.3.1	Warunki przystąpienia do robót .....	20
5.3.2	Wymagania dotyczące podłoży pod tynki pocenione .....	20
5.3.3	Wykonanie tynków pocenionych .....	21
5.3.4	Wykonanie warstwy zbrojącej z siatki z włókna polipropylenowego .....	21
5.3.5	Wymagania dotyczące tynków pocenionych .....	21
5.4	WYKONANIE PODŁÓG .....	22
5.4.1	Podłogi żywiczne .....	23
5.4.2	Konstrukcje podłóg w pomieszczeniach mokrych .....	24
5.4.3	Wykonanie warstw podkładowych .....	24
5.4.4	Wykonanie warstw wyrównujących i izolacyjnych .....	25
5.4.5	Wykonanie posadzek ceramicznych (z terakoty, gresu i klinkieru) .....	25
5.4.6	Wykonanie posadzek ceramicznych w pomieszczeniach mokrych .....	26
5.5	WARUNKI WYKONANIA OKŁADZIN ŚCIENNYCH CERAMICZNYCH .....	27
5.5.1	Warunki przystąpienia do robót .....	27
5.5.2	Warunki dotyczące podłoży .....	27
5.5.3	Wykonanie okładzin ściennych z płytek ceramicznych .....	28
5.6	WARUNKI WYKONANIA ROBÓT MALARSKICH .....	29
5.6.1	Warunki przystąpienia do robót malarskich .....	29
5.6.2	Wymagania dotyczące podłoży pod malowanie .....	29
5.6.3	Warunki prowadzenia robót malarskich .....	30
5.6.3.1	Wykonanie robót malarskich wewnętrznych .....	31
5.6.4	Wymagania dotyczące powłok malarskich .....	31
5.6.4.1	Wymagania w stosunku do powłok z farb dyspersyjnych .....	31
5.6.4.2	Wymagania w stosunku do powłok z farb na rozpuszczalnikowych spoiwach żywicznych oraz farb na spoiwach żywicznych rozcieńczalnych wodą .....	31
5.6.4.3	Wymagania w stosunku do powłok z lakierów na spoiwach żywicznych wodorozcieńczalnych i rozpuszczalnikowych .....	31
5.7	MONTAŻ STOLARKI BUDOWLANEJ. ....	32
5.8	OKNA, DRZWI, WROTA I ELEMENTY ŚCIENNE METALOWE .....	33
5.9	OSADZENIE PARAPETÓW WEWNĘTRZNYCH .....	34
5.10	MONTAŻ ŚLUSARKI .....	34
5.11	WYKONANIE IZOLACJI .....	35
5.11.1	Izolacje z folii izolacyjnej .....	35
5.11.2	Izolacje z folii w płynie .....	36
5.11.3	Izolacja hydroizolacyjna z masy asfaltowo-kauczkowej .....	37
5.11.4	Izolacja z papy termozgrzewalnej i papy asfaltowej tradycyjnej .....	38
5.11.5	Emulsja bitumiczna .....	39
5.11.6	Wykonanie izolacji powłokowej .....	40
5.11.7	Izolacja ze styropianu .....	40
<b>6</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI .....</b>	<b>42</b>
6.1	ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	42
6.2	ODBIORY MIĘDZYOPERACYJNE .....	42
6.3	TYNKI .....	43
6.3.1	Badania przed przystąpieniem do robót tynkowych .....	43
6.3.1.1	Badanie materiałów .....	43
6.3.1.2	Badania przygotowania podłoży .....	43
6.3.2	Badania w czasie robót .....	43
6.3.3	Badania w czasie odbioru robót .....	43
6.4	OKŁADZINY ŚCIENNE I PODŁOGOWE .....	44
6.4.1	Badania w czasie robót i w czasie odbioru robót .....	45
6.4.1.1	Okładziny ścienne .....	45
6.4.1.2	Prawidłowość i dokładność wykonania posadzki z płytek ceramicznych .....	45
6.5	PODŁOGI ŻYWICZNE .....	46
6.6	ROBOTY MALARSKIE .....	47
6.6.1	Badania materiałów .....	47

6.6.2	<i>Badania w czasie robót</i> .....	47
6.6.3	<i>Badania w czasie odbioru robót</i> .....	47
6.7	STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA.....	48
6.8	IZOLACJE .....	49
<b>7</b>	<b>PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>49</b>
<b>8</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>49</b>
8.1	ODBIÓR PŁYT WARSTWOWYCH .....	49
8.2	ODBIÓR TYNKÓW .....	50
8.3	ODBIÓR OKŁADZIN ŚCIENNYCH I PODŁOGOWYCH .....	50
8.4	ODBIÓR PODŁÓG ŻYWICZNYCH .....	51
8.5	ODBIÓR ROBÓT MALARSKICH.....	51
8.6	ODBIÓR STOLARKI BUDOWLANEJ .....	52
8.7	ODBIÓR IZOLACJI.....	52
<b>9</b>	<b>ROZLICZENIE ROBÓT .....</b>	<b>53</b>
<b>10</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>53</b>
10.1	NORMY .....	53
	INNE .....	58

## **1 Wprowadzenie**

### **1.1 Nazwa zamówienia**

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Damnicy.

### **1.2 Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wykończeniowych (robót tynkarskich, montażu stolarki i ślusarki okiennej i drzwiowej, układanie płytek ceramicznych na ścianach i posadzkach, wykonanie posadzek betonowych i przemysłowych, roboty malarskie) w ramach zamówienia pn. Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Damnicy.

### **1.3 Zakres stosowania ST**

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) stanowią integralną część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia i Dokumentów Zamówienia przy zleceniu i realizacji Robót opisanych w pkt. 1.2.

### **1.4 Zakres robót objętych specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu przygotowanie i wykonanie robót wykończeniowych przewidzianych w projekcie przy wykonywaniu rozbudowy oczyszczalni ścieków a w nim do wykonania:

- robót tynkarskich,
- montażu stolarki i ślusarki okiennej i drzwiowej,
- układania płytek ceramicznych na ścianach i posadzkach,
- układanie płyt warstwowych z rdzeniem z pianki poliuretanowej na konstrukcji stalowej na ścianach i stropach,
- robót malarskich - malowanie ścian i sufitów tynków wewnętrznych farbą emulsyjną,
- robót izolacyjnych – izolacje przeciwwilgociowe powłokowe bitumiczne pionowe,
- drzwi i wrota stalowe.

oraz wszystkie inne nie wymienione wyżej elementy jakie występują przy realizacji umowy w zakresie:

Roboty przygotowawcze

- zabezpieczenie obiektów istniejących w pobliżu wykonywanych robót
- wykonanie niezbędnych prac badawczych
- przejęcie i odprowadzenie z terenu robót wód opadowych i gruntowych.
- wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
- dostarczenie na plac budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu

Roboty zasadnicze

- wykonanie deskowań i rusztowań
- osadzenie ościeżnic drzwiowych,
- osadzenie okien,
- osadzenia drzwi wewnętrznych,
- montaż drzwi zewnętrznych,
- osadzenie parapetów wewnętrznych i zewnętrznych,
- wykonanie i montaż elementów ślusarskich,
- wyrównanie i wygładzenie powierzchni,
- licowanie ścian płytkami,
- wykonanie podkładów pod podłogi,
- posadzki z płytek ceramicznych,
- malowanie ścian i sufitów tynków wewnętrznych farbą emulsyjną,
- oczyszczenie podłoża przed tynkowaniem,
- tynkowanie,
- izolacje,
- kontrola jakości robót i materiałów,

Roboty końcowe

- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów.

### **1.5 Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych**

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.:

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

45443000-4 Roboty elewacyjne

45410000-4 Tynkowanie

45430000-0 Pokrywanie podłóg i ścian

45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

### **1.6 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z punktem 1.6 ST-00 „Wymagania ogólne”. Ponadto:

**Farba** - płynna lub półpłynna zawiesina bądź mieszanina bardzo rozdrobnionych ciał stałych (np. pigmentu - barwnika i różnych wypełniaczy) w roztworze spoiwa.

**Farby emulsyjne** - farby nawierzchniowe, wodorozcieńczalne, przygotowane na spoiwie dyspersyjnym, które stanowi trwała zawiesina rozproszonych w wodzie cząsteczek polimerów i kopolimerów.

**Konstrukcja nośna** - lekki ustrój konstrukcyjny składający się z elementów - profili nośnych (zbierających obciążenia i przekazujący je na zawiesia) oraz elementów łączących ze sobą profile nośne (profile poręczne) łączonych na zamki oraz z elementów dodatkowych (listwy boczne, klipsy, łączniki)

**Masa tynkarska** – masa otrzymywana przez zarobienie wodą lub specjalna substancja suchej mieszanki tynkarskiej

**Okres przydatności mieszanki** – okres, w którym sucha mieszanka tynkarska przechowywana w opakowaniu fabrycznym spełnia wymagania odpowiednio do rodzaju mieszanki.

**Podłoże** – powierzchnia elementu konstrukcyjnego lub podkład, na który nakłada się kolejne warstwy.

**Posadzka** jest użytkową, powierzchniową warstwą podłogi i jednocześnie jej wykończeniem zewnętrznym. Posadzki mogą być jedno- lub wielowarstwowe

**Podłoże malarskie** - surowa, zagruntowana lub wygładzona (np. szpachlówką) powierzchnia (np. muru, tynku, betonu, drewna, płyt drewnopodobnych, itp.), na której będzie wykonywana powłoka malarska.

**Powłoka malarska** - stwardniała warstwa farby, lakieru lub emalii nałożona i rozprowadzona na podłożu, decydująca o właściwościach użytkowych i walorach estetycznych pomalowanej powierzchni.

**Płyta wypełniająca** - element wypełniający pola konstrukcji nośnej. Element nie może przenosić żadnych innych obciążeń poza ciężarem własnym.

**Pigment** – naturalna lub sztuczna substancja barwna bądź barwiąca, która nadaje kolor farbom lub emaliom.

**Farba dyspersyjna** – zawiesina pigmentów i wypełniaczy w dyspersji wodnej polimeru z dodatkiem środków pomocniczych.

**Sucha mieszanka tynkarska** – mieszanina spoiw mineralnych, wypełniaczy, domieszek lub dodatków modyfikujących przygotowana fabrycznie lub na placu budowy.

**Szczeliny dylatacyjne** – wykonane między dwiema częściami budynku lub między polami podkładu, pozwalające na akomodację ich odkształceń lub wzajemnych ruchów. Stosowane są w miejscach dylatacji konstrukcji budynku oraz dodatkowo w miejscach wymagających wyeliminowania szkodliwego wpływu rozszerzalności cieplnej i pęcznienia wyrobów.

**Szczeliny izolacyjne** – stosowane są w celu oddzielenia podłogi od innych elementów konstrukcji obiektu, albo oddzielenia konstrukcji podłogi od podłoża lub posadzki od podkładu. Warstwa izolacyjna w konstrukcji podłogi stanowi jednocześnie szczelinę izolacyjną. Szczeliny izolacyjne stosowane są także w miejscach zmiany grubości podkładu oraz w miejscach styku różnych konstrukcji podłóg.

**Szczeliny przeciwskurczowe** – wykonane na części grubości podkładu w celu wymuszenia przewidzianego rozmieszczenia rys skurczowych lub przeniesienia odkształceń spowodowanych skurczem. Szczeliny przeciwskurczowe stosuje się w podkładach z zaprawy cementowej i betonowych.

**Tynk pocieniony** – наносzona ręcznie lub mechanicznie wyprawa jedno lub wielowarstwowa (dwu- lub trzywarstwowa) o łącznej grubości nie przekraczającej 8 mm, stanowiąca powłokę ochronną, wyrównawczą i dekoracyjną

**Wyprawa pocieniona** – warstwa wyprawy o grubości 1 ÷ 3 mm nałożona na podłoże.

## **2 Wymagania dotyczące Materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w *ST 00 - Wymagania Ogólne* punkt 2.

Materiałami do prac wykończeniowych są :

- woda,
- piasek,
- zaprawy budowlane cementowo-wapienne,
- masy wyrównawcze i tynkarskie,
- płytki ceramiczne ścienne i podłogowe,
- płytki gresowe,
- kołki plastikowe,
- zaprawa klejowa,
- zaprawa fugowa elastyczna,
- profile wykończeniowe do okładzin ceramicznych,
- farby emulsyjne ogólnego stosowania,
- farby silikonowe,
- okna stalowe,
- ościeżnice stalowe,
- parapety zewnętrzne i wewnętrzne,
- drzwi z blach stalowych,
- bramy z blach stalowych,
- okucia drzwiowe i okienne,
- izolacje przeciwwilgociowe powłokowe bitumiczne pionowe,
- materiały pomocnicze
- inne materiały wyspecyfikowane w dokumentacji projektowej.

### **2.1 Woda**

Do przygotowania zapraw i skrapiania podłoża i 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.

### **2.2 Piasek**

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

- nie zawierać domieszek organicznych,
- 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 spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty odmiany 1, do warstw wierzchnich – średnioziarnisty – odmiany 2.

Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

### **2.3 Zaprawy budowlane cementowo-wapienne**

Skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-EN 998-1:2016-12 *Wymagania dotyczące zaprawy do murów -- Część 1: Zaprawa do tynkowania zewnętrznego i wewnętrznego*, PN-EN 998-2:2016-1 *Wymagania dotyczące zaprawy do murów -- Część 2: Zaprawa murarska*

Przygotowanie zapraw do robót tynkarskich powinno być wykonane mechanicznie.

Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie szybko po jej przygotowaniu, tj. w okresie ok. 3 godzin.

Do zaprawy tynkarskiej należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

Do zaprawy cementowo-wapiennej należy stosować cement portlandzki według normy PN-EN 197-1:2012 *Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku*. Za zgodą Inżyniera 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.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowych składników zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

#### **2.4 Masa tynkarska i masy wyrównawcze**

Masę tynkarską przygotować zgodnie z instrukcją producenta z gotowej suchej mieszanki tynkarskiej. Należy zwrócić uwagę na termin stosowania mieszanki, warunki przechowywania i transportu.

Suche masy tynkarskie przygotowane fabrycznie powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 998-1:2016-12 lub aprobat technicznych.

Masy wyrównawcze i naprawcze do podłoży powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych.

Tynk cienkowarstwowy akrylowy – dla ścian zewnętrznych:

- Tynk akrylowy o strukturze baranka,
- Barwa: barwiony w masie wg Zamawiającego,
- Kruszywo wypełniające: grysy marmurowe i kwarc,
- Środek wiążący: dyspersja z żywicy syntetycznej,
- Właściwości: wysoka elastyczność, wysoka odporność na działanie alg i grzybów, wysoka przepuszczalność pary wodnej, wysoka odporność na warunki atmosferyczne,
- Temperatura przygotowania zaprawy: od +5°C do +25°C,
- Odporność na temperatury: od –20°C do +60°C.

Tynk cienkowarstwowy silikonowy wodoodporny – dla cokołu

- Tynk silikonowy o strukturze baranka
- Barwa: barwiony w masie wg Zamawiającego

#### **2.5 Warunki przyjęcia na budowę wyrobów do robót tynkowych**

Wyroby do robót tynkowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i ST,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych mieszanek tynkarskich karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót tynkowych fabrycznie przygotowanych mieszanek tynkarskich nieznanego pochodzenia.

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

#### **2.6 Warunki przechowywania wyrobów do robót tynkowych**

Wszystkie wyroby do robót tynkowych pakowane w worki powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Cement, gips i wapno suchogaszone w workach oraz suche mieszanki tynkarskie i masy tynkarskie przygotowane fabrycznie powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach, układanych na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10.

Cement i wapno suchogaszone luzem należy przechowywać w zasobnikach (zbiornikach) do cementu.

Kruszywa i piasek do zapraw można przechowywać na składowiskach otwartych, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami lub frakcjami kruszywa oraz nadmiernym zawilgoceniem (np. w specjalnie przygotowanych zasiekach).

#### **2.7 Posadzka żywiczna**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót są:

- masa naprawcza i wyrównawcza na posadzkę żelbetową ułożoną ze spadkiem, a pod powłokę z żywicy epoksydowej; warstwa ta ułożona na warstwie sczepnej
- grunt pod powłokę wykonana na bazie żywicy epoksydowej
- masa na barwne i cienkie nawierzchnie z żywicy epoksydowych, zapewniająca właściwą szorstkość i wytrzymałość na ścieranie i ewentualnie, zgodnie z wymaganiami producenta inne



produkty, np. piasek kwarcowy suszony piecowo, w celu zapewnienia odpowiedniej przyczepności pomiędzy nakładanymi wielowarstwowo powłokami żywicznymi oraz nadania wierzchniej warstwie żywicznej odpowiedniej faktury antypoślizgowej,

- masa na bazie żywic epoksydowych do wypełniania szczelin dylatacyjnych, doskonale przylegająca do betonu, odporna na działanie wody, ługów, kwasów i innych chemikaliów.

Należy stosować materiały należące do jednego systemu nawierzchniowego, posiadającego aktualną Aprobata Techniczną.

Warstwa naprawcza z zaprawy na bazie cementowej z dodatkami i środkami wiążącymi musi wykazywać następujące cechy ogólne:

- przeznaczona do wykonywania warstw o grubości od 12 do 40mm
- wysoka odporność na naprzemienne zamarzanie i tawienie
- zdolność przenoszenia obciążeń komunikacyjnych odpowiednich dla ruchu pieszego i kołowego,
- dobra przyczepność do podłoża betonowego

Powłoka musi wykazywać następujące cechy ogólne:

- zdolność przenoszenia obciążeń komunikacyjnych odpowiednich dla ruchu pieszego i kołowego,
- dobra przyczepność do podłoża betonowego oraz odporność na ścieranie,
- brak rozpuszczalnika i wypełniacza mineralnego,
- utwardzenie żywicy powinno przebiegać nawet w niskich temperaturach (od +10°C dla podłoża).

Wypełnienie dylatacji stanowiące elastyczną kompozycję na bazie wielosiarczków powinna charakteryzować się następującymi cechami:

- elastycznością,
- dobrą przyczepnością do podłoża betonowego,
- dużą wytrzymałością na rozciąganie,
- dużym wydłużeniem przy zerwaniu,
- długi czas możliwej obróbki,
- wytrzymałością na niskie i wysokie temperatury,
- odpornością na liczne chemikalia i ścieki,
- możliwość stosowania również w niskich temperaturach,
- odpowiednią twardością i krótkim czasem twardnienia.

Za jakość wbudowanych materiałów odpowiada Wykonawca. Do wypełnienia złączy dylatacyjnych poziomych i pionowych należy stosować elastyczne masy wprowadzane w przekrój poprzeczny dylatacji metodą szpachlowania.

Układanie warstw wyrównawczych – należy ułożyć:

- warstwę szczepną na powierzchnię betonową,
- warstwę naprawczą z zaprawy cementowej o uziarnieniu 4mm, sporządzona przy użyciu specjalnych dodatków i środków wiążących układana na powierzchnię betonową.

Układanie posadzki – należy ułożyć:

- żywiczny materiał gruntujący,
- nawierzchniową żywicę epoksydową, ewentualnie piasek kwarcowy, frakcja 0,7 – 1,2 mm, suszony piecowo.

Wypełnianie szczelin dylatacyjnych – do wykonania z:

- okrągłego profilu z pianki polietylenowej,
- żywicznego materiału gruntującego,
- elastycznej, trudnościeralnej masy uszczelniającej dylatację.

Wykonawca może zastosować inne materiały pod warunkiem uzyskania akceptacji Projektanta i Inżyniera. Zastosowane materiały muszą posiadać Aprobata techniczną lub deklarację zgodności z odpowiednim dokumentem dopuszczenia do powszechnego stosowania w budownictwie oraz być nie gorsze niż podane w niniejszej ST.

## **2.8 Płytki - wymagania ogólne**

Przed wykonaniem posadzki należy określić wymagane przez producenta materiałów warunki wykonania lub normy i sprawdzić temperaturę pomieszczenia, w którym będzie wykonywana posadzka, a ponadto przy wykonywaniu posadzek z tworzyw sztucznych i drewna także wilgotność podkładu.

Wyniki pomiarów powinny być wpisane do dziennika budowy.

Przy wykonywaniu okładzin ścian z płytek należy stosować normę - PN-EN 14411:2016-09 Płytki ceramiczne -- Definicja, klasyfikacja, właściwości, ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych i znakowanie, PN-EN ISO 10545 Część 1: Pobieranie próbek i warunki odbioru, Część 2: Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni, Część 3: Oznaczanie nasiąkliwości wodnej, porowatości otwartej, gęstości względnej pozornej oraz gęstości całkowitej, Oznaczanie odporności na uderzenie metodą pomiaru współczynnika odbicia, Część 6: Oznaczanie odporności na wgłębne ścieranie płytek nieszkliwionych, PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania -- Materiały -- Właściwości i wymagania, PN-EN 13892-1:2004 Metody badania materiałów na podkłady podłogowe.

Płytki ceramiczne, wykładziny i akcesoria muszą być dostarczone w najwyższej kategorii jakości producenta.

Płytki muszą spełniać wymagania norm. Ceramiczne, prasowane na sucho o małej nasiąkliwości wodnej E fi 3%, Grupa BI. Muszą być oznaczone znakiem budowlanym i posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa B, certyfikat lub deklarację zgodności z PN-EN lub aprobatę techniczną.

#### **Pakowanie i magazynowanie materiałów**

Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

### **2.9 Płytki elewacyjne klinkierowe**

Wymagane parametry wg normy PN-EN 14411:2016-09 Płytki ceramiczne -- Definicja, klasyfikacja, właściwości, ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych i znakowanie

- Nasiąkliwość wodna - 3 % ÷ 6 %,
- Wytrzymałości na zginanie - powyżej 20 N/mm<sup>2</sup>,
- Siła łamiąca - powyżej 950 N,
- Odporność na szok termiczny – odporne,
- Odporność na ścieranie wgłębne + ok. 150 mm<sup>3</sup>,
- Promieniotwórczość naturalna + f1 -0,62 f2-41,74 Bq/kg,
- Mrozoodporność – odporne.

### **2.10 Płytki posadzkowe na posadzki techniczne**

Na posadzki w pomieszczeniach zamkniętych należy stosować płytki typu gres grubości 1,2 ÷ 1,5 cm o parametrach m.in.:

- nasiąkliwość ≤ 0.5% (dla pomieszczeń technologicznych wskazana 0.3%),
- twardość min. 5 w skali Mohsa,
- wytrzymałość na zginanie min. 35N/mm<sup>2</sup>,
- odporne na plamienia, kl 3 wg PN-EN ISO 10545-14:2015-11
- odporność na działanie środków chemicznych domowego użytku min. kl. B,
- odporność na szok termiczny wg PN-EN ISO 10545-9:2013-12, Płytki i płyty ceramiczne -- Część 9: Oznaczanie odporności na szok termiczny
- odporność na odczynniki chemiczne:
  - PN-EN ISO 10545-13:2017-01 - Płytki i płyty ceramiczne -- Część 13: Oznaczanie odporności chemicznej
  - na kwasy i zasady o słabym natężeniu, wg ISO 10545-13 – ULA –ULB,
  - na kwasy i zasady o mocnym stężeniu wg ISO 10545-13 – UHA-UHB,
- antypoślizgowość min. klasa R12,
- odporne na ścieranie PEI – wg skali producenta,
- mrozo odporne – wg PN-EN ISO 10545-12:1999,
- wymiary i jakość powierzchni wg PN-EN ISO 10545-2:2018-12
- współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej Max.  $9 \times 10^{-6} K^{-1}$ ,
- odporność szkliva na pęknięcia włoskowate wg PN-EN ISO 10545-11:1998.

### **2.11 Płytki posadzkowe w pomieszczeniach mokrych**

Płytki gresowe:

- Wielkość 30 x 30 cm.
- Barwa: szare nieszkliwione.
- Właściwości: mrozoodporność, nasiąkliwość poniżej 0,05, antypoślizgowość R10,
- Twardość 8, odporność na ścieranie – klasa III.

- Kolor fugi ciemny szary, szerokość fugi 3 mm.
- Cokół wysokości 10 cm z płytki podłogowej ciętej.

### **2.12 Płytki ceramiczne ściennie wewnętrzne**

Nasiąkliwość wodna (%) wg PN-EN ISO 10545-3:2018-05 – min. 10 ÷ 25

Wytrzymałość na zginanie (MPa) wg PN-EN ISO 10545-4:2019-04- min. 15 ÷ 25

Siła łamiąca (N) wg IS PN-EN ISO 10545-4:2019-04– min 200 ÷ 600

Odporne na plamienia, wg PN-EN ISO 10545-14:2015-11

### **2.13 Płytki ceramiczne ściennie w pomieszczeniach mokrych**

Wymagania dot. płytek ściennych:

- szkliwione (glazura) w formacie 20x20 cm lub 15x15 cm,
- barwa: biała, szkliwiona błyszcząca,
- kolor fugi biały, szerokość fugi 2 mm.

### **2.14 Preparat do fug**

Wymagania dot. fug:

- Cementowa zaprawa do spoinowania,
- Wysoka odporność na ścieranie,
- Niewielka absorpcja wody – po 240 min. 5 g,
- Trwałość koloru,
- Trwale elastyczny,
- Skurcz 2 mm/m,
- Chemoodporny
- Zabezpieczający przed rozwojem grzybów – mykobariera,
- Odporność na temperatury od -30°C do +80°C,

### **2.15 Zaprawy do montażu płytek**

Do przyklejania płytek należy stosować wysokoplastyczne zaprawy mrozoodporne i wodoodporne o dobrej przyczepności do podłoża.

### **2.16 Płyty warstwowe**

Płyt warstwowe – wymagania:

- stal nierdzewna,
- z rdzeniem z pianki poliuretanowej PUR lub PIR, o gr. 40-100 mm,
- na konstrukcji stalowej na ścianach i stropach,
- powłoka poliestrowa.

Należy przechowywać płyty w zamkniętych i przewiewnych pomieszczeniach, w normalnej temperaturze, z dala od nawozów, kwasów, ługów, soli i innych substancji korozyjnych. Nie dopuszcza się składowania płyt bez przykrycia. W przypadku krótkotrwałego przechowywania pod plandeką (max. dwa tygodnie) należy zapewnić swobodny przepływ powietrza. Jeśli okres przechowywania jest dłuższy płyty należy umieścić we właściwie wentylowanym pomieszczeniu i zostawić odkryte, ze swobodnym dostępem powietrza do wszystkich warstw.

### **2.17 Płyty gipsowo-kartonowe**

Obudowa z płyt gipsowo – kartonowych, wodoodpornych – na profilach mocowanych do ściany.

Płyty gipsowo-kartonowe zgodne z PN-EN 520. Mają mieć zawężone krawędzie w celu ułatwienia wykończenia złącz między płytami. Dobór odpowiedniej krawędzi – w zakresie prac Wykonawcy, do prezentacji i akceptacji przez architekta. Projekt zakłada stosowanie płyt z krawędziami fazowanymi (wszystkimi) lub/i spłaszczonymi, półokrągłymi, ze szpachlowaniem krawędzi na taśmach zbrojących spoiny.

Jako rozwiązanie standardowe przyjmuje się zastosowanie pojedynczej płyty gipsowo – kartonowej, wodoodpornej, jako przedścianka zabudowy umywalki i natrysku do wysokości sufitu (pełna wysokość budynku) oraz do zabudowy kanałów wentylacyjnych.

Wymagania:

- Stosować płyty wg PN-EN 520

- Powierzchniowe wchłanianie wody  $\leq 180 \text{ g/m}^2$ .
- Całkowite wchłanianie wody dla płyt H2  $\leq 10\%$ .

Profile stalowe, produkowane wg normy PN-EN 14195:2015-02 wykonane z blachy ocynkowanej gr. 0,6 mm, mające stosowną aprobatę techniczną lub ujęte w aprobacie na zestaw wyrobów.

Z uwagi na wymagania w zakresie odporności na korozję (zależnie od grubości powłoki cynkowej na kształtownikach konstrukcji nośnej):

- w przypadku powłoki cynkowej o grubości  $\geq 7 \mu\text{m}$  ( $100 \text{ g/m}^2$ ) – w pomieszczeniach suchych o wilgotności względnej powietrza do 60%,
- w przypadku powłoki cynkowej o grubości  $\geq 19 \mu\text{m}$  ( $275 \text{ g/m}^2$ ) – w pomieszczeniach zamkniętych o wilgotności względnej powietrza do 75%, okresowo (do 10 h na dobę) do 85%.

W przedściance do obudowy toalet nie stosować wypełnienia wełną mineralną, jeśli zastosowano okładzinę: wełna + tynk na siatce na ścianie zbiornika.

Wszelkie niezbędne przekładki, taśmy uszczelniające, akustyczne, zbrojące, kołki rozporowe, blachowkręty, kątowniki narożne, etc. - wg rozwiązań systemowych, wytycznych i zaleceń producenta.

Dodatkowe preparaty do uszczelnień dymowych szpachle na bazie cementu, silikaty, masy elastyczne akrylowe – dobór po stronie Wykonawcy do prezentacji i akceptacji.

Wszelkie masy wypełniające, szpachlowe, gładzie, paski rozdzielające, taśmy spoinowe i narożnikowe - wg rozwiązań systemowych, wytycznych i zaleceń Producenta.

## **2.18 Farby**

Materiały dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Nie należy stosować materiałów przeterminowanych (zakończenie prac malarskich powinno się kończyć przed zakończeniem gwarancji wyrobu).

Stosowane materiały muszą posiadać udokumentowane parametry nie gorsze od wyspecyfikowanych.

Proponowane technologie powinny być odpowiednie do stanu projektowanego i zastosowanych technologii.

Materiały nie mogą zawierać substancji niebezpiecznych dla zdrowia.

Materiały są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięć) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),

Farby, rozpuszczalniki, rozcieńczalniki, środki odtłuszczające i zmywające, w zakresie wynikającym z Ustawy z dnia 25 lutego 2011 r. o substancjach chemicznych i ich mieszaninach.

Opakowania wyrobów malarskich zakwalifikowanych do niebezpiecznych spełniają wymagania podane w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2012 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i mieszanin niebezpiecznych oraz niektórych mieszanin. (Dz.U.2015.450)

Wykonawca może używać jedynie materiałów wycenionych w ofercie i zaakceptowanych, nie może samowolnie decydować o użyciu innych, jego zdaniem równoważnych materiałów i rozwiązań, bez powiadomienia Zamawiającego i Projektanta.

Dobre materiały, faktury, kolory wszelkich elementów montowanych na budynku, stosowanych materiałów powłokowych, malarskich, posadzkowych, elementów konstrukcyjnych, mocowań, elementów maskujących i innych widocznych elementów wykończeniowych muszą być zaprezentowane i zaakceptowane przez Zamawiającego i Projektanta.

Składanie materiałów należy planować i prowadzić wg asortymentu z zachowaniem wymagań dostawcy, producenta, warunków określonych w odpowiednich dokumentach odniesienia dla danego surowca, materiału lub elementu (Normie zharmonizowanej, Normie krajowej lub aprobacie technicznej), wymogów bezpieczeństwa i umożliwienie pobrania reprezentatywnych próbek.

Składowanie materiałów, surowców, elementów, etc. nie może być sprzeczne z wymaganiami, dotyczącymi konieczności zapewnienia bezpieczeństwa.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były przechowywane w odpowiedniej temperaturze (zgodnie z instrukcją producenta), zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

### 2.18.1 Farba silikonowa

Farba silikonowa w kolorach określonych w Dokumentacji projektowej.

Parametry użytkowe:

- Temperatura stosowania: od +5°C do +25°C,
- Temperatura podłoża: od +5°C do +25°C,
- Czas schnięcia jednej warstwy: ok. 4h,
- Całkowite utwardzenie: 24 h,
- Stopień połysku: matowy,
- Odporność na szorowanie na mokro: > 2000 posuwów szczoteczki,
- Opór dyfuzyjny:  $S_d = \text{ok. } 0,06 \text{ [m]}$ ,
- Współczynnik przenikania wody:  $w_{24} = \text{ok. } 0,1 \text{ [kg/(m}^2\cdot\text{h}0,5)]$ .

### 2.18.2 Wodne farby emulsyjne wg PN-C-81914:2002

Wszystkie farby emulsyjne mają dobrą przyczepność do podłoża, są trwałe i odporne na ścieranie oraz uszkodzenia mechaniczne. Można je stosować na wszystkie podłoża (na przykład na tynk, beton, cegły, płyty gipsowo-kartonowe, drewno) oprócz metalowych.

Farby emulsyjne różnią się nieco właściwościami, w zależności od zastosowanego spoiwa:

- akrylowe, w których spoiwem jest żywica akrylowa, dobrze kryją i tworzą gładką powłokę. Dobrze też przepuszczają parę wodną, więc umożliwiają "oddychanie" ścian. Pomalowana nimi powierzchnię można wielokrotnie zmywać. Mogą być stosowane we wszystkich pomieszczeniach domowych,
- lateksowe - spoiwem w nich jest kauczuk, tworzą gładką powłokę, przepuszczalną dla pary wodnej. Są odporne na zmywanie i działanie promieni słonecznych - pomalowana nimi ściana nie płowieje i nie zmienia koloru przez kilka lat. Mogą być stosowane we wszystkich pomieszczeniach, ale są szczególnie zalecane do pomieszczeń wilgotnych (kuchni, łazienek),
- winylowe - spoiwem w nich jest polichlorek winylu lub polioctan winylu. Tworzą gładką powłokę, słabo przepuszczają parę wodną. Dość szybko się brudzą, ale są łatwe do zmywania. Polecane do stosowania w pomieszczeniach wilgotnych,
- mieszane - łączą w sobie właściwości obu rodzajów - na przykład akrylowo-lateksowe i winylowo-lateksowe

Powłoki dyspersyjnych farb na bazie żywic lateksowych nadają się do zmywania. Mają dużą odporność na ścieranie i wilgoć. Farby lateksowe o podwyższonej wytrzymałości specjalnie przeznaczone do pokrywania ścian narażonych na zabrudzenia lub ścian w pomieszczeniach "mokrych", np. łazienkach czy pokojach kąpielowych. Najbardziej odporne farby akrylowo-lateksowe tworzą na powierzchniach ścian całkowicie niewrażliwe na wodę i wilgoć powłoki o własnościach zbliżonych do płytek ceramicznych. Ich powłoka nie jest paroprzepuszczalna. Są odporne na przebarwienia pod wpływem zabrudzeń, np. tłuszczem, smarem, olejem. Wykazują też odporność na wysoką temperaturę i uszkodzenia mechaniczne. Zdają egzamin nawet w warsztatach czy zakładach przemysłowych.

### 2.18.3 Materiały pomocnicze

Materiały pomocnicze do wykonywania robót malarskich to:

- rozcieńczalniki, w tym: woda, terpentyna, benzyna do lakierów i emalii, spirytus denaturowany, inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie,
- środki do odtłuszczania, mycia i usuwania zanieczyszczeń podłoża,
- środki do likwidacji zacieków i wykwitów, kity i masy szpachlowe do naprawy podłoża.

Wszystkie ww. materiały muszą mieć własności techniczne określone przez producenta lub odpowiadające wymaganiom odpowiednich aprobat technicznych bądź PN.

## 2.19 Izolacje

### 2.19.1 Izolacje z folii izolacyjnej

Folia hydroizolacyjna – na izolacje poziome podposadzkowe. Izolacje wodochronne mogą być wykonywane z folii polietylenowych o grubości 0,4 i 0,5 mm, gładkich i tłoczonych folii z PVC oraz membran EPDM, w zależności od zapisów DP.

### **2.19.2 Izolacja hydroizolacyjna z masy asfaltowo-kauczukowej**

Dyspersyjna masa asfaltowo-kauczukowa do gruntowania podłoży i izolacji fundamentów, do wykonywania powłok dekoracyjno – ochronnych na pokryciach z pap asfaltowych, gruntowania podłoży i izolacji fundamentów.

Właściwości:

- o wysokiej odporności na zmienne warunki atmosferyczne,
- nie zawierająca rozpuszczalników organicznych
- o dużej odporności termicznej powłok,
- posiadające bardzo dobrą przyczepność do podłoży budowlanych: betonu, drewna, metalu, kamieni naturalnych, szkła.

### **2.19.3 Izolacja z papy termozgrzewalnej i papy asfaltowej tradycyjnej**

Materiał samoprzylepny dostępny na rynku, posiadający aktualne świadectwo dopuszczenia do stosowania ,aprobatę techniczną albo certyfikat zgodności z polską normą wydaną przez stosowny instytut badawczy.

Parametry techniczne:

- grubość – 4.2/4.0 mm,
- wkładka – siatka szklana – opcjonalnie [+ folia aluminiowa],
- ciężar wkładki > 200 g/m<sup>2</sup>,
- warstwy nośne- bitum oksydowany,
- powierzchnia górna – łupek naturalny/talk,
- zrywalność – wzdłuż, w poprzek, na skos >1000 N,
- rozciągliwość – wzdłuż, w poprzek ,na skos >2 %,
- odporność na wysokie temperatury +700 °C,
- zachowanie elastyczności w niskich temperaturach -/+ 0.0 °C,
- odporność na starzenie wg UEAtc,
- odporność na rozprzestrzeniający się ogień i ciepło,
- opakowanie – rolki po 5 m<sup>2</sup> –30 rolek na palecie,
- odpowiednia aprobatę techniczną,
- certyfikat uprawniający do oznaczenia wyrobu znakiem bezpieczeństwa „B”

Dopuszcza się stosowanie innych pap termozgrzewalnych posiadających wymagane certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie oraz zaakceptowane przez Inżyniera .

### **2.19.4 Bezrozsypczalnikowa emulsja bitumiczna gruntująca**

Emulsja bitumiczna jest silnie stężoną, odporną na alkalia emulsją o uniwersalnym zastosowaniu, nie zawierającą rozpuszczalnika, przeznaczoną na podłoża suche i wilgotne. Jest ona odporna na wiele rodzajów kwasów i ługów. Ponieważ emulsja ta bardzo dobrze znosi wymieszanie z cementem i wapnem, można dodawać ją do normalnej zaprawy cementowej i cementowo-wapiennej. Działa jako plastifikator, uzyskuje się bardzo dobry wskaźnik wodno-cementowy, a zatem i dobrą urabialność zapraw. Po wyschnięciu daje czarną, błyszczącą powierzchnię.

Wymagania techniczne:

- emulsja bitumiczna,
- barwa: czarna, brunatna,
- konsystencja: ciekła,
- gęstość: ok. 1,0 kg/dm<sup>3</sup>,
- sposób nanoszenia: pędzlem murarskim, miotłą lub szczotką dekarską, wałkiem, natrysk,
- sucha pozostałość: ok. 60%,
- czas schnięcia: zależnie od temperatury i zastosowania,
- zakres temp. podczas stosowania: od +4°C,
- współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej:  $\mu_{H_2O}$ =ok.800,
- rozpuszczalnik i środek czyszczący w stanie świeżym: woda.

Emulsja znajduje zastosowanie jako powłoka gruntująca, uszczelniająca i ochronna na betonie, tynku, murze, stali materiałach włóknistocementowych, jako warstwa uszczelniająca fundamentów na obszarach

występowania wód agresywnych oraz zabezpieczenie budowli w obrębie ich styku z gruntem i jako warstwa gruntująca.

### 2.19.5 Bitumiczna masa powłokowa

Bitumiczna masa powłokowa jest wysokoelastyczną, dwuskładnikową masą uszczelniającą, nie zawierającą rozpuszczalników, przeznaczoną do trwałego uszczelniania budowli. Przenosi rysy, jest przyczepna, odporna na starzenie się, wodę i wszystkie normalnie występujące w gruncie substancje agresywne.

Wymagania techniczne:

- tworzywa sztuczne, bitum, wypełniacze,
- barwa: czarna,
- konsystencja po wymieszaniu: pasta,
- gęstość gotowej mieszanki: ok. 0,7 kg/dm<sup>3</sup>,
- czas możliwej obróbki w temp. +20°C,
- temperatura powietrza i obiektu w trakcie stosowania +1°C do +35°C,
- temperatura materiału w trakcie stosowania +3°C do +30°C,
- zużycie 3,5-4,5 l/m<sup>2</sup> w zależności od obciążenia wodą,
- sposób nakładania gładka kielnia,
- czas schnięcia\* przy +20°C i 70% wilgotności wzgl. powietrza ok. 3 dni,
- sucha pozostałość ok. 90% objętości,
- grubość nakładanej warstwy 1,1 mm świeżej warstwy odpowiada 1 mm przeschniętej powłoki,
- środek czyszczący w stanie świeżym woda.

Masa bitumiczna stosowana do uszczelniania stykających się z gruntem: płyt dennych, fundamentów, oraz jako uszczelnienie pośrednie: w pomieszczeniach mokrych i wilgotnych, na wszystkich podłożach mineralnych, takich jak: cegła silikatowa, cegła ceramiczna, bloczki betonowe, beton, tynk przy oddziaływaniu wilgoci naturalnej gruntu, wody gruntowej lub wody pod ciśnieniem. Poza tym do punktowego lub powierzchniowego klejenia wytłaczanych, twardych płyt polistyrenowych, płyt styropianowych i z wełny mineralnej służących jako płyty ochronne i drenujące. Przy wykonywaniu uszczelnienia przeciwko wodzie nie wywierającej ciśnienia i przesączającej się i o niewielkim naporze oraz wodzie użytkowej, które wywierają ewentualnie jedynie niewielkie parcie hydrostatyczne masę bitumiczną należy nanosić w co najmniej 2 procesach roboczych. Minimalna grubość przeschniętej warstwy powinna wynosić co najmniej 3 mm. Na krawędziach i wyobleniach należy przed ostatnim procesem roboczym zatopić wkładkę wzmacniającą z siatki z polipropylenu:

- dużej grubości i związanej z tym wysokiej gramatury papy (asfalt potrzebny do przyklejenia zawarty jest w strukturze papy zgrzewalnej),
- wysokiej trwałości, co wiąże się z koniecznością zapewnienia równie wysokiej trwałości pozostałym elementom.

### 2.19.6 Styropian

#### Warstwa zbrojona

Siatka z włókna szklanego do wykonywania warstwy zbrojonej w systemach dociepleń oraz bezcementowa zaprawa zbrojąca na bazie spoiwa akrylowego, wzmocniona mikrowłóknami, zabezpieczona przeciwgrzybicznie.

#### Styropian

Do robót należy używać płyty styropianowe wg PN-EN 13163+A2:2016-12. Płyty winny być składowane od 2 do 6 tygodni w zależności od technologii produkcji.

#### Styropian – dla ścian zewnętrznych

- Styropian EPS,
- Wytrzymujący naprężenie ściskające 70kPa przy 10% odkształceniu,
- Współczynnik przewodzenia ciepła 0,04 W/mK,
- Zastosowanie do docieplenia zewnętrznego ścian budynków,
- Właściwości ogniowe: Euroklasa E,
- Stosowane wymiary płyt:

- 1000x500 mm, 1200x500 mm, 1200x1000 mm,
- grubość 10 – 500 mm, co 10 mm dla ścian zewnętrznych stosować 120 mm termoizolacji ze styropianu.

#### Styropian ekstrudowany – dla fundamentów i cokołu:

- Styropian wodoodporny ekstrudowany produkowany na bazie CO<sub>2</sub>,
- Współczynnik przewodzenia ciepła 0,034 W/mK,
- Wytrzymałość na ściskanie 300 kPa,
- Krawędź – pióro wpust,
- Stosowane wymiary płyt:
  - 600x1250 mm,
  - grubość 30 – 140 mm, co 10 mm dla ścian fundamentowych stosować 70 mm termoizolacji ze styropianu.

#### Zaprawa klejowa do płyt styropianowych

- Rodzaj: mineralna zaprawa klejowa do mocowania płyt termoizolacyjnych,
- Odporność na działanie wody: wodoodporna,
- Grubość warstwy – 2 do 3,5mm,
- Odporność na temperatury: od –20°C do +60°C,
- Temperatura przygotowania zaprawy: od +5°C do +25°C.

#### Materiały pomocnicze

- Listwa cokołowa – aluminiowa listwa o profilu ceowym,
- Listwa narożna – aluminiowa listwa narożna, 25x25mm,
- Kołki z dyblem do mocowania płyt styropianowych. Kołki wbijane w zależności od podłoża i obliczeń statycznych, minimum 4szt/m<sup>2</sup>,
- Listwy wykończeniowe z PCV do płytek ceramicznych,
- Listwy tynkarskie,
- Środki gruntujące i podkładowe zgodne z technologią wykonania okładzin wew. i zew.

### **2.20 Drzwi, bramy, okna**

Należy wbudować ślusarkę kompletnie wykończoną w formie gotowej do montażu jako komplet (zestaw drzwi, okna + ościeżnica). Wszystkie drzwi i okna zakupić systemowe od jednego producenta gotowe do montażu z ościeżnicami, uszczelkami, zamkami i innymi akcesoriami. Wyroby ślusarskie powinny być wyposażone w okucia zamykające, zabezpieczające i uchwyty oraz uszczelki, zgodnie z niniejszą STWiORB.

Wymiary, materiał wykonania, kolor zgodnie z zapisami dokumentacji projektowej w uzgodnieniu z projektantem.

#### **Maskownice elewacyjne**

W miejscach przejścia urządzeń technologicznych zastosować maskownice. Wymiary, materiał wykonania, kolor zgodnie z zapisami dokumentacji projektowej w uzgodnieniu z projektantem.

#### **Parapety**

Wymiary, materiał wykonania, kolor zgodnie z zapisami dokumentacji projektowej w uzgodnieniu z projektantem.

#### **Drzwi wewnętrzne**

Wymiary, materiał wykonania, kolor zgodnie z zapisami dokumentacji projektowej w uzgodnieniu z projektantem.

#### **Bramy garażowe**

Wymiary, materiał wykonania, kolor zgodnie z zapisami dokumentacji projektowej w uzgodnieniu z projektantem.



### **3 Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w *ST 00 - Wymagania Ogólne* punkt 3.

Wykonawca przystępujący do prac wykończeniowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarki do zapraw,
- agregatu tynkarskiego,
- betoniarki wolnospadowej,
- pompy do zapraw,
- przenośnych zbiorników na wodę
- tynkarskie pistolety natryskowe
- zacieraczki do tynków
- elektronarzędzia do przycinania płytek
- szczotki o sztywnym włosiu
- szpachle i pace metalowe lub z tworzywa sztucznych
- pędzle i wałki
- mieszadła napędzane wiertarką
- agregaty malarskie
- drabiny i rusztowania
- szczotki druciane ręczne i mechaniczne oraz szczotki i pędzle z włosia do czyszczenia, mycia i gruntowania powierzchni ścian,
- urządzenia do zmywania wodą pod ciśnieniem powierzchni ścian,
- kielnie, szpachle, pace metalowe nierdzewne i z tworzywa sztucznego do nakładania zapraw klejowych i mas tynkarskich,
- łąty, poziomnice krótkie i o długości 2 m do sprawdzania równości powierzchni ścian i sprawdzania pionu naroży i ścian,
- noże do cięcia siatki, nożyce do cięcia narożników ochronnych oraz listew startowych,
- wiertarki elektryczne wolnoobrotowe z mieszadłem do przygotowania zapraw klejących i warstw tynkarskich oraz pojemniki na zaprawy i masy tynkarskie,
- młotki do wbijania oraz wiertarki i wkrętarki do wkręcania dybli i kołków,
- narzędzi do montażu elementów aluminiowych,
- rusztowania i urządzenia do transportu pionowego.

### **4 Środki transportu**

Wymagania Ogólne dotyczące środków transportu podano w *ST 00 - Wymagania Ogólne* pkt 4.

Wyroby w opakowaniach mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera.

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

Załadunek i wyładunek w opakowaniach załadowanych luzem wykonuje się ręcznie. Ręczny załadunek zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu i narzędzi pomocniczych takich jak: chwytaki, wciągniki, wózki.

Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

#### **4.1 Wyroby do robót tynkowych**

Mogą być przewożone jednostkami transportu samochodowego i innymi.

Wyroby w opakowaniach do robót tynkowych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera.

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

Załadunek i wyładunek w opakowaniach załadowanych luzem wykonuje się ręcznie. Ręczny załadunek zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu i narzędzi pomocniczych takich jak: chwytaki, wciągniki, wózki.

Środki transportu do przewozu wyrobów workowanych powinny umożliwiać zabezpieczenie tych wyrobów przed zawilgoceniem.

Cement i wapno suchogaszone luzem należy przewozić cementowozami.

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, mieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

#### **4.2 Wyroby do posadzki żywicznej**

Transport materiałów dowolnymi środkami przydatnymi dla danego asortymentu robót pod względem możliwości ułożenia i umocowania ładunku, w sposób zabezpieczający opakowania przed uszkodzeniem, mrozem i zawilgoceniem. Składowanie w oryginalnych, nie otwieranych opakowaniach, w suchych pomieszczeniach, w temperaturze zawartej w przedziale od +10 do +30°C. Przestrzegać należy wszystkich wymagań zawartych w kartach technicznych poszczególnych wyrobów.

#### **4.3 Wyroby do robót okładzinowych**

Mogą być przewożone jednostkami transportu samochodowego i innymi.

Wyroby w opakowaniach mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera.

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

Ładunek i wyładunek w opakowaniach załadowanych 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 wyrobów workowanych powinny umożliwiać zabezpieczenie tych wyrobów przed zawilgoceniem.

#### **4.4 Transport materiałów do robót malarskich**

Transport materiałów do robót malarskich w opakowaniach nie wymaga specjalnych urządzeń i środków transportu. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający uszkodzenie opakowań. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku oraz rozładunku urządzeń mechanicznych.

Do transportu farb i innych materiałów w postaci suchych mieszanek, w opakowaniach papierowych zaleca się używać samochodów zamkniętych. Do przewozu farb w innych opakowaniach można wykorzystywać samochody pokryte plandekami lub zamknięte.

Materiały do robót malarskich należy składować na budowie w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczonych przed opadami i minusowymi temperaturami.

Wyroby lakierowe należy pakować, składować i transportować zgodnie z wymaganiami.

#### **4.5 Transport stolarki budowlanej**

Transport należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-B-05000:1996 Okna i drzwi. Pakowanie i transport.

Pakowanie i magazynowanie stolarki budowlanej powinno zabezpieczać elementy przed opadami atmosferycznymi i odbywać się w pomieszczeniach i magazynach półotwartych i zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Przewożona stolarka powinna być ustawiona pionowo na dolnych powierzchniach. Wyroby ustawione w środkach transportowych należy łączyć w bloki zapewniające stabilność i zwartość ładunku oraz zabezpieczyć przed ich przemieszczaniem.

W czasie transportu materiały powinny być zabezpieczone przed zniszczeniem i uszkodzeniem powłok malarskich i powłoki antykorozyjnej przez:

- ściśle ich ustawienie w rzędach,
- wypełnienie wolnych przestrzeni w rzędach elementami rozpierającymi,
- usztywnienie rzędów za pomocą elementów mocujących i rozpierających,
- usztywnienie bloków za pomocą progów.

Zabronione jest przeciąganie niezabezpieczonych elementów po podłożu.

Konstrukcje ślusarskie należy układać w pozycji poziomej na podkładach z bali lub desek. Pierwszy element powinien leżeć na podkładach na wyrównanym podłożu w odległości min. 30 cm od gruntu.

#### **4.6 Transport materiałów do wykonania drzwi, bram i okien**

Wyroby ustawione w środkach transportowych należy łączyć w bloki zapewniające stabilność i zwartość ładunku. zabezpieczyć przed uszkodzeniem przesunięciem oraz utratą stateczności, zabezpieczone przed zniszczeniem i uszkodzeniem powłok malarskich i powłoki antykorozyjnej. Składowanie materiałów pod zadaszeniem lub w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych, w warunkach nie powodujących zniszczenia materiału. Zabronione jest przeciąganie niezabezpieczonych elementów po podłożu. Konstrukcje ślusarskie należy układać w pozycji poziomej na podkładach z bali lub desek. Pierwszy element powinien leżeć na podkładach na wyrównanym podłożu w odległości min. 30 cm od gruntu. Okucia nie zamontowane do wyrobów przechowywać i transportować w odrębnych opakowaniach.

### **5 Wykonanie Robót**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w *ST 00 - Wymagania Ogólne* punkt 5.

#### **5.1 Układanie płyt warstwowych**

Płyty warstwowe należy układać wg wymagań producenta.

Płyty mają być mocowane do konstrukcji stalowej przy pomocy łączników samowiercących. Przed montażem należy wykonać otwór wstępny w płycie warstwowej oraz konstrukcji stalowej.

Przed montażem płyty należy przygotować zgodnie z zaleceniem producenta. Przed zamontowaniem kolejnej płyty należy sprawdzić czy płyta sąsiednia została odpowiednio zamontowana.

Po wykonaniu cięcia i wierceń należy starannie usuwać wszystkie metalowe odpady i opiłki. Uszczelnienie obudowy należy wykonać za pomocą taśm i pianek uszczelniających.

#### **5.2 Wykonanie tynków zwykłych**

##### **5.2.1 Warunki przystąpienia do robót**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia 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 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 „Wytocznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”.

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.

##### **5.2.2 Przygotowanie podłoża**

Podłoża tynków zwykłych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10110:2005.

Spoiny w murach ceglanych:

- w ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm.
- 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 lub wypełniając je lampą benzynową.
- nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

##### **5.2.3 Wykonanie tynków zwykłych**

Przy wykonywaniu tynków zwykłych należy przestrzegać zasad podanych w normie.

Sposoby wykonania tynków zwykłych jedno- i wielowarstwowych powinny być zgodne z danymi określonymi w normie.

Grubości tynków zwykłych w zależności od ich kategorii oraz od rodzaju podłoża lub podkładu.

Tynki zwykłe kategorii II i III należą do odmian powszechnie stosowanych, wykonywanych w sposób standardowy.

Tynki zwykłe kategorii IV zalicza się do odmian doborowych.

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

Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu.

Do wykonania tynków należy stosować zaprawy cementowo-wapienne: tynków nie narażonych na zawilgocenie - w proporcji 1:1:4, narażonych na zawilgocenie oraz w tynkach zewnętrznych - w proporcji 1:1:2.

### **5.3 Wykonanie tynków pocienionych**

Projekt przewiduje wykonanie tynków pocienionych na podłożu z zaprawy cementowo-wapiennej zbrojonych podwójnie siatką polipropylenową.

#### **5.3.1 Warunki przystąpienia do robót**

- Przed przystąpieniem do wykonania robót tynkarskich powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, zamurwane przebiecia i bruzdy, wykonane podkłady przewidziane w dokumentacji projektowej i ST, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.
- Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów tj. po upływie 4-6 miesięcy od zakończenia stanu surowego.
- Bez specjalnych środków zabezpieczających prace tynkarskie w warunkach zimowych mogą być wykonywane tylko wtedy, gdy temperatura powietrza, materiałów oraz podłoża tynku jest nie niższa niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek temperatury poniżej 0°C. W niektórych przypadkach, określonych we wskazówkach producenta mieszanki tynkarskiej, konieczne może stać się zachowanie wyższych temperatur minimalnych.
- Bez specjalnych osłon ograniczających wpływ czynników atmosferycznych tynki pocienione zewnętrzne powinny być wykonywane przy bezwietrznej i bezdeszczowej pogodzie.
- Wilgotność względna powietrza przy wykonywaniu tynków pocienionych barwionych nie może przekraczać 80%.
- Przy wykonywaniu wyprawy pocienionej na powierzchni tynku podkładowego należy zachować minimalny czas przerwy technologicznej, dostosowany do warunków pogodowych i lokalnej wentylacji, nie krótszy niż 3 tygodnie, o ile wskazówki producenta mieszanki tynkarskiej nie stanowią inaczej.

#### **5.3.2 Wymagania dotyczące podłoża pod tynki pocienione**

Podłożem może być powierzchnia bezpośrednio przeznaczona do otynkowania lub podkład, na który nakłada się wyprawę.

Tynki pocienione wykonywać wg dokumentacji projektowej na podłożach z zaprawy cementowo-wapiennej marki M2-M7.

- Podłoża powinny być równe, mocne, jednorodne, równomiernie chłonnące wodę, szorstkie, suche, nie pylące, wolne od wykwitów, bez rys i pęknięć. Powierzchnia ewentualnego tynku podkładowego nie powinna być wygładzona lub zatarta.
- Nadlewki, nacieki i wystające nierówności podłoża należy skuć lub zeszlifować.
- Rysy, raki, kawerny i ubytki podłoża należy naprawić zaprawą cementową lub specjalnymi masami naprawczymi, na które wydane są aprobaty techniczne.
- Zabrudzenia powierzchni smarami, olejami, bitumami, farbami należy usunąć, zmywając odpowiednimi preparatami odtłuszczającymi albo stosując środki mechaniczne (np. piaskowanie).
- Z podłoża należy usunąć warstwę pyłącą oraz odpylić powierzchnię.
- Wystające lub widoczne nieusuwalne elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.
- Uwzględniając stan podłoża, wskazówki pochodzące od producenta mieszanki tynkarskiej oraz warunki atmosferyczne, w których nakładana będzie wyprawa, konieczne może być wstępne przygotowanie podłoża do tynkowania, poprzez jego zwilżenie wodą, zagruntowanie bądź zastosowanie środków zwiększających przyczepność tynku do podłoża lub siatki polipropylenowej. Jako środki zwiększające przyczepność tynku do podłoża stosowane są:
  - obrzutka wstępna,
  - zaprawy i szlasy zwiększające przyczepność,
  - substancje płynne tzw. mostki adhezyjne.
- Dobór ewentualnych działań wstępnego przygotowania podłoża musi być zgodny z zaleceniami

producenta mieszanki tynkarskiej oraz wymaganiami dokumentacji projektowej i ST.

### 5.3.3 Wykonanie tynków pocienionych

Tynki pocienione mogą być jedno- lub wielowarstwowe (dwu- lub trzywarstwowe).

Ze względu na technikę wykonania i sposób obrobienia powierzchni rozróżnia się następujące typy tynków pocienionych:

- cyklmowane - wykonywane przez przetarcie zatartej warstwy wyprawy po wstępnym jej stwardnieniu (około 24 h) cyklką zębatą o wysokości zębów odpowiadającej wymiarom najgrubszego ziarna,
- zacierane - wykonywane przez zatarcie pacą lub szczotką wyprawy do uzyskania gładkiej powierzchni lub w przypadku mas zawierających okrągłe ziarna, zagłębień w kształcie rowków,
- natryskowe - wykonywane metodą natrysku miotłką, pędzlem, agregatem tynkarskim lub pistoletem tynkarskim,
- wytłaczane - wykonywane przez modelowanie nałożonej warstwy za pomocą rolki.

Grubość tynków pocienionych wynosi od 2 do 8 mm.

Przy wykonywaniu tynków pocienionych należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji producenta mieszanki tynkarskiej w zakresie przygotowania podłoża i masy tynkarskiej, a także warunków nakładania masy tynkarskiej oraz jej pielęgnacji.

Ponadto przy wykonywaniu tynków należy przestrzegać następujących zasad ogólnych:

- mieszankę tynkarską dobierać tak, by zapewnić zgodność założonej w dokumentacji projektowej i ST grubości tynku i jego poszczególnych warstw (tynki wielowarstwowe) z zaleceniami producenta wybranej mieszanki tynkarskiej,
- obowiązkowo stosować technikę wykonywania i reżimy technologiczne (np. minimalne przerwy technologiczne) oraz sposób obrobienia tynku zgodne z procedurami wykonawczymi zawartymi we wskazówkach producenta mieszanki tynkarskiej,
- profile tynkarskie dobierać odpowiednio do ich przyszłej funkcji (profile narożnikowe, stykowe, szczelinowe, dylatacyjne itp.) oraz z uwzględnieniem zgodności materiału, z którego wykonany jest profil, z przewidywanym rodzajem tynku,
- nie dopuszczać do powstania pustych przestrzeni za profilami tynkarskimi np. listwami narożnikowymi,
- elementy wpuszczane w tynk (np. ramy okienne) osadzać równomiernie na całym obwodzie,
- w miejscach narażonych na pęknięcia zakładać siatkę,
- nacięcia tynku („kontrolowane pęknięcia”) wykonywać przed przystąpieniem do ostatniego etapu wykończenia tynku np. zacierania, wygładzania; na ścianach zewnętrznych nacięcia tynku są niedozwolone - należy stosować odpowiednie profile tynkarskie,
- zbrojenie tynku siatką należy wykonywać zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i ST oraz zaleceniami z instrukcji producenta mieszanki tynkarskiej,
- przed całkowitym stwardnieniem tynku należy dokonać jego przecięcia, aż do podłoża, w miejscach fug przewidzianych w dokumentacji projektowej; po upływie niezbędnego czasu i przeschnięciu powstałych w wyniku przecięcia szczelin należy je wypełnić odpowiednią masą elastyczną,
- świeże tynki zewnętrzne w okresie letnim powinny być chronione przed zbyt intensywnym działaniem promieni słonecznych i opadami deszczu, a w okresie zimowym przed mrozem,

### 5.3.4 Wykonanie warstwy zbrojącej z siatki z włókna polipropylenowego

Na podłoże наносimy warstwę podkładową pod zbrojeniową siatkę z włókna. Bezpośrednio w świeży klej wciska się siatkę. Siatka musi być zatopiona w masie klejowej bez żadnych fałd i na całej swojej grubości. Przy zatapianiu siatki pamiętać należy o wykonaniu zakładki na sąsiadujących pasach siatki ok.10cm. Siatka powinna również zachodzić na wszystkie narożniki i profile ochronne

### 5.3.5 Wymagania dotyczące tynków pocienionych

- Przyczepność tynku do podłoża polegająca na mechanicznym połączeniu się zaprawy z podłożem powinna zapewnić takie przyleganie i zespolenie tynku z podłożem, aby po stwardnieniu zaprawy nie występowały odparzenia, pęcherze itp. Oznaczenie przyczepności tynku do podłoża należy wykonywać wg PN-EN 1015-12:2016-08. Wzajemna przyczepność poszczególnych warstw w tynkach wielowarstwowych badana metodą kwadracikowania powinna dawać wynik pozytywny i nie powinna być mniejsza niż przyczepność całego tynku do podłoża.
- Odporność tynków na uszkodzenia mechaniczne. Miara odporności na uszkodzenia jest brak wypadania kwadracików przy badaniu młotkiem Baronne'go wg pkt.6. niniejszej ST.

- Mrozoodporność tynków. Tynki zewnętrzne powinny być mrozo odporne, tzn. próbki wykonane z zaprawy przeznaczonej do wykonania tynku nie powinny wykazywać zmian po badaniu odporności na działanie mrozu.
- Grubość gotowych tynków w zależności od rodzaju podłoża i mieszanki tynkarskiej, sposobu wykonania oraz liczby warstw, powinna wynosić  $2\pm 8$  mm - z tym, że dla tynków jednowarstwowych grubość ta powinna wynosić  $2\pm 4$  mm, a dla wielowarstwowych  $3\pm 8$  mm. W tynkach wielowarstwowych grubość każdej z warstw powinna się zawierać w granicach  $1\pm 3$  mm.
- Cechy powierzchni otynkowanych. Powierzchnie tynków 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.
  - Wykwity w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynku roztworów soli przenikających z podłoża, a także zacieki mające postać trwałych śladów oraz wykwity pleśni itp. są niedopuszczalne.
  - Nie dopuszcza się występowania pęcherzy, rys i spękań na powierzchni tynku. Powierzchnie tynków pokrytych powłoką malarską z farb wodnych lub wodorozcieńczalnych powinny pozwalać na ich renowację bez uszkodzenia (rozmycia) tynku.
- Prawidłowość wykonania powierzchni i krawędzi tynków
  - Powierzchnie tynków powinny być tak wykonane, aby tworzyły regularne płaszczyzny pionowe lub poziome zgodnie z zaprojektowanym obrysem. Krawędzie przecinania się powierzchni otynkowanych powinny być prostoliniowe, a kąty dwuścienne utworzone przez te powierzchnie powinny być kątami prostymi lub powinny być zgodne z kątami przewidzianymi w dokumentacji projektowej. Dopuszczalne odchyłki - jak dla tynków wewnętrznych kat. III. Widoczne miejscowe nierówności lub wgłębienia na gładko otynkowanej powierzchni, nie wynikające z techniki wykonania, są niedopuszczalne. Natomiast w przypadku tynków na elementach prefabrykowanych dopuszcza się widoczne skosy wyrównujące uskoki w płaszczyźnie licowej, wynikające z dopuszczalnych dla tych prefabrykatów odchyłek wymiarowych lub z tolerancji montażu.
- Wykończenie naroży i obrzeży tynków oraz tynków na stykach i przy szczelinach dylatacyjnych.
  - Naroża oraz wszelkie obrzeża tynków powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. Gzymsy i podokienniki zewnętrzne powinny być zabezpieczone obróbkami blacharskimi z kapinosem.
  - Tynki na stykach z powierzchniami inaczej wykończonymi, przy ościeżnicach i podokiennikach, powinny być zabezpieczone przed pęknięciami i odpryskami przez odcięcie. W miejscach przebiegu szczelin dylatacyjnych tynk powinien być przecięty i wykończony stosownie do wymagań dokumentacji projektowej i ST.

#### **5.4 Wykonanie podłóg**

Podłogi dzieli się pod względem przeznaczenia na:

- podłogi do pomieszczeń produkcyjno-magazynowych, charakteryzujące się wysokimi parametrami wytrzymałościowymi, wysoką odpornością na uszkodzenia mechaniczne, chemiczne, niską śliskością i własnościami antyelektrostatycznymi. Ponadto powinny zapewniać wysokie bezpieczeństwo pożarowe. Cechy estetyczne i izolacyjność termiczna w większości przypadków mają znaczenie drugorzędne.
- podłogi pomieszczeń technicznych i pomocniczych, to ustroje uproszczone wymagające niższych parametrów wytrzymałościowych. Zasadniczym argumentem w doborze wariantu konstrukcji takiej podłogi są względy ekonomiczne.
- podłogi w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego lub czasowego pobytu ludzi powinny, oprócz wymagań trwałości i bezpieczeństwa użytkowania, spełniać także warunki estetycznego wyglądu i ograniczenia przenoszenia dźwięków oraz izolacyjności cieplnej.

Wymienione typy podłóg wykonuje się z zachowaniem stałych etapów technologicznych. Na podłożu układa się:

- warstwę wyrównawczą celem uzyskania pożądaných spadków oraz niwelacji wad podkładu, o wytrzymałości  $12 \pm 13$  MPa,
- warstwę gładzi (często przez szpachlowanie materiałem samopoziomującym) o wytrzymałości przekraczającej 15-20 MPa,
- warstwę styczną (preparatem gruntującym) dla ułatwienia mocowania klejowego materiału posadzki,

- warstwę klejącą do mocowania materiału posadzki (klej dyspersyjny, zaprawa klejowa lub spoiwo bitumiczne),

#### **5.4.1 Podłogi żywiczne**

##### Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podłoża betonowego przy wykonywaniu powłok żywicznych i warstw podkładowych związanych bezpośrednio z niniejszą ST ma szczególne znaczenie. Warunki wymagane dla podłoża na którym będą układane powłoki (tj. wymagania dla wierzchniej warstwy płyty żelbetowej):

- podłoże musi być suche, czyste, chłonne i wystarczająco nośne; ponieważ w niniejszej specyfikacji przyjęto w pierwszej kolejności układanie zaprawy wyrównawczej i gruntowanie, oprócz w/w warunków, podłoże musi być chłonne, przyczepne i nieoblodzone i wolne od wszelkich zanieczyszczeń
- muszą zostać usunięte ewentualne preparaty jak mleczko cementowego i słabo związane warstwy betonu przez piaskowanie, hydropiaskowanie lub groszkowanie,
- muszą zostać usunięte szkodliwych substancji mogących mieć wpływ na połączenie nakładanych materiałów z betonem.

Warunki szczegółowe określają odpowiednie instrukcje producenta produktów używanych przy wykonywaniu powłok żywicznych.

Zakres prac wstępnych związanych z usuwaniem i przygotowaniem podłoża musi zostać ustalony w Kontrakcie.

Gruntowanie, układanie warstwy wyrównawczej i powłoki epoksydowej oraz uszczelnienie dylatacji, wchodzi w zakres prac ujętych niniejszą ST.

##### Przygotowanie mieszanek wyrównawczych pod powłoki żywiczne.

Dla uzyskania masy gruntującej i wyrównawczej należy wymieszać składniki z wodą, w odpowiednich proporcjach podanych w instrukcji proporcjach, w oryginalnym naczyniu, w sposób ciągły, przez taki okres, by mieszanina była jednorodna. Czas przydatności mieszanki do użycia określony jest w instrukcji i należy go bezwzględnie przestrzegać. Po wymieszaniu masa powinna być jednorodna bez smug, o określonej konsystencji. Najlepiej przygotowywać mieszanki z pełnych zawartości opakowań. Dokładne informacje o mieszanii, dane produktów i uwagi szczególne znajdują się w specjalnych informacjach technicznych o produktach.

##### Przygotowanie mieszanki żywicznej

Preparaty do warstwy gruntującej i warstwy właściwej dostarczane są w pojemnikach firmowych. Dla uzyskania masy nawierzchniowej należy wymieszać składniki w odpowiednich, podanych w instrukcji proporcjach, w oryginalnym naczyniu, w sposób ciągły przez taki okres, by mieszanina była jednorodna. Czas przydatności mieszanki do użycia określony jest w instrukcji i należy go bezwzględnie przestrzegać. Po wymieszaniu masa powinna być jednorodna bez smug, o określonej konsystencji. Należy zwracać szczególną uwagę na dno i ścianki pojemnika, przestrzegając czasu mieszania. Należy ograniczać napowietrzanie mieszanek stosując odpowiednio niskie obroty mieszarek. Preparat jest gotowy do użycia zaraz po wymieszaniu. Najlepiej przygotowywać mieszanki z pełnych zawartości opakowań. Dokładne informacje o mieszanii, dane produktów i uwagi szczególne znajdują się w specjalnych informacjach technicznych o produktach.

##### Układanie warstwy wstępnej, naprawczej i wyrównawczej pod powłoki epoksydowe

Zagruntować podłoże materiałem na bazie cementu (polimerowo-cementowa, z dodatkami regulującymi) – wykonać warstwę szczepną na powierzchnię betonową – wcierać za pomocą pędzla, szczotki, twardej miotły. Następnie przestrzegając zasady „świeże na świeże” na jeszcze świeżą warstwę szczepną na niewielkie powierzchnie nakłada się pacą warstwę właściwą zaprawy cementowej (jednokomponentowa, modyfikowana tworzywem sztucznym, z dodatkami i środkami wiążącymi). Zaprawę wyrównuje się za pomocą łaty.

##### Układanie posadzki

Zagruntować podłoże materiałem z dwuskładnikowej żywicy epoksydowej nie zawierającej rozpuszczalnika do gruntowania podłoża – nanosić obficie pędzlem lub wałkiem aż do nasycenia (uwaga: krótki czas reakcji utwardzania żywicy), temperatura obróbki od +10 do +30°C.

W celu nadania nawierzchni antypoślizgowej faktury, jeżeli taka jest wskazana, na świeżą jeszcze powierzchnię gruntu posypać piaskiem kwarcowym. Po stwardnieniu warstwy gruntującej usunąć nadmiar piasku kwarcowego i tak przygotowaną powierzchnię na powierzchniach wydzielonych dylatacjami) pokryć za pomocą wałka malarskiego żywicą (żywica epoksydowa, bezroztwarzalnikowa, dwuskładnikowa do wykonywania posadzek i powłok ochronnych).

Warunki nakładania podaje instrukcja producenta. Wokół pomieszczeń wykończonych żywicą wykonać malowany żywicą cokół wysokości 15 cm.

#### Spoinowanie

Przed przystąpieniem do spoinowania dylatacji należy dokładnie wyczyścić, wyrównać szczeliny dylatacyjne. Sposób spoinowania – wg instrukcji wykonywania dylatacji wybranego producenta. Szczeliny (dylatacje) należy uformować na etapie betonowania posadzek. Nie przewiduje się wycinania szczelin po betonowaniu. W szczelinach osadzić wałki z pianki polietylenowej. Powierzchnie boczne szczeliny nad sznurem dylatacyjnym gruntować materiałem żywicznym (dwuskładnikowy, rozpuszczalnikowy preparat gruntujący na bazie żywicy), a następnie szczelinę wypełniamy materiałem (dwuskładnikowy uszczelniacz na bazie poliuretanu do szczelin i dylatacji).

#### **5.4.2 Konstrukcje podłóg w pomieszczeniach mokrych**

W konstrukcjach podłóg w pomieszczeniach zawilgoconych i mokrych stosować materiały które muszą zapewniać odpowiednią szczelność, w szczególności użyte materiały powinny być odporne na wodę, a posadzka wykonana szczelnie w pomieszczeniach narażonych na zawilgocenie (mokrych), wymagających instalacji odwadniających, powinny być zainstalowane urządzenia odpływowe oraz wykonane izolacje wodoszczelne, ułożone ze spadkiem w kierunku kratki ściekowej.

W obu powyższych przypadkach jako izolację przeciwwilgociową zastosowano papę termogrzewalną (zamiennie 2x folia PE 0,3 mm klejona na złączach).

Spadek warstwy izolacyjnej, podkładu oraz posadzki w kierunku kratki ściekowej powinien wynosić

- w pomieszczeniach mokrych w budownictwie ogólnym  $\geq 1\%$
- w obiektach budownictwa przemysłowego  $\geq 1,5\%$

Izolacja wodoszczelna powinna być wywinięta na ściany na wysokość co najmniej 10 cm oraz połączona z urządzeniem odpływowym w taki sposób, aby woda gromadząca się na niej spływała do kanalizacji.

#### **5.4.3 Wykonanie warstw podkładowych**

Podkład ma decydujące znaczenie dla zapewnienia właściwej niezawodności i trwałości podłogi. Powinien być dostatecznie sztywny i mieć odpowiednią wytrzymałość mechaniczną oraz równą i gładką powierzchnię. Przed wykonaniem podkładu należy ustalić położenie górnej powierzchni posadzki na wysokości ustalonej w projekcie.

Podkłady monolityczne (wylewane) mogą być wykonywane:

- na podłożu, tworząc z nim podkład związany,
- na przekładce z papy lub folii lub na warstwie izolacji przeciwwilgociowej, ułożonej na podłożu,
- na warstwie izolacji przeciwdźwiękowej lub cieplochronnej ułożonej na stropie (podkład pływający).

Podkłady z betonów i zapraw cementowych wykonuje się z cementu portlandzkiego i drobnego żwiru lub piasku o proporcji składników 1:3 lub 1:4. Mieszanke uклада się warstwą grubości zwykle 25-40 mm, bezpośrednio na warstwie ochronnej, między listwami metalowymi lub drewnianymi wyznaczającymi grubość podkładu tj:

- min. grubość podkładu związanego z podłożem 25 mm
- grubość podkładu na izolacji przeciwwilgociowej, na warstwie izolacji termicznej o małej ściśliwości nie mniejsza niż 35 mm
- podkład pływający na warstwie izolacji przeciwdźwiękowej lub cieplnej z materiału o dużej ściśliwości nie mniejsza niż 40 mm

W okresie kilku pierwszych dni podkład należy zwilżać wodą w celu należytego związania i stwardnienia. Wzdłuż ścian w pomieszczeniach długich lub dużych należy wykonywać szczeliny dylatacyjne obejmujące powierzchnię ok. 20 m<sup>2</sup>. Podkład monolityczny po upływie 6 tygodni od ułożenia jest na tyle suchy, że umożliwia wykonanie posadzki. Podkład betonowy może - w uzasadnionych przypadkach - stanowić samodzielną posadzkę.

Wytrzymałość podkładu cementowego na ścinanie powinna być nie mniejsza niż 12 MPa, a na zginanie nie mniejsza niż 2 MPa.

Zaprawę cementową uклада się między listwami kierunkowymi wysokości równej grubości podkładu, zagęszczając ją rzecznie lub mechanicznie z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem drewnianą packą. Nie dopuszcza się nawilżania podkładu lub nakładania drobnoziarnistej zaprawy.

Podkłady zbrojone należy wykonywać w dwóch warstwach:

- warstwa pierwsza grubości równej połowie podkładu



- warstwa druga, po ułożeniu zbrojenia, uzupełnienie mieszanką betonową do pełnej grubości podkładu. Zamiast podkładów zbrojonych prętami stalowymi dopuszcza się stosowanie jastrychu polimero-cementowego.

Podkłady ze spoiwem cementowym powinny być zdylatowane w miejscach dylatacji stropów i oddzielających fragmenty powierzchni o różniących się wymiarach. W świeżym podkładzie należy wykonać szczeliny przeciwskurczowe przez nacięcie packą stalową na głębokość  $1/3 \div 1/2$  grubości podkładu.

#### 5.4.4 Wykonanie warstw wyrównujących i izolacyjnych

Warstwę wyrównującą wykonuje się wówczas, gdy powierzchnia podłoża nie jest płaszczyzną poziomą lub ma nierówności. Wykonuje się ją najczęściej z zaprawy cementowej o stosunku objętościowym cementu do piasku równym od 1:3 do 1:4. Można stosować również zaprawę polimerowo-cementową o tym samym stosunku objętościowym składników albo wspomnianą wyżej mieszankę samopoziomującą.

Warstwy izolacyjne, w zależności od funkcji, jaką mają spełniać, mogą być: przeciwwilgociowe, parochronne, wodoszczelne, ciepłochronne, przeciwdźwiękowe.

- Izolacje przeciwwilgociowe wykonuje się na podłożach leżących bezpośrednio na gruncie w celu zabezpieczenia podłogi przed wodą lub wilgocią gruntową.
- Izolacje parochronne wykonuje się w przypadku, gdy w sąsiadujących ze sobą pomieszczeniach występują znaczne różnice temperatury, wilgotności i prężności pary wodnej.
- Izolacje wodoszczelne wykonuje się w pomieszczeniach, w których podłoga może być narażona na zalewanie wodą.
- Izolacje cieplne wykonuje się w podłogach usytuowanych na podłożu leżącym bezpośrednio na gruncie.
- Izolacje przeciwdźwiękowe wykonuje się w konstrukcjach podłóg na stropach międzypiętrowych i zależą one od rodzaju i masy stropu.

Do wykonania izolacji posadzek należy zastosować zgodnie z Dokumentacją projektową:

- materiały rolowe – 2 warstwy papy termozgrzewalnej.

#### 5.4.5 Wykonanie posadzek ceramicznych (z terakoty, gresu i klinkieru)

Posadzki zwykłe z płytek ceramicznych należy układać na podkładach cementowych o wytrzymałości na ściskanie min. 12 MPa lub na innych podkładach mocnych, sztywnych i stabilnych, równych, czystych, oczyszczonych z pyłu oraz łuszczących się części.

Posadzki chemoodporne należy układać na podkładach cementowych o wytrzymałości na ściskanie min. 20 MPa lub z betonu min. C12/15.

Niezbędne spadki podłóg powinny być wykonane w podkładzie lub podłożu. W posadzkach chemoodpornych nachylenie nie może być mniejsze niż 1,5%, a długość najdalszego punktu wododziału od wpustu podłogowego nie powinna być większa niż 4 m.

Posadzki z płytek terakotowych mocowane są klejem lub zaprawą cementową klasy 10, najczęściej na cienkiej spoinie grubości od 3 do 6 mm, w zależności od wielkości płytki. Po naniesieniu warstwy kleju lub zaprawy na podłożu rozprowadza się ją szpachlą lub pacą zębatą o wysokości zębów od 5 do 8 mm.

Spoiny między płytkami powinny mieć szerokość co najmniej 1÷2 mm (w zależności od rodzaju płytek). Spoiny muszą przebiegać prostoliniowo, a dopuszczalne odchylenie od linii prostej nie może przekraczać 2 mm na 1 m i 3 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

Do wykonywania posadzek z płytek można przystąpić dopiero po zakończeniu robót budowlanych stanu surowego i robót tynkarskich oraz robót instalacyjnych wraz z próbami ciśnieniowymi instalacji.

Płytki o wymiarach 100x100 mm i większe powinny być wilgotne, lecz nie całkowicie nasyczone wodą. Powinny być zanurzone w wodzie bezpośrednio przed zastosowaniem na przeciąg kilku sekund. Płytki naklejane na papier układa się bez zwilżania, lecz na rzadkiej zaprawie.

Papier łączący arkusze powinien być usunięty bezpośrednio po ułożeniu płytek przez odspojenie po przekątnej arkusza, po uprzednim nawilżeniu papieru.

Posadzka powinna być czysta. Ewentualne zabrudzenia zaprawą lub kitem należy usunąć niezwłocznie w czasie układania płytek. Posadzka układana na zaprawie po umyciu powinna być dodatkowo zmyta 5-proc. Roztworem kwasu solnego w celu usunięcia nalotu wapiennego.

Powierzchnia posadzki powinna być równa i stanowić płaszczyznę poziomą albo o określonym pochyleniu (spadku). Nierówności powierzchni mierzone jako prześwity między dwumetrową łatą a posadzką nie powinny wynosić więcej niż 5 mm na całej długości łaty. Dopuszczalne odchylenia posadzki od

poziomej lub od ustalonego spadku nie powinno być większe niż  $\pm 5$  mm na całej długości i szerokości posadzki.

#### **Wykończenie „ściana – podłoga”**

Posadzki z płytek ceramicznych wykończyć płytkami cokołowymi lub cokolikiem z płytek gresu (terrakoty) zwykłych. Wykonanie cokolików jak okładziny ściennie. Spoiny na styku ściana/podłoga spoinować fugą silikonową. Przy posadzkach chemooodpornych wysokość cokołu nie powinna być mniejsza niż 25 cm.

#### **5.4.6 Wykonanie posadzek ceramicznych w pomieszczeniach mokrych**

Należy wykonać do wysokości pomieszczenia min. 220 cm.

Przygotowanie podłoża:

- zaleca się wykonać podłoże na płycie betonowej poprzez zastosowanie wylewki samopoziomującej. Warstwy („wylewki”) samopoziomujące wykonuje się z gotowych fabrycznie sporządzonych mieszanek ściśle według instrukcji producenta,
- wylewkę pomalować izolacją przeciwwodną w płynie,
- powierzchnia podkładu powinna być zatarta na ostro, bez raków, pęknięć i ubytków, czysta, pozbawiona resztek starych wykładzin i odpyłona. Niedopuszczalne są zabrudzenia bitumami, farbami i środkami antyadhezyjnymi,
- w podkładzie należy wykonać, zgodnie z projektem, spadki i szczeliny dylatacji konstrukcyjnej i przeciwskurczowej.

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót wykładzinowych należy przygotować wszystkie niezbędne materiały, narzędzia i sprzęt, posegregować płytki według wymiarów, gatunku i odcieni oraz rozplanować sposób układania płytek.

Położenie płytek należy rozplanować uwzględniając ich wielkość i szerokość spoin. Na jednej płaszczyźnie płytki powinny być rozmieszczone symetrycznie a skrajne powinny mieć jednakową szerokość większą niż połowa płytki. Szczególnie starannego rozplanowania wymaga wykładzina zawierająca określone w dokumentacji wzory lub składająca się z różnego rodzaju i wielkości płytek.

Wybór kompozycji klejących zależy od rodzaju płytek i podłoża oraz wymagań stawianych wykładzinie.

Kompozycja (zaprawa) klejąca musi być przygotowana zgodnie z instrukcją producenta.

Układanie płytek rozpoczyna się od najbardziej eksponowanego narożnika w pomieszczeniu lub od wyznaczonej linii.

Kompozycję klejącą nakłada się na podłoże gładką krawędzią pacy a następnie „przeczesa” się zębatą krawędzią ustawioną pod kątem około 50°. Kompozycja klejąca powinna być nałożona równomiernie i pokrywać całą powierzchnię podłoża. Wielkość zębów pacy zależy od wielkości płytek. Prawdopodobnie dobrana wielkość zębów i konsystencja kompozycji klejącej sprawiają, że kompozycja nie wypływa z pod płytek i pokrywa minimum 65% powierzchni płytki.

Powierzchnia z nałożoną warstwą kompozycji klejącej powinna wynosić około 1 m<sup>2</sup> lub pozwolić na wykonanie wykładziny w ciągu około 10-15 minut.

Grubość warstwy kompozycji klejącej zależy od rodzaju i równości podłoża oraz rodzaju i wielkości płytek i wynosi średnio około 6-8 mm.

Po nałożeniu kompozycji klejącej układa się płytki od wyznaczonej linii lub wybranego narożnika. Nakładając pierwszą płytkę należy ją lekko przesunąć po podłożu (około 1 cm), ustawić w żądanej pozycji i docisnąć dla uzyskania przyczepności kleju do płytki.

Następne płytki należy dołożyć do sąsiednich, docisnąć i mikroruchami odsunąć na szerokość spoiny. Dzięki dużej przyczepności świeżej kompozycji klejowej po dociśnięciu płytki uzyskuje się efekt „przyssania”. Większe płytki zaleca się dobijać młotkiem gumowym.

Dla uzyskania jednakowej wielkości spoin stosuje się wkładki (krzyżyki) dystansowe.

Zaleca się następujące szerokości spoin przy płytkach o długości boku:

- do 100 mm – około 2 mm,
- od 100 do 200 mm – około 3 mm,
- od 200 do 600 mm – około 4 mm,
- powyżej 600 mm – około 5-20 mm.

Przed całkowitym stwardnieniem kleju ze spoin pomiędzy płytkami należy usunąć jego nadmiar, można też usunąć wkładki dystansowe.

W trakcie układania płytek należy także mocować listwy dylatacyjne i wykończeniowe.

Po ułożeniu płytek na podłożu wykonuje się cokoły. Szczegóły cokołu powinna określać Dokumentacja projektowa. Dla cokołów wykonywanych z płytek identycznych jak dla wykładziny podłogi stosuje się takie same kleje i zaprawy do spoinowania.

Do spoinowania płytek można przystąpić nie wcześniej niż po 24 godzinach od ułożenie płytek. Dokładny czas powinien być określony przez producenta w instrukcji stosowania zaprawy klejowej.

W przypadku gdy krawędzie płytek są nasiąkliwe przed spoinowaniem należy zwilżyć je wodą mokrym pędzlem.

Spoinowanie wykonuje się rozprowadzając zaprawę do spoinowania (zaprawę fugową) po powierzchni wykładziny pacą gumową. Zaprawę należy dokładnie wcisnąć w przestrzenie między płytkami ruchami prostopadle i ukośnie do krawędzi płytek. Nadmiar zaprawy zbiera się z powierzchni płytek wilgotną gąbką. Świeżą zaprawę można dodatkowo wygładzić zaokrąglonym narzędziem i uzyskać wklęsły kształt spoiny.

Płaskie spoiny uzyskuje się poprzez przetarcie zaprawy pacą z naklejoną gładką gąbką.

Jeżeli w pomieszczeniach występuje wysoka temperatura i niska wilgotność powietrza należy zapobiec zbyt szybkiemu wysychaniu spoin poprzez lekkie zwilżanie ich wilgotną gąbką.

Przed przystąpieniem do spoinowania zaleca się sprawdzić czy pigment spoiny nie brudzi trwale powierzchni płytek. Szczególnie dotyczy to płytek nieszkliwionych i innych o powierzchni porowatej.

Dla podniesienia jakości wykładziny i zwiększenia odporności na czynniki zewnętrzne po stwardnieniu spoiny mogą być powleczone specjalnymi preparatami impregnującymi.

Impregnowane mogą być także płytki.

## **5.5 Warunki wykonania okładzin ściennych ceramicznych**

### **5.5.1 Warunki przystąpienia do robót**

Przed przystąpieniem do wykonywania okładzin powinny być zakończone wszystkie roboty instalacyjne i budowlane wykończeniowe bez robót malarskich.

Płytki ceramiczne należy mocować na warstwie wyrównującej podłoże lub bezpośrednio na innym podłożu, np. na tynku

Przed przystąpieniem do układania płytki ceramiczne powinny być posegregowane wg wymiarów, gatunków i odcieni kolorów, a przed ułożeniem powinny być moczone przez 2 ÷ 3 godzin w czystej wodzie.

Przed przystąpieniem do robót okładzinowych należy sprawdzić prawidłowość przygotowania podłoża. Podłożem pod okładziny ceramiczne mocowane na kompozycjach klejowych mogą być: ściany betonowe, mury z elementów drobno wymiarowych, płyty gipsowo kartonowe.

Podłoża betonowe powinny być czyste, odpylone, pozbawione resztek środków antyadhezyjnych i starych powłok, bez raków, pęknięć i ubytków.

Połączenia i spoiny między elementami prefabrykowanymi powinny być płaskie i równe. W przypadku wystąpienia nierówności należy je zeszlifować, a ubytki i uskoki wyrównać zaprawą cementową lub specjalnymi masami naprawczymi.

W przypadku ścian z elementów drobno wymiarowych tynk powinien być dwuwarstwowy (obrutka i narzut) zatarty na ostro, wykonany z zaprawy cementowej lub cementowo-wapiennej marki M4-M7. W przypadku okładzin wewnętrznych ściana z elementów drobnowymiarowych może być otynkowana tynkiem gipsowym zatartym na ostro marki M4-M7. Odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny oraz odchylenie krawędzi od linii prostej, mierzone łatą kontrolną o długości 2 m, nie może przekraczać 3 mm przy liczbie odchyłek nie większej niż 3 na długości łaty. Odchylenie powierzchni od kierunku pionowego nie może być większe niż 4 mm na wysokości kondygnacji. Odchylenie powierzchni od kierunku poziomego nie może być większe niż 2 mm na 1 m. W przypadku podłóg nasiąkliwych zaleca się zagruntowanie preparatem gruntującym (zgodnie z instrukcją producenta).

### **5.5.2 Warunki dotyczące podłoża**

Podłoża pod okładziny z płytek ceramicznych powinny:

- spełniać wymagania jak dla tynków III kategorii
- powinny być starannie oczyszczone z grudek zaprawy i brudu szczotkami drucianymi oraz umyte
- przed rozpoczęciem prac należy dokonać odbioru podłoża

W przypadku dużych odchyłek od pionu należy przed rozpoczęciem prac wykonać wyrównanie za pomocą tynku. Przy nierównościach podłoża do 10mm należy zastosować szpachlówkę systemową lub zaprawę cementową 1:3 z dodatkiem dyspersji akrylowej w ilości ok. 4-5% (wagowo). Przy nierównościach podłoża od 10 do 20mm należy zastosować takie same rozwiązania jak wyżej, ale wykonywać je w kilku warstwach. W przypadku nierówności powyżej 20 mm należy zastosować naprawę

przez naklejenie materiału termoizolacyjnego o odpowiedniej grubości. W takim przypadku zaleca się dodatkowe mocowanie warstwy zasadniczej układu ocieplającego za pomocą łączników mechanicznych.

### **Przygotowanie elewacji**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ociepleniowych należy: zamontować uchwyty (rurhaki) o długości uwzględniającej grubość ocieplenia, wykonać obróbki blacharskie oraz zamocować parapety. Zamontowane powinny być także okna, drzwi, żaluzje, kratki wentylacyjne itp. Należy zwrócić szczególną uwagę na fakt czy podłoża, które były zmywane i czyszczone wodą są suche.

### **5.5.3 Wykonanie okładzin ściennych z płytek ceramicznych**

Przy wykonywaniu okładzin z płytek należy przestrzegać zasad podanych w PN-EN 14411:2009 Płytki ceramiczne – Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie, PN-EN 12004-1:2017-03 Kleje do płytek – Wymagania, ocena zgodności, klasyfikacja i oznaczenie, PN-EN 13888:2010 Zaprawy do spoinowania płytek – Wymagania, ocena zgodności, klasyfikacja i oznaczenie. Podczas wykonywania okładzin należy zachować następujące warunki:

- Podłoże pod płytki powinno być nośne a wytrzymałość na odrywanie powinna być zgodna z PN-EN 12004-1:2017-03 lub DIN 18 156 nie mniejsza niż 0,5 Mpa.
- Wykonanie okładzin z płytek obejmuje:
  - sprawdzenie podłoża,
  - ułożenie płytek na klej,
  - spoinowanie płytek,
  - oczyszczenie płytek.
- Przed przystąpieniem do okładzinowania powierzchni ścian należy sprawdzić jakość podłoża zarówno pod względem wytrzymałościowym jak i geometrii.
- Przed układaniem płytek na ścianie należy zamocować prostą, gładką łatę drewnianą lub aluminium. Do usytuowaniałaty należy użyć poziomnicy. Łatę mocuje się na wysokości cokołu lub drugiego rzędu płytek.
- Dla podłoża w pomieszczeniach mokrych należy sprawdzić jakość wykonania izolacji.
- Należy sprawdzić usytuowanie i poziomy osadzenia elementów armatury i uzbrojenia.
- Kompozycję klejącą nakłada się na podłoże gładką krawędzią pacy a następnie „przeczesuje” się powierzchnię zębatą krawędzią ustawioną pod kątem około 50°. Kompozycja klejąca powinna być rozłożona równomiernie i pokrywać całą powierzchnię podłoża. Wielość zębów pacy zależy od wielkości płytek. Prawdłowo dobrane wielkość zębów i konsystencja kompozycji sprawiają, że kompozycja nie wypływa z pod płytek i pokrywa minimum 65% powierzchni płytki. Zalecane wielkości zębów pacy w zależności od wymiarów płytek. Powierzchnia z nałożoną warstwą kompozycji klejącej powinna wynosić około 1 m<sup>2</sup> lub pozwolić na wykonanie okładziny w ciągu około 10-15 minut. Grubość warstwy kompozycji klejącej w zależności od rodzaju i równości podłoża oraz rodzaju i wielkości płytek wynosi około 4-6 mm.
- Płytki należy rozmieszczać tak, aby docinki płytek przy krawędziach (końcach ścian) miały wymiar większy niż połowa płytki.
- Układanie płytek należy rozpocząć od dołu w dowolnym narożniku, jeżeli wynika z rozplanowania, że powinna znaleźć się tam cała płytka. Jeśli pierwsza płytka ma być docinana, układanie należy zacząć od przyklejenia drugiej całej płytki w odpowiednim dla niej miejscu. Układanie płytek polega na ułożeniu płytki na ścianie, dociśnięciu i „mikroruchami” ustawieniu na właściwym miejscu przy zachowaniu wymaganej wielkości spoiny. Dzięki dużej przyczepności świeżej zaprawy klejowej po dociśnięciu płytki uzyskuje się efekt „przyssania”. Płytki o dużych wymiarach zaleca się dobijać młotkiem gumowym. Pierwszy rząd płytek, tzw. cokołowy, układa się zazwyczaj po ułożeniu wykładziny podłogowej. Płytki tego pasa zazwyczaj trzeba przycinać na odpowiednią wysokość. Przed całkowitym stwardnieniem kleju ze spoin należy usunąć jego nadmiar, można też usunąć wkładki dystansowe. W trakcie układania płytek należy także mocować listwy wykończeniowe oraz inne elementy jak np. drzwiczki rewizyjne szachtów instalacyjnych. Dla uzyskania jednakowej wielkości spoin stosuje się wkładki (krzyżyki) dystansowe.
- Spoiny podziałów ściennych powinny być skomponowane w jednej linii lub w równych odstępach ze spoinami podłogowymi. Do spoinowania można przystąpić nie wcześniej niż po 24 godzinach od ułożenia płytek. Dokładny czas powinien być określony przez producenta w instrukcji stosowania zaprawy klejowej. W przypadku gdy krawędzie płytek są nasiąkliwe przed spoinowaniem należy zwilżyć je wodą mokrym pędzlem.

- Spoinowanie wykonuje się rozprowadzając zaprawę do spoinowania (zaprawę fugową) po powierzchni okładziny pacą gumową. Zaprawę należy dokładnie wcisnąć w przestrzenie między płytkami ruchami prostopadłe i ukośnie do krawędzi płytek. Nadmiar zaprawy zbiera się z powierzchni płytek wilgotną gąbką. Świeżą zaprawę można dodatkowo wygładzić zaokrąglonym narzędziem i uzyskać wklęsły kształt spoiny.
- Płaskie spoiny otrzymuje się poprzez przetarcie zaprawy pacą z naklejoną gładką gąbką.
- Jeżeli w pomieszczeniach występuje wysoka temperatura i niska wilgotność powietrza należy zapobiec zbyt szybkiemu wysychaniu spoin poprzez lekkie zwilżenie ich wilgotną gąbką.
- Przed przystąpieniem do spoinowania zaleca się sprawdzić czy pigment spoiny nie brudzi trwale powierzchni płytek. Szczególnie dotyczy to płytek nieszkliwionych i innych o powierzchni porowatej.
- Dla podniesienia jakości okładziny i zwiększenia odporności na czynniki zewnętrzne po stwardnieniu spoiny mogą być powleczone specjalnymi preparatami impregnującymi.
- Dobór preparatów powinien być uzależniony od rodzaju pomieszczeń w których znajdują się okładziny i stawianym im wymaganiom.
- Okładziny ceramiczne w pomieszczeniach mokrych układać na wodoodpornej zaprawie klejowej. warstwa kleju pod płytki nie może zawierać pustych miejsc.
- Na krawędziach zewnętrznych oraz przy zakończeniach okładziny stosować profile narożne i wykończeniowe. Profil powinien być dobrany do grubości płytki tak, aby licował z płytką w obu kierunkach. W narożnikach stosować elementy ścienne systemowe.
- Spoiny na styku ściana – ściana oraz styki z elementami uzbrojenia spoinować fugą silikonową.
- Uszczelnienia podłóży oraz układanie okładzin ceramicznych musi być wykonane w jednym cyklu technologicznym.

## **5.6 Warunki wykonania robót malarskich**

### **5.6.1 Warunki przystąpienia do robót malarskich**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót malarskich należy wyrównać i wygładzić powierzchnię przeznaczoną do malowania i naprawić ewentualne uszkodzenia. Następnie należy powierzchnię zagruntować.

Przy robotach malarskich należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-EN ISO 2409:2021-03

Do wykonywania robót malarskich można przystąpić po całkowitym zakończeniu poprzedzających robót budowlanych oraz po przygotowaniu i kontroli podłóży pod malowanie i 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 ceramicznych i metalowych lub z tworzyw sztucznych (biały montaż) oraz armatury oświetleniowej (gniazdka, wyłączniki itp.),
- wykonaniu podłóży pod wykładziny podłogowe,
- 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 listew przyściennych i cokołów,
- oszkleniu okien, jeśli nie było to wykonane fabrycznie

### **5.6.2 Wymagania dotyczące podłóży pod malowanie**

Nowe niemalowane tynki powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10110:2005. 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).

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.

Wilgotność powierzchni tynków (malowanych jak i niemalowanych) nie powinna przekraczać wartości podanych w tablicy 1.

Wystające lub widoczne nieusuwalne elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

Tynki pocienione powinny spełniać takie same wymagania jak tynki zwykłe.

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, na którą wydano aprobatę techniczną.

Podłoża z płyt gipsowo-kartonowych powinny być odkurzone, bez plam tłuszczu oczyszczone ze starej farby. Wkręty mocujące oraz styki płyt powinny być zaszpachlowane. Uszkodzone fragmenty płyt powinny być naprawione masą szpachlową, na którą wydano aprobatę techniczną.

Podłoża z płyt włókno-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.

**Tabela 1**Największa dopuszczalna wilgotność podłoży mineralnych przeznaczonych do malowania

Lp.	Rodzaj farby	Największa wilgotność podłoża, w % masy
1	Farby dyspersyjne, na spoiwach żywicznych rozcieńczalnych wodą	4
2	Farby na spoiwach żywicznych rozpuszczalnikowych	3
3	Farby na spoiwach mineralnych bez lub z dodatkami modyfikującymi w postaci suchych mieszanek rozcieńczanych wodą lub w postaci ciekłej	6
4	Farby na spoiwach mineralno-organicznych	4

Mury z bloczków betonowych pod względem dokładności wykonania powinny odpowiadać wymaganiom ceglanych wg normy BN-80/6775-0.

Spoiny muru powinny być całkowicie wypełnione zaprawą, równo z licem muru - wszystkie ściany od wewnątrz, które nie będą pokryte glazurą, należy tak zaspoinować, aby możliwe było ich pozostawienie w formie nie otynkowanej.

Przed malowaniem wszelkie ubytki w murze powinny być uzupełnione.

Powierzchnia muru powinna być oczyszczona z zaschniętych grudek zaprawy, wystających poza jej obszar. Uszkodzenia lub rakowate miejsca betonu powinny być naprawione zaprawą cementową lub specjalnymi mieszanekami, na które wydano aprobaty techniczne. Powierzchnia muru powinna być odkurzona i odtłuszczone.

Rozwiązanie problemu czyszczenia i proponowane metody czyszczenia powinny spełniać wymagania gwarancyjne producentów farby.

Mur powinien być suchy czyli jego wilgotność nie może przekraczać wartości dopuszczalnej, w zależności od rodzaju farby, którą wykonywana będzie powłoka malarska. Dla farby akrylowej zmywalnej nie może, nie może przekraczać wartości 4% lub wg instrukcji producenta.

Wystające lub widoczne elementy metalowe powinny być usunięte lub zabezpieczone farbą antykorozyjną (lub ocynkowane).

### 5.6.3 Warunki 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 przewyższyła 20°C (np. w miejscach bardzo nasłonecznionych).

W przypadku wystąpienia opadów w trakcie prowadzenia robót malarskich powierzchnie świeżo pomalowane (nie wyschnięte) należy osłonić.

Roboty malarskie można rozpocząć, jeżeli wilgotność podłoży przewidzianych pod malowanie nie przekracza odpowiednich wartości podanych w Tabela 1.

Prace malarskie na elementach metalowych można prowadzić przy wilgotności względnej powietrza nie większej niż 80%.

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 przed zabrudzeniem farbami.

### **5.6.3.1 Wykonanie robót malarskich wewnętrznych**

#### **Malowanie farbami emulsyjnymi**

Farbę można nanosić za pomocą pędzla, wałka malarskiego lub natrysku. Przygotować podłoże przez uzupełnienie ubytków, następnie zmyć całą powierzchnię wodnym roztworem środka dezynfekującego grzyby i pleśnie zgodnie z instrukcją zamieszczoną na opakowaniu. Jeszcze przed całkowitym wyschnięciem powierzchnię pomalować dwukrotnie farbą. Do pierwszego malowania farbę rozcieńczyć przez dodatek ok. 5% wody pitnej.

Drugą warstwę nanosić farbą o lepkości handlowej po wyschnięciu pierwszej warstwy tj. po ok. 2 godz. Prace malarskie powinny być prowadzone gdy temperatura otoczenia nie jest niższa niż +5°C i nie wyższa niż +30°C. Zbyt niska temperatura podłoża może spowodować spękania powłoki.

Pomieszczenia po wymalowaniu należy wietrzyć 1-2 dni.

#### **Malowanie farbami ftalowymi**

Przed przystąpieniem do malowania elementów metalowych, należy je uprzednio oczyścić do stopnia czystości Sa 2 ½ i pomalować farbami do metalu zgodnie z dokumentacją projektową.

Powłoki z farb olejnych powierzchniowych powinny mieć barwę jednolitą zgodną z wzorcem - bez śladów pędzla, smug, zacieków, uszkodzeń, marszczeń, pęcherzy, plam i zmienionych odcieni. Powłoka powinna mieć jednolity, charakterystyczny tłusty połysk, a powłoki matowe powinny być jednolicie matowe lub półmatowe.

### **5.6.4 Wymagania dotyczące powłok malarskich**

#### **5.6.4.1 Wymagania w stosunku do powłok z farb dyspersyjnych**

Powłoki z farb dyspersyjnych powinny być:

- niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących, odporne na tarcie na sucho i na szorowanie oraz na reemulgację,
- aksamitno-matowe lub posiadać nieznaczny połysk,
- jednolitej barwy, równomierne, bez smug, plam, zgodne ze wzorcem producenta i dokumentacją projektową,
- bez uszkodzeń, prześwitów podłoża, śladów pędzla,
- bez złuszczeń, odstawania od podłoża oraz widocznych łączeń i poprawek,
- bez grudek pigmentów i wypełniaczy ulegających rozcieraniu.

Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża.

#### **5.6.4.2 Wymagania w stosunku do powłok z farb na rozpuszczalnikowych spoiwach żywicznych oraz farb na spoiwach żywicznych rozcieńczalnych wodą**

Powłoki te powinny być:

- odporne na zmywanie wodą ze środkiem myjącym, tarcie na sucho i na szorowanie,
- bez uszkodzeń, smug, plam, prześwitów i śladów pędzla,
- 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:
  - spękań,
  - łuszczenia się powłok,
  - odstawania powłok od podłoża.

#### **5.6.4.3 Wymagania w stosunku do powłok z lakierów na spoiwach żywicznych wodorozcieńczalnych i rozpuszczalnikowych**

Powłoka z lakierów powinna:

- mieć jednolity w odcieniu i połysku wygląd zgodny z wzorcem producenta i dokumentacją projektową,

- nie mieć śladów pędzla, smug, plam, zacieków, uszkodzeń, pęcherzy i zmarszczeń,
- dobrze przylegać do podłoża,
- mieć odporność na zarysowania i wycieranie,
- mieć odporność na zmywanie wodą ze środkiem myjącym.

### **5.7 Montaż stolarki budowlanej.**

Warunki przystąpienia do robót:

- przed przystąpieniem do montażu stolarki należy sprawdzić wymiary otworów. Dla ścian murowanych odchyłki mogą wynosić nie więcej niż:
  - szerokość - +10 mm
  - wysokość - +10 mm
  - dopuszczalna różnica długości przekątnych – 10 mm
- przed przystąpieniem do montażu stolarki należy sprawdzić jakość elementów i innych materiałów pomocniczych.

Montaż stolarki drzwiowej - należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-EN 14351-1+A2:2016-10 Stolarka budowlana. Okna i drzwi.

Prace związane z montażem stolarki budowlanej:

- sprawdzenie i przygotowanie ościeży do osadzenia ościeżnic,
- zabezpieczenie elementów budynku mogących ulec uszkodzeniu przy osadzaniu stolarki,
- ustawienie i zakotwienie ościeży i elementów stolarki,
- wypełnienie pianką szczeliny między ościeżom i ościeżnicą,
- silikonowanie złączy,
- usunięcie zabezpieczeń i resztek z montażu,
- osadzenie skrzydeł okiennych i drzwiowych,
- montaż parapetów.

Ościeżnice powinny być osadzone zgodnie z instrukcją wbudowania.

Do mocowania nie wolno używać żadnych materiałów, które mogłyby uszkodzić wbudowywane wyroby.

Przed wbudowaniem ościeżnic należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża i stan powierzchni, do których ma przylegać ościeżnica. W przypadku występowania wad w wykonaniu ościeża lub zabrudzenia powierzchni ościeża, ościeże należy oczyścić i naprawić.

Ościeżnice powinny być dostatecznie zakotwione w przegrodach budynku. Kotwy powinny być umieszczone w miejscach przenoszenia obciążeń przez zawiasy.

Uszczelnienie przestrzeni wokół ościeżnicy należy dostosować do spodziewanej rozszerzalności elementu metalowego.

Ościeżnice drzwiowe metalowe w ścianach działowych murowanych powinny być osadzone w trakcie ich murowania.

Przy osadzaniu ościeżnic stalowych w czasie murowania ścianki należy dokładnie podeprzeć, a po wypionowaniu stojaków usztywnić je za pomocą desek lub w inny sposób.

Ustawione ościeżnice powinny być zabezpieczone przez podklinowanie i skośne podparcie zastrzałami. Kotwy ościeżnic należy odgiąć do poziomego położenia tak, aby umieszczone w gnieździe lub szczelinie można było je obmurować lub osadzić.

Kotwy powinny być dodatkowo zabezpieczone powłoką antykorozyjną.

Kotwy w ościeżnicach powinny być tak umieszczone, aby ich odstęp od progu i nadproża nie był większy niż 250 mm, a ich rozstaw nie przekraczał 800 mm.

Ustawienie ościeżnicy w wysokości otworu należy dokonać z uwzględnieniem głębokości wpuszczenia ościeżnicy poniżej poziomu podłogi.

Między powierzchnią profili ościeżnic a tynkiem lub inną zewnętrzną warstwą licową należy pozostawić szczelinę ok. 5 mm, którą po zakończeniu robót wypełnia się trwale plastyczną masą uszczelniającą. Podczas obmurowywania należy sprawdzić położenie ościeżnicy, czy nie odchyliła się od pionu, aby móc zawczasu poprawić ustawienie i usunąć wszystkie zbędne wycieki zaprawy murarskiej jeszcze nie stężonej. Końcową fazę osadzania ościeżnicy stanowi podmurowanie lub podbetonowanie listwy progowej.

W sprawdzone i przygotowane ościeże, oczyszczonych z pyłu powierzchniach należy wstawić stolarkę na podkładkach lub listwach.



Po ustawieniu okna lub drzwi należy sprawdzić sprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu. Zamocowane okno lub drzwi należy uszczelnić pod względem termicznym. Szczelina pomiędzy oknem a ścianą wypełniana jest materiałem uszczelniającym w postaci pianki. Elementy metalowe wbudowane należy zabezpieczyć przed przesunięciem się aż do uzyskania wymaganej wytrzymałości na ściskanie, nie mniej jednak niż 5MPa.

### **5.8 Okna, drzwi, wrota i elementy ścienne metalowe**

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

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

Po ustawieniu drzwi należy sprawdzić sprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu. Zamocowane okna, drzwi i wrota należy uszczelnić pod względem termicznym.

Producent stolarki i powinien dysponować wszelkim potrzebnym 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. Wyjątek stanowi zwierzchnia cynkowa lub w pełni ocynkowana gr. min. 35 µm. 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.

Należy wbudować stolarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami i powłokami malarskimi. Montaż przeprowadzić zgodnie z Instrukcją Montażu otrzymaną wraz z wyrobem od producenta. Wskazane jest, aby montaż prowadził autoryzowany monter producenta.

Kolejność robót:

- sprawdzenie i przygotowanie ościeży do osadzenia ościeżnic,
- zabezpieczenie elementów budynku mogących ulec uszkodzeniu przy osadzaniu
- ustawienie i zakotwienie ościeży,
- wypełnienie masą uszczelniającą (pianką) szczeliny między ościeżom i ościeżnicą,
- usunięcie zabezpieczeń i resztek z montażu,
- osadzenie skrzydeł drzwiowych

Ślusarkę należy wstawić w sprawdzone i przygotowane ościeże na podkładkach lub listwach. Ościeżnice regulowane powinny być osadzone zgodnie z instrukcją wbudowania. Do mocowania nie wolno używać żadnych materiałów, które mogłyby uszkodzić wbudowywane wyroby. Przed trwałym zamocowaniem należy sprawdzić ustawienie ościeżnic w pionie i poziomie. Ościeżnice przed powinny być podparte i zabezpieczone przez podklinowanie i skośne podparcie zastrzałami. Elementy należy trwale zakotwić w ścianach budynku lub konstrukcji stalowej obiektu. Zamiast kotwienia dopuszcza się osadzanie elementów za pomocą kołków rozporowych lub kołków wstrzeliwanych.

Osadzone elementy powinny być uszczelnione między ościeżem a ościeżnicą lub ścianą tak, aby nie następowało przewiewanie, przemarzanie lub przecieki wody opadowej. Uszczelnienia wykonywać z elastycznej masy uszczelniającej. Uszczelnienie przestrzeni wokół ościeżnicy należy dostosować do spodziewanej rozszerzalności elementu metalowego – dotyczy to zwłaszcza mocowania do konstrukcji stalowych obiektu.

Dyble kotwiące ościeżnicę powinny mieć osadzone w swoich gniazdach maskownice (zaśleпки). Próg montażowy ościeżnicy ma być całkowicie zabetonowany ponieważ ustala rozwarście ościeżnicy w jej dolnej części (wpuszczany w posadzkę).

Elementy metalowe wbudowane należy zabezpieczyć przed przesunięciem się aż do uzyskania wymaganej wytrzymałości. Po ustawieniu drzwi oraz okien należy sprawdzić sprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu.

Powierzchnia powłok nie powinna mieć uszkodzeń. Barwa powłoki powinna być jednolita, bez plam i smug.

Prace montażowe dodatkowe:

- montaż progów drzwiowych, tam, gdzie to jest wymagane,
- montaż odbojów do drzwi,
- montaż okuć drzwiowych (klamek itp.),
- montaż parapetów wewnętrznych,
- montaż parapetów zewnętrznych z blachy stalowej ocynkowanej oraz uszczelnienie styku parapetu z murem silikonem dekar skim,
- wykonanie drobnych napraw, oczyszczenia i malowania muru, który został pobrudzony podczas prac montażowych.

### **5.9 Osadzenie parapetów wewnętrznych**

Osadzenie parapetów należy wykonywać po osadzeniu i zamocowaniu okna. Należy wykuć w pionowych powierzchniach ościeży bruzdy dostosowane do grubości parapetu. Dla parapetów o większym wysięgu należy osadzić w murze podokiennym wsporniki stalowe rozstawione w odległości nie większe niż 1,0m.

Należy wyrównać zaprawą mur podokienny z małym spadkiem w kierunku pomieszczenia i osadzić parapet na pianie montażowej lub silikonie. Przed osadzeniem parapetów krawędzie parapetów mające styk z ramą okienną i murem należy zaszpachlować silikonem. Przy osadzaniu parapet należy wsunąć we wręb w ramie ościeżnicy. Styk parapetu z oknem i ścianą uszczelnić silikonem.

Montaż przeprowadzić zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

### **5.10 Montaż ślusarki**

Roboty ślusarskie, ślusarsko – kowalskie (montaż drzwi, ościeżnic, balustrad, elementów z blachy profilowanej i płaskiej, elementów z kształtowników itp):

- Przed przystąpieniem do montażu ślusarki należy sprawdzić
- rodzaje i wymiary przekrojów składanych elementów
- wymiary gotowego wyrobu
- prawidłowość wykonanych połączeń
- powłoki malarskie

Przy montażu ślusarki należy przestrzegać zasad podanych w normie BN-65/8841-11 Roboty ślusarskie budowlane. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.:

- sprawdzenie miejsc mocowania ślusarki
- sprawdzenie wymiarów na budowie
- zabezpieczenie elementów budynku przed uszkodzeniami i zabrudzeniami przy montażu
- wykonanie montażu na placu budowy i zaznaczenie miejsc kotwienia
- wykonanie otworów kotwiących
- montaż i kotwienie ślusarki
- naprawy drobnych uszkodzeń powłoki
- usunięcie zabezpieczeń i resztek z montażowych

Konstrukcję ślusarską należy wykonać w wyspecjalizowanej wytwórni dysponującej wykwalifikowanymi pracownikami i odpowiednim oprzyrządowaniem. Przy pracach spawalniczych pracownicy muszą posiadać wymagane przepisami uprawnienia. Konstrukcje ślusarskie powinny być zabezpieczone w wytwórni powłoką antykorozyjną i pomalowane proszkowo.

Montaż konstrukcji należy przeprowadzać w sposób zapewniający stateczność poszczególnych elementów i całości w każdej fazie. Przy montażu należy zwrócić uwagę na kolejność montażu zapewniającą nie uszkodzanie elementów składowych.

Wszystkie roboty montażowe powinny być przeprowadzone przez wykwalifikowanych pracowników.

Kotwienie nie może być wykonane w wierzchniej warstwie konstrukcji mogącej ulec oderwaniu lub rozwarstwieniu w trakcie eksploatacji obiektu. Balustrady należy zamontować do podłoża w sposób trwały zapewniający przeniesienie obciążeń wymaganych w normach i przepisach.

Śruby kotwiące nie mogą być widoczne na zewnątrz elementu i nie mogą być dostępne do odkręcenia dla osób postronnych.

Konstrukcja ślusarsko-kowalskie przed wysyłką z wytwórni powinna być próbnie zmontowana i odebrana w obecności wykonawcy montażu.

W przypadku poważniejszych uszkodzeń elementy konstrukcji należy naprawić w wytwórni. Montaż konstrukcji należy przeprowadzać w sposób zapewniający stateczność poszczególnych elementów i całości w każdej fazie. Przy montażu należy zwrócić uwagę na kolejność montażu zapewniającą nie uszkodzanie elementów składowych.

Montaż przeprowadzić zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz instrukcją producenta systemu.

Elementy metalowe (oprócz elementów ze stali nierdzewnej) należy zabezpieczyć przeciwkorozyjne zgodnie z dokumentacją projektową i ST-03 „Konstrukcje stalowe”.

## **5.11 Wykonanie izolacji**

### **5.11.1 Izolacje z folii izolacyjnej**

Ogólne warunki prowadzenia robót izolacyjnych:

- Do wykonywania robót hydroizolacyjnych można przystąpić po zakończeniu poprzedzających robót budowlanych i robót mogących stanowić przyczynę uszkodzenia warstw hydroizolacyjnych oraz po przygotowaniu i kontroli podłoża pod roboty izolacyjne a także kontroli materiałów.
- Przed przystąpieniem do wykonania robót hydroizolacyjnych należy dokonać odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających (protokół) oraz posiadać dokumentację powykonawczą dla elementów, na których będą prowadzone roboty hydroizolacyjne.
- Wykończenie powierzchni betonu powinno być zgodne ST-02.
- Roboty hydroizolacyjne należy wykonywać w temperaturze otoczenia nie niższej niż podano w instrukcji producenta materiałów izolacyjnych wykorzystywanych w robotach. Najczęściej temperatury powietrza i podłoża w czasie układania izolacji powinny być nie niższe niż +5°C i nie wyższe od +35°C. Jednocześnie temperatury otoczenia i podłoża powinny być co najmniej o 3°C wyższe od panującej temperatury punktu rosy.
- Zabronione jest wykonywanie robót poza granicznymi temperaturami określonymi przez producenta stosowanych preparatów, w czasie deszczu, mżawki, przy silnym nasłonecznieniu i wilgotności powietrza przekraczającej 85%. W przypadku konieczności wykonywania hydroizolacji w czasie niesprzyjających warunków atmosferycznych takich jak za niska temperatura lub zbyt wysoka wilgotność powietrza roboty należy przeprowadzać pod namiotem, stosując elektryczne dmuchawy powietrza. W przypadku silnego wiatru dopuszczalne jest układanie izolacji tylko na osłoniętej powierzchni.
- Roboty hydroizolacyjne podziemnych części budynków znajdujących się poniżej poziomu gruntu należy prowadzić w wykopach o szerokości nie mniejszej niż 60 cm. Jeżeli głębokość wykopu przekracza 1,00 m, to wykop należy wykonać ze skarpami (2,00 m dla skał zwartych jednorodnych, odspajanych mechanicznie) lub o ścianach pionowych umocnionych deskowaniem. Rodzaj umocowania zależy od kategorii gruntu danego miejsca.
- Przed nałożeniem izolacji wodoszczelnej poniżej poziomu terenu należy obniżyć poziom zwierciadła wody gruntowej do co najmniej 30 cm poniżej najniższego poziomu przewidzianej do wykonania warstwy hydroizolacji. Obniżony poziom zwierciadła wody należy utrzymać przez cały okres wykonywania robót hydroizolacyjnych bądź do czasu zabezpieczenia izolacji warstwą dociskową.
- Izolacje przeciwwilgociowe i wodoszczelne części podziemnych i przyziemi budynków powinny spełniać następujące wymagania ogólne:
  - stanowić ciągły i szczelny układ oddzielający budynek lub jego część od wody lub pary wodnej (występowanie złuszczeń, zacieków, łysin, spękań, pęcherzy, zmarszczek, fałd itp. wad jest niedopuszczalne),
  - ściśle przylegać do izolowanego podłoża – nie powinny pękać, a ich powierzchnia powinna być gładka, bez lokalnych wgłębień lub wybrzuszeń,
  - izolacja pozioma powinna być bez przerw, w sposób ciągły, przechodzić w izolację pionową,
  - rodzaj, grubość i ilość zastosowanych warstw hydroizolacyjnych powinna być każdorazowo projektowana, przy uwzględnieniu istniejących warunków gruntowo-wodnych panujących w miejscu posadowienia budynku oraz jego poziomu posadowienia,
  - przy wykonywaniu izolacji z mas hydroizolacyjnych należy na bieżąco (w trakcie nakładania każdej warstwy izolacyjnej) kontrolować zużycie materiału tzn. aplikować jedno opakowanie gotowego wyroby na wcześniej wydzielony (o określonej powierzchni) fragment podłoża,

- izolacja pionowa powinna być wyprowadzona na min. 50 cm powyżej poziomu okalającego terenu i zakończona w sposób uniemożliwiający wnikanie wód opadowych pod izolację,
- niedopuszczalne jest łączenie w obrębie izolacji pionowych i poziomych wyrobów oddziałujących na siebie w sposób destrukcyjny,
- miejsca przebieg izolacji przez przewody, rury, słupy lub inne elementy konstrukcyjne powinny być uszczelnione w sposób wykluczający przecieki wody do wnętrza budynku w tym rejonie,
- w przerwach dylatacyjnych oraz w przerwach roboczych powinny być zastosowane odpowiednie zabezpieczenia np. specjalne taśmy lub wkładki dylatacyjne wbudowywane w trakcie betonowania (wkładki powinny być wykonane z tego samego materiału i o identycznym profilu na całej długości szczeliny).

#### Przygotowanie podłoża

Izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych i przyziemi budynków wykonuje się na podłożach: betonowych lub żelbetowych monolitycznych; murowanych z kamienia, cegły ceramicznej budowlanej pełnej, klinkierowej, betonowej lub z bloczków betonowych; podłożach z gładzią cementową lub otynkowanych tynkiem cementowym.

Podłoża pod hydroizolacje podziemnych powierzchni i przyziemi budynków powinny spełniać następujące wymagania ogólne:

- powinny być nośne i nieodkształcalne,
- powierzchnia powinna być czysta, odtłuszczona, odpylona, równa, wolna od mleczka cementowego, bez kawern, ubytków, wypukłości, pęknięć (luźne części należy usunąć, wypukłości powyżej 2 mm zlikwidować przez skuwanie, piaskowanie lub hydropiaskowanie, a ubytki i zagłębienia o głębokości powyżej 2 mm i rysy o szerokości większej niż 2 mm wypełnić zaprawą naprawczą zalecaną przez producenta wyrobów hydroizolacyjnych), większe ubytki wypełnić zgodnie z zaleceniami ST-02. Materiały do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny być zgodne z zaleceniami producenta materiałów izolacyjnych.
- połączenia izolowanych powierzchni poziomych i pionowych powinny mieć wykonane fasety o promieniu nie mniejszym niż 3 cm lub powinny być sfazowane pod kątem 45° na szerokości i wysokości co najmniej 5 cm od krawędzi (sposób ich wykonania powinien być zgodny z wymaganiami producenta podanymi w aprobacie technicznej lub karcie technicznej przewidywanych do stosowania wyrobów hydroizolacyjnych),
- podłoże powinno być suche (wilgotność nie przekraczająca 5%) lub wilgotne odpowiednio do wymagań producenta wyrobów hydroizolacyjnych podanych w aprobacie technicznej lub karcie technicznej (katalogowej),
- odpowiednio do wymagań producenta wyrobów hydroizolacyjnych określonych w aprobacie technicznej lub karcie technicznej podłoże należy zagruntować roztworem do gruntowania właściwym dla rodzaju nakładanej warstwy izolacyjnej. Powierzchnia zagruntowana przed ułożeniem izolacji powinna być całkowicie wyschnięta, a powłoka gruntująca powinna być równomiernie rozłożona (ciągła) i wykazywać dobrą przyczepność do podłoża.

#### Wykonywanie izolacji

Nie wolno dopuścić do zaciekania wody pod wykonaną już sekcję poprzez wykonywanie na bieżąco wszystkich obróbek przebieg oraz dziennych tymczasowych uszczelnień roboczych.

Z podłoża należy usunąć wszelkie śmieci przed rozłożeniem folii.

Folię rozkładamy na podłożu we właściwym miejscu luźno, bez fałd i zagięć. Wzajemny zakład sąsiednich arkuszy folii nie powinien być mniejszy niż 100 mm.

Przed rozpoczęciem klejenia należy folię pozostawić na minimum 30 minut celem pełnej relaksacji naprężeń w arkuszu. Rozłożone arkusze folii należy wzajemnie skleić przed końcem dnia roboczego, aby zapobiec ewentualnemu zaciekaniu wody pod folię.

#### **5.11.2 Izolacje z folii w płynie**

W celu ochrony nowej posadzki przed działaniem wilgoci gruntowej należy zastosować przed układaniem płytek folię w płynie.

Izolacja przeciwwilgociowa powinna być szczelna, ciągła i dobrze przylegająca do podłoża lub podkładu. Na powierzchni izolacji nie powinny występować pęcherze, fałdy, dziury, odpryski oraz inne podobne uszkodzenia.

Powierzchnia podłoża lub podkładu pod izolacją przeciwwilgociową z materiałów bitumicznych powinna być równa i czysta. pod izolację z tworzyw sztucznych powierzchnia podłoża lub podkładu powinna być również gładka.

Izolację z materiałów bitumicznych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż 5°C, natomiast z filii z tworzyw sztucznych – w temperaturze nie niższej niż 15°C.

### **5.11.3 Izolacja hydroizolacyjna z masy asfaltowo-kauczukowej**

#### Ogólne warunki prowadzenia robót izolacyjnych:

- Przechowywać i przewozić w temperaturze powyżej +5°C, chronić przed mrozem.
- Stosować na zimno.
- Unikać stosowania podczas silnego nasłonecznienia powierzchni
- Izolacje powłokowe mogą być wykonywane tylko od strony zewnętrznej fundamentów, liczba układanych warstw powinna być zgodna z dokumentacją projektową, ale nie mniejsza niż 2, a łączna grubość tych warstw powinna wynosić co najmniej 2 mm,
- Przy wykonywaniu izolacji z mas hydroizolacyjnych nieodpornych na uszkodzenia mechaniczne (np. mas bitumicznych) wskazane jest wykonanie dodatkowej warstwy osłonowej na powierzchni takiej izolacji, przed zasypaniem jej gruntem,
- Izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych i przyziemi budynków powinny spełniać następujące wymagania ogólne:
  - stanowić ciągły i szczelny układ oddzielający budynek lub jego część od wody lub pary wodnej (występowanie złuszczeń, zacieków, łysin, spękań, pęcherzy, zmarszczek, fałd itp. wad jest niedopuszczalne),
  - ściśle przylegać do izolowanego podłoża – nie powinny pękać, a ich powierzchnia powinna być gładka, bez lokalnych wgłębień lub wybrzuszeń,
  - izolacja pozioma powinna bez przerw, w sposób ciągły, przechodzić w izolację pionową,
  - rodzaj, grubość i ilość zastosowanych warstw hydroizolacyjnych powinna być każdorazowo projektowana, przy uwzględnieniu istniejących warunków gruntowo wodnych panujących w miejscu posadowienia budynku oraz jego poziomu posadowienia,
  - przy wykonywaniu izolacji z mas hydroizolacyjnych należy na bieżąco (w trakcie nakładania każdej warstwy izolacyjnej) kontrolować zużycie materiału tzn. aplikować jedno opakowanie gotowego wyroby na wcześniej wydzielony (o określonej powierzchni) fragment podłoża,
  - izolacja pionowa powinna być wyprowadzona na min. 50 cm powyżej poziomu okalającego terenu i zakończona w sposób uniemożliwiający wnikanie wód opadowych pod izolację,
  - niedopuszczalne jest łączenie w obrębie izolacji pionowych i poziomych wyrobów oddziałujących na siebie w sposób destrukcyjny,
  - miejsca przebiegu izolacji przez przewody, rury, słupy lub inne elementy konstrukcyjne powinny być uszczelnione w sposób wykluczający przecieki wody do wnętrza budynku w tym rejonie,
  - w przerwach dylatacyjnych oraz w przerwach roboczych powinny być zastosowane odpowiednie zabezpieczenia np. specjalne taśmy lub wkładki dylatacyjne wbudowywane w trakcie betonowania (wkładki powinny być wykonane z tego samego materiału i o identycznym profilu na całej długości szczeliny)

#### Przygotowanie podłoża

- Stosować na suche, oczyszczone podłoże.
- Nakładać przy bezdeszczowej pogodzie, w temperaturze otoczenia i podłoża od +5°C do +3°C i wilgotności powietrza nie wyższej niż 65%.
- Wszelkie luźne, słabo przylegające fragmenty podłoża skuć, wypełnić ubytki.
- Przed nałożeniem powłoki podłoże należy zagruntować masą rozcieńczoną wodą w stosunku 1:1.

#### Wykonywanie izolacji

- Przed użyciem dokładnie wymieszać.
- Nanosić przy pomocy szpachli lub szczotki.
- Przed nałożeniem powłoki podłoże należy zagruntować masą rozcieńczoną wodą w stosunku 1:1. Masę nanosi się warstwą o grubości ok. 1mm. Każdą kolejną warstwę (powłoka powinna być wykonana z co najmniej 2 warstw) nanosi się po wyschnięciu poprzedniej. Czas tworzenia powłoki zależy od panujących warunków (ok. 6 godzin w temp. 23 ± 2°C).
- Grubość gotowej powłoki powinna wynosić od 2 do 4 mm.
- Do czasu wyschnięcia powłokę należy chronić przed wilgocią.
- W przypadku użycia środka do konserwacji pokryć dachowych, na wierzchnią, świeżą warstwę należy nanieść posypkę papową.

#### **5.11.4 Izolacja z papy termozgrzewalnej i papy asfaltowej tradycyjnej**

##### Ogólne warunki prowadzenia robót izolacyjnych

- Izolację można układać nie wcześniej jak po 21 dniach od ukończenia betonowania podłoża. Zaleca się jednak aby beton był co najmniej 28 dniowy. Temperatura powietrza i podłoża w czasie układania izolacji powinna być  $> 5^{\circ}\text{C}$  i  $< 35^{\circ}\text{C}$ .
- W przypadku konieczności wykonania izolacji przeciwwodnych w czasie niesprzyjających warunków atmosferycznych takich jak nieodpowiednia temperatura lub wilgotność powietrza roboty należy prowadzić pod namiotem foliowym lub brezentowym stosując elektryczne dmuchawy powietrza.
- W przypadku silnego wiatru dopuszczalne jest układanie izolacji tylko na osłoniętej powierzchni.
- Przy układaniu izolacji w temperaturze  $5-10^{\circ}\text{C}$  materiał izolacyjny należy przechowywać przez 24 godziny w temperaturze  $20^{\circ}\text{C}$ .
- Do czasu ułożenia warstwy ochronnej na izolacji, nie wolno po niej chodzić, jeździć, składować narzędzi i materiałów.
- W pobliżu robót hydroizolacyjnych nie wolno składować żadnych materiałów sypkich i pyłących.
- Temperatura podłoża gruntowanego materiałem gruntującym powinna być wyższa co najmniej  $3^{\circ}\text{C}$  od temperatury punktu rosy lecz nie mniejsza od  $5^{\circ}\text{C}$ , a wilgotność względna powietrza powinna być  $< 85\%$
- Temperatura podłoża w czasie układania i zgrzewania materiału hydroizolacyjnego i wzmacniającego powinna być  $> 0^{\circ}\text{C}$ , a wilgotność względna powietrza  $< 90\%$ .

##### Przygotowanie podłoża

Podłoże betonowe przeznaczone do zaizolowania powinno odpowiadać wymaganiom określonym w opracowaniu "Zasady wykonywania izolacji z pap zgrzewalnych na drogowych obiektach mostowych" wydanym w 1991r. przez IBDiM W-wa. Seria I - Informacje, Instrukcje - Zeszyt 32, a w szczególności:

- powinno minąć min. 21 dni od jego zabetonowania
- wytrzymałość betonu na odrywanie powinna  $> 1,5\text{Mpa}$
- powinno być suche oraz dokładnie oczyszczone z: elementów obcych, słabego, luźno związanego z podłożem betonu, mleczka cementowego, zatłuszczeń i pyłów oraz innych drobnych frakcji kruszywa;
- powinno być równe i szorstkie, a lokalne nierówności nie powinny przekraczać  $\pm 3\text{ mm}$ , przy czym krawędzie tych nierówności nie mogą być ostre;
- wszelkie krawędzie występujące na izolowanej powierzchni powinny być zaokrąglone łukiem o promieniu nie mniejszym niż  $5\text{ cm}$ .

Ewentualne wady wykończenia płyty pomostu należy usuwać wg specjalnie opracowanych metod uzgodnionych z Inżynierem.

Naprawy powierzchni należy wykonać przestrzegając następujących zasad:

- ubytki betonu przekraczające na znacznej powierzchni  $5\text{ cm}$  należy wypełnić betonem klasy C25/30 lub specjalnymi zaprawami bezskurczowymi do napraw betonu.
- krawędzie uszkodzenia należy rozkuć tak aby były zbliżone do pionowych,
- ubytki mniejsze od  $2\text{ cm}$  należy naprawiać masą wygładzającą PC wg Instrukcji ITB Nr 269 z 1985 r. lub zaprawami żywicznymi na bazie żywic epoksydowych z utwardzaczem lub żywic akrylowych np. polimetakrylan metylu.
- lokalne nierówności podłoża powodujące powstawanie zastoin wody należy wypełnić specjalną bezskurczową zaprawą lub masą PC po uprzednim skuciu powierzchni, na której występują nierówności rozkuwając jej krawędzie do pionu. Naprawa powierzchni za pomocą mas szpachlowych lub zapraw na bazie żywic lub za pomocą masy PC może być wykonywana tylko na niewielkich powierzchniach do  $1\text{ m}^2$  w jednym miejscu, większe powierzchnie należy naprawiać specjalnymi zaprawami bezskurczowymi.
- powierzchnie z nierównościami o ostrych krawędziach należy przeszlifować szlifierką do lastriko lub zatrzeć masą PC lub innym specjalnym materiałem posiadającym odpowiednią aprobatę techniczną.

##### Oczyszczenie podłoża

Bezpośrednio przed gruntowaniem powierzchnię izolowaną należy oczyścić z luźnych frakcji, pyłu i zatłuszczeń. Luźne frakcje i pyły należy usunąć przy pomocy odkurzacza przemysłowego a w ostateczności przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem przechodzącym przez filtr przeciwolejujący i przeciwwodny. Zatłuszczenia należy usunąć przez ich wypalenie palnikiem gazowym.

#### Zagruntowanie podłoża

Podłoże betonowe należy gruntować firmowym roztworem asfaltowym zalecanym przez producenta materiału hydroizolacyjnego.

W przypadku konieczności zagruntowania wilgotnej powierzchni należy użyć roztworów depresyjnych szybko rozpadających np. asfaltowej emulsji kationowej. Jest to jednak przypadek szczególny, wymagający pisemnej zgody Inżyniera i autora Dokumentacji projektowej.

Przy gruntowaniu podłoża należy stosować następujące zasady :

- należy gruntować podłoże wyłącznie dobrze przygotowane i odebrane przez Inżyniera,
- beton w gruntowanym podłożu powinien mieć co najmniej 21 dni,
- powierzchnię przewidzianą do zaizolowania należy gruntować tylko jednokrotnie, zużywając tyle środka gruntującego, ile beton zdoła całkowicie wchłonąć tak, aby na powierzchni nie pozostała powłoka z warstewki asfaltu, ilość ta zwykle nie przekracza 0,3 l/m<sup>2</sup>
- należy zagruntować każdorazowo tylko taką powierzchnię, na jakiej zamierza się w ciągu najbliższych 8 godzin przykleić hydroizolację. Nie należy gruntować powierzchni "na zapas" z uwagi na znaczne obniżenie przyczepności izolacji do podłoża. Należy przy tym odpowiednio zabezpieczyć zagruntowaną powierzchnię aby nie uległa uszkodzeniu lub zapyleniu. Od zagruntowania podłoża do rozpoczęcia układania izolacji nie powinno upłynąć więcej niż 24 godz.
- środek gruntujący należy nanosić wałkami malarskimi lub szczotkami do środków gruntujących (odpornych na działanie agresywnych rozpuszczalników, głównie węglowodorów aromatycznych)
- przed ułożeniem izolacji powierzchnia zagruntowana powinna być całkowicie sucha. Można to sprawdzić przez dotknięcie zagruntowanej powierzchni suchą, czystą dłonią (nie zatłuszczoną lub zakurzoną) gdy dłoń nie przykleja się i pozostaje czysta oznacza to, że roztwór gruntujący jest już dostatecznie suchy. Czas schnięcia roztworów gruntujących jest zróżnicowany w zależności od rodzaju zastosowanych rozpuszczalników i warunków wysychania w większości przypadków wynosi on 15 do 120 minut. w pierwszej kolejności należy zagruntować powierzchnię przy narożach wklęsłych i wypukłych, przy wpustach odwodnienia, sączkach, słupkach poręczy, oraz dylatacjach. Do gruntowania podłoża na dalszej powierzchni można przystąpić po przyklejeniu izolacji w wyżej wymienionych szczególnych miejscach.

#### Przygotowanie i sprawdzenie materiałów i sprzętu oraz prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do izolowania należy sprawdzić czy na placu budowy znajduje się sprzęt pomocniczy i następujące narzędzia :

- noże tapeciarskie, wałki malarskie lub szczotki dekarские,
- deska gładka szerokości min. 20 cm i długości min 3,0 m ,
- listwa drewniana,
- w razie potrzeby namiot foliowy lub brezentowy na stelażu, dmuchawy elektryczne do ogrzewania.

Warunkiem skutecznego zgrzania izolacji z podłożem jest wypływający bitum, który gwarantuje szczelne połączenie. Wytopiona masa bitumiczna powinna rozchodzić się poza obręb arkusza na odległość ca 1-2 cm oraz na całej długości podgrzewanej rolki.

Po ułożeniu izolacji powinno się w jak najszybszym terminie położyć zaprojektowaną warstwę ochronną z betonu asfaltowego.

Izolacji nie wolno układać na mokrej powierzchni oraz w czasie deszczu. Przed ułożeniem izolacji należy dokładnie skontrolować czy na płycie nie ma zanieczyszczeń.

#### **5.11.5 Emulsja bitumiczna**

Emulsja bitumiczna może być stosowana na podłożu suchym i wilgotnym.

Nanoszenie emulsji wykonuje się za pomocą pędzla malarskiego, a w przypadku większych powierzchni za pomocą szczotki lub miotły dekarskiej, względnie wałkiem.

Należy tak dobrać czas nakładania emulsji, aby zdążyła wyschnąć przed opadem deszczu. Przy ciepłej, suchej i wietrznej pogodzie emulsja wysycha już po kilku minutach. Natomiast w przypadku chłodnej i wilgotnej pory roku czas schnięcia wydłuża się znacznie. W zbiornikach zamkniętych i wilgotnych wyschnięcie emulsji należy umożliwić poprzez zapewnienie odpowiedniej wentylacji.

Podłoża suche i chłonne należy najpierw zagruntować. W tym celu, w zależności od stopnia chłonności podłoża, należy wykonać we własnym zakresie rozcieńczenie emulsji wodą w stosunku objętościowym 1 : 10.

Po pracy narzędzia należy spłukać czystą wodą, a następnie wysuszyć.

Zużycie emulsji jako warstwy gruntującej zależy od stopnia chłonności podłoża nie powinno być mniejsze niż 400-500 g roztworu/m<sup>2</sup>.

Emulsja nie łączy się z metalami nieżelaznymi, takimi jak np. aluminium i cynk.

Emulsji nie należy stosować na zamrożonym podłożu.

W trakcie prac przy użyciu zapraw z dodatkiem bitumu, należy unikać silnego nasłonecznienia, a także suchego podłoża. W przypadku suchej i ciepłej pogody tj. powyżej +28°C lub w pomieszczeniach ogrzewanych należy tynk lub posadzkę przykryć wilgotną tkaniną płócienną, np. po workach.

#### **5.11.6 Wykonanie izolacji powłokowej**

Przygotowanie masy bitumicznej do wykonania izolacji następuje przez dodanie do komponentu płynnego masy bitumicznej komponentu proszkowego i wymieszanie za pomocą wiertarki z nałożonym mieszadłem, aż do powstania jednorodnej masy. Masa i proszek w oryginalnym opakowaniu są dostosowane do siebie ilościowo. Przy ilościach mniejszych należy przestrzegać podanego na pojemniku stosunku mieszania. Czas stosowania zmieszanego materiału wynosi 1 do 2 godzin. Nanoszenie masy bitumicznej może nastąpić dopiero po wyschnięciu powłoki gruntującej. Bitum nanosi się za pomocą gładkiej kielni. Nakładanie uszczelnienia z masy bitumicznej następuje w co najmniej 2 procesach roboczych. Drugi proces roboczy powinien być przeprowadzony najszybciej jak to jest możliwe, tak by nie uszkodzić warstwy położonej w pierwszym procesie roboczym. W przypadku obciążenia spiętrzoną (napierającą) wodą przesączającą się i wodą gruntową przed drugim procesem roboczym należy zatopić wkładkę wzmacniającą z siatki z polipropylenu. Masa osiąga swoje ostateczne właściwości po pełnym związaniu i wyschnięciu. Dopiero później można przystąpić do przyklejania płyt ochronnych i izolacyjnych oraz do zasypywania wykopu budowlanego. Należy uważać, aby pod warstwę izolacyjną nie podeszła woda deszczowa. Nie powinna ona również pozostać na zimę bez warstwy ochronnej. Nie wolno sypać bezpośrednio na stwardniałą izolację gliny, gruzu ani żwiru gruboziarnistego. W przypadku silnego nasłonecznienia należy roboty izolacyjne, zgodnie z ogólnymi zasadami sztuki tynkarskiej, wykonywać wczesnym ranem lub późnym wieczorem albo stosować zacienienia.

Uszczelnianie przejść rurowych powinno być wykonywane w połączeniu z zastosowanym systemem izolacyjnym. Uszczelnienia przeciwko wodzie nie wywierającej ciśnienia izolację z masy wraz z zatopioną wkładką wzmacniającą z siatki z polipropylenu nakładana jest na stały lub ruchomy kołnierz konstrukcji rurowej. Uszczelnianie szczelin dylatacyjnych i połączeń można trwale wykonać systemową taśmą izolacyjną naklejoną na krawędziach szczeliny masą bitumiczną i później łączoną z izolacją powierzchniową. Kontrola grubości nakładanej warstwy w stanie świeżym następuje poprzez pomiar ilości zużytego materiału oraz pomiar wilgotności powłoki. W przypadkach ręcznej obróbki materiału nie można wykluczyć odchyień od normatywnej grubości nakładanej warstwy. Pomiar grubości wilgotnej jeszcze warstwy uszczelniającej, zgodnie z normą DIN 18195-3 wydanie 2000-08, następuje w co najmniej 20 punktach na danym obiekcie lub na każdych 100 m<sup>2</sup> uszczelnianej powierzchni.

#### **5.11.7 Izolacja ze styropianu**

##### Przygotowanie podłoża

Podstawowym wymaganiem przy stosowaniu metody lekkiej mokrej jest trwałość podłoża. Podłoże powinno spełniać wymagania gwarantujące odpowiednią przyczepność powłoki docieplającej do jego powierzchni, a więc:

- dopuszczalne nierówności podłoża  $\pm 10\text{mm}$ ,
- brak zapyleń i innych zanieczyszczeń ściany,
- stan powietrzno-suchy ściany.

Przed przystąpieniem do robót ocieplających należy oczyścić oraz otynkować tynkiem cementowo – wapiennym z zatarciem na ostro. W przypadku występowania niewielkich (do 3 cm) nierówności i krzywizn powierzchni, należy przeprowadzić wcześniejsze wyrównanie nierówności za pomocą zaprawy wyrównawczo-murarskiej, przy czym jednorazowo można nakładać zaprawę w warstwie o grubości nie większej niż 15 mm. Większe nierówności (ponad 3 cm) można zlikwidować jedynie poprzez przyklejenie wyrównującej warstwy z płyt styropianowych, przy czym, połączenie pomiędzy kolejnymi warstwami styropianu, powinno być wykonywane na ciągłej warstwie zaprawy. Wykonanie próby przyklejenia styropianu Powierzchnie ściany należy oczyścić z kurzu, pyłu, cienkich powłok i wypraw (jeżeli uległy w sposób widoczny uszkodzeniu) i przykleić w różnych miejscach 8 – 10 próbek o rozmiarach 10 cm x 10 cm. Do przyklejenia styropianu należy zastosować zaprawę klejową. Masę klejącą należy nałożyć na całą powierzchnie próbek styropianowych warstwą o grubości ok. 10mm, a następnie przyłożyć i docisnąć próbki styropianowe do przygotowywanych miejsc na powierzchni ściany. Po czterech dniach należy



wykonać próbę ręcznego odrywania przyklejonego styropianu. Wytrzymałość podłoża i przyczepność kleju są wystarczające, jeżeli styropian ulegnie rozerwaniu. Jeżeli próbki styropianu odrywają się od powierzchni ścian wraz z warstwą masy klejącej, oznacza to, że podłoże nie zostało prawidłowo oczyszczone lub, że wierzchnia warstwa nie ma wystarczającej wytrzymałości. W takim przypadku należy dokładnie oczyścić powierzchnię ściany lub usunąć warstwę wierzchnią i wykonać ponownie próbę przyklejania styropianu. Jeżeli ponowna próba da wynik negatywny, należy oprócz przyklejania zastosować dodatkowo łączniki z tworzywa do mocowania styropianu w ilości 4 na każdą płytę. Jeżeli rozerwanie nastąpi w spoinie klejowej oznacza to, że charakteryzuje się ona zbyt niską wytrzymałością i takiego kleju nie wolno stosować.

#### Przyklejenie warstwy izolacyjnej

Przyklejanie płyt styropianowych można rozpocząć dopiero po wyschnięciu podłoża. Zaprawę klejącą przygotowuje się bezpośrednio przed użyciem przez wymieszanie ręczne lub mechaniczne suchej mieszanki z wodą w proporcji podanej na opakowaniu. Płyty styropianowe można przyklejać przy pogodzie bezdeszczowej, temperaturze powietrza nie niższej niż od 5 °C i nie wyższej niż 25 °C. Do przyklejania płyt styropianowych zastosować zaprawę klejącą zgodnie z dokumentacją projektową. Masę klejącą należy nakładać na płycie styropianowej na obrzeżach, pasmami o szerokości 3 - 6 cm, a na pozostałej powierzchni plackami o średnicy ok. 8 cm. Pasma należy nakładać na obwodzie płyty w odległości ok. 3 cm od krawędzi. Na środkowej części płyty należy nałożyć 8 - 10 placków, gdy płyta ma wymiar 500 mm x 1000 mm. Po nałożeniu masy klejącej płytę należy bezzwłocznie przyłożyć do ściany w przewidzianym dla niej miejscu i docisnąć przez uderzenie packą drewnianą aż do uzyskania równej płaszczyzny z sąsiednimi płytami, co sprawdza się przez przyłożenie łaty drewnianej. Jeżeli masa klejąca wycisnie się poza obręb płyty trzeba ją usunąć. Niedopuszczalne jest dociskanie przeklejonych łat po raz drugi, ani uderzanie lub poruszanie płyt. W przypadku niewłaściwego przyklejania płyty styropianowej należy ją oderwać, zebrać masę klejącą na płytę i docisnąć ją do powierzchni ściany. Płytę należy przyklejać w układzie poziomym dłuższych krawędzi z zachowaniem mijankowego układu spoin. Płyty styropianowe należy układać na styk. Nie dopuszczalne są szczeliny większe niż 2 mm

Szczeliny większe niż 2 mm należy wypełniać paskami styropianu. Niedopuszczalne jest istnienie nierówności na powierzchni styropianu większych niż 3 mm, dlatego też w celu wyrównania przyklejonych płyt należy całą powierzchnię przeszlifować packami o długości ok. 40 cm wyłożonymi papierem ściernym. Nie dopuszcza się wypełnienia szczelin między płytami styropianowymi oraz wyrównywania nierówności na powierzchni styropianu masą klejową.

#### Mocowanie płyt styropianowych za pomocą łączników mechanicznych

Dodatkowe mocowanie płyt styropianowych za pomocą łączników należy wykonać zachowując następujące wymagania. Głębokość wierconych otworów powinna wynosić min. 80 mm. Przed wprowadzeniem łącznika w otwór, wiercone otwory powinny być oczyszczone z urobku /przez przedmuchiwanie/. W te otwory należy wprowadzić łącznik przez jego wbicie w otwór, zwracając uwagę na właściwe dociśnięcie przyklejonych płyt. Następnie w wewnętrzny otwór łącznika należy wbić trzpień rozporowy powodując tym samym trwałe zamocowanie łącznika w podłożu. Minimalna głębokość zakotwienia łącznika powinna wynosić 50 mm. W przypadku mocowania mechanicznego układu ocieplającego do podłoża zaleca się kontrolne sprawdzenie na 4 - 6 próbkach siły wrywającej łączniki z podłoża przygotowanego do ocieplania wg zasad określonych w świadectwach dopuszczających dane łączniki do stosowania w budownictwie. Wykonać w podłożu otwór. Wprowadzić łącznik w otwór w sposób udarowy na głębokość minimum 60 mm. Wyrwanie łącznika z podłoża należy przeprowadzić za pomocą dowolnego siłomierza i sprawdzić czy siła wrywania mieści się w granicach 75-70 daN.

#### Przyklejenie tkaniny zbrojącej

Przyklejenie tkaniny zbrojącej na styropianie można rozpocząć nie wcześniej niż po 3 dniach od chwili przyklejania styropianu, przy bezdeszczowej pogodzie i temperaturze powietrza nie niższej niż 5 °C i nie wyższej niż 25 °C. Jeżeli jest zapowiadany spadek temperatury poniżej 0 °C w ciągu 24 godzin to nie należy przyklejać tkaniny zbrojącej, nawet gdy temperatura podczas prac jest wyższa niż 5 °C. Do przyklejania tkaniny należy stosować zaprawę klejową podaną w dokumentacji projektowej. Masę klejącą należy nanosić na powierzchnię płyt styropianowych ciągłą warstwę o grubości ok. 3 mm, rozpoczynając od góry ściany pasmami pionowymi o szerokości tkaniny zbrojącej. Po nałożeniu masy klejącej należy natychmiast przykładając tkaninę rozwijając stopniowo rolkę tkaniny w miarę przyklejania i wciskając ją w masę klejącą za pomocą packi stalowej lub drewnianej. Tkanina powinna być napięta i całkowicie wciśnięta w masę klejącą. Następnie na powierzchni przyklejonej tkaniny należy nanieść drugą warstwę masy klejącej o grubości ok. 1 mm w celu przykrycia tkaniny. Przy nakładaniu tej warstwy należy całą powierzchnię dokładnie wyrównać. Grubość warstwy klejącej przy pojedynczej tkaninie powinna wynosić nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 5 mm. Naklejona tkanina nie powinna wykazywać pofałdowań i winna

być równomiernie napięta. Sąsiednie pasy tkaniny powinny być przyklejone na zakład nie mniejszy niż 10 cm w pionie. Szerokość tkaniny powinna być tak dobrana, aby było możliwe wyklejenie ościeży okiennych i drzwiowych na całej ich głębokości. Narożniki otworów okiennych i drzwiowych powinny być wzmocnione przez przyklejenie bezpośrednio na styropianie kawałków tkaniny o wymiarach 20 cm x 35 cm. Tkanina przyklejona na jednej ścianie nie może być ucięta na krawędzi narożnika, lecz należy ją wywinąć na ścianę sąsiednią pasem o szerokości ok. 15 cm. W taki sam sposób należy wywinąć tkaninę na ościeża okienne i drzwiowe. W celu zwiększenia odporności warstwy ociepleniowej na uszkodzenia mechaniczne na narożnikach pionowych na parterze oraz na narożnikach ościeżnicy drzwi wejściowych należy przed przyklejeniem tkaniny wkleić perforowane kątowniki wzmacniające.

Ze względu na niebezpieczeństwo uszkodzenia w części parterowej i cokołowej ocieplanych ścian, należy stosować dwie warstwy siatki z tkaniny szklanej. Łączna grubość warstwy masy klejącej z podwójną tkaniną powinna wynosić nie więcej niż 8 mm.

#### Docieplenie miejsc szczególnych:

a) Narożniki budynku należy okleić dokładnie płytami styropianowymi zwracając uwagę na ścisłe przyleganie do siebie płyt styropianowych i właściwe przyklejenie ich przy krawędziach. Do zabezpieczenia narożników wypukłych na parterze do wysokości 2 m. od poziomu terenu należy stosować kątowniki z perforowanej blachy aluminiowej. Kątowniki należy przyklejać masą klejącą do styropianu i dopiero wówczas naklejać tkaninę z wycięciem jej co najmniej 15 cm na ścianę przyległą z każdej strony narożnika.

b) Ocieplenie ościeży okiennych i drzwiowych. Do ocieplenia ościeży okiennych i drzwiowych należy stosować płyty styropianowe o grubości nie mniejszej niż 2 cm. Ćwierćwałki osłaniające styki ościeżnic z ościeżnicami usunąć a całą powierzchnię ościeży dokładnie oczyścić z kurzu, łuszczącej się farby i innych zanieczyszczeń. Na powierzchni ościeży górnych i pionowych należy najpierw przykleić paski tkaniny zbrojącej o szerokości umożliwiającej wywiniecie ich na ocieplenie ościeża. Następnie na całej powierzchni ościeży górnych i pionowych należy przykleić płyty styropianowe, które powinny być tak przycięte, aby płyty przyklejone na płaszczyźnie ściany przylegały dokładnie do płyt styropianowych ocieplających ościeża. Z kolei należy wywinąć i nakleić na styropianie odcinek tkaniny przyklejonej na ościeży, a następnie nakleić podłużne tkaniny z powierzchnią ściany. Na styku ocieplenia z ościeżnicą należy nałożyć kit elastyczny np. silikonowy. Na dolne ościeżnice należy przykleić tkaninę zbrojącą i wykonać podokienniki, które powinny wystawać poza lico ocieplonej ściany nie mniej niż 40 mm. Na blokach podokienniki powinny być wywiniete na ościeża pionowe pod styropian, który w tym miejscu powinien być podcięty, a wyprawa wraz z tkaniną zbrojącą powinna być położona na blachę. Styki podokienników z ościeżnicą należy uszczelnić kitem elastycznym przez położenie go na ościeżnicy i dociśnięcie podokiennikiem w czasie jego przybijania.

c) Do ocieplenia boków słupów należy zastosować styropian o grubości 4 cm.

d) W celu wzmocnienia docieplenia ścian zewnętrznych do wysokości 2 m powyżej poziomu terenu wkleić podwójnie siatkę z włókna szklanego.

## **6 Kontrola jakości**

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w ST 00 - Wymagania Ogólne pkt 6, reszta jak poniżej.

### **6.1 Zasady kontroli jakości robót**

Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania elewacji z warunkami określonymi w Specyfikacji z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

Warunki badań materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inżyniera.

### **6.2 Odbiory międzyoperacyjne**

Odbiorom międzyoperacyjnym (odbior robót zanikających) podlegają następujące prace:

- przygotowanie powierzchni ścian,
- zagruntowanie powierzchni pod izolację,
- zamocowanie profili do wykładzin elewacyjnych,
- położenie warstw izolacji termicznej (wełny mineralnej, styropianu),
- ciągłość warstw.

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

### **6.3 Tynki**

#### **6.3.1 Badania przed przystąpieniem do robót tynkowych**

Przed przystąpieniem do robót tynkowych należy przeprowadzić badania materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót oraz kontrolę i odbiór (międzyoperacyjny) podłóży.

##### **6.3.1.1 Badanie materiałów**

Badanie materiałów przeprowadza się pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy dotyczących przyjęcia materiałów na budowę oraz dokumentów towarzyszących wysyłce materiałów przez dostawcę, potwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i ST, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia, oraz normami powołanymi w niniejszej specyfikacji technicznej.

##### **6.3.1.2 Badania przygotowania podłóży**

Stan podłóży 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 zwiertzałych części podłóży - poprzez próbę drapania (skrobania) i dotyku,
- zabrudzenia powierzchni olejami, smarami, bitumami, farbami - poprzez ocenę wyglądu i próbę zwilżania,
- chłonności podłóży - poprzez ocenę wyglądu oraz próbę dotyku i zwilżania,
- obecność wykwitów - poprzez ocenę wyglądu,
- złuszczenia i powierzchniowego odspajania podłóży - poprzez ocenę wyglądu.

Świeże podkłady z tynku zwykłego podlegają badaniom zgodnie z PN-EN 13279 Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5, a następnie odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez Inżyniera.

#### **6.3.2 Badania w czasie robót**

Badania w czasie robót tynkowych polegają na bieżącym sprawdzaniu zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami ST i instrukcji producenta mieszanki tynkarskiej.

#### **6.3.3 Badania w czasie odbioru robót**

Badania tynków powinny umożliwić ocenę wszystkich wymagań, a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłóży,
- prawidłowości wykonania tynków
- przyczepności tynków do podłóży,
- grubości tynku,
- wyglądu powierzchni tynku,
- prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynku,
- wykończenie tynku na narożach, stykach i szczelinach dylatacyjnych.

Badania w czasie odbioru tynków szlachetnych zewnętrznych przeprowadzić należy podczas pogody bezdeszczowej w temperaturze powietrza nie niższej niż +5°C.

Badania tynków zwykłych należy przeprowadzić w sposób podany w normie PN-EN 13279-2:2014-02.

Badania tynków pocienionych

- Sprawdzenie przyczepności tynku do podłóży należy przeprowadzać metodą podaną w normie. Jako badania orientacyjne dopuszcza się stosowanie opukiwania tynku lekkim drewnianym młotkiem (brak głuchego odgłosu świadczy o dobrej przyczepności).

- W przypadku tynków gipsowych sprawdzenie należy wykonać na tynkach suchych i po ich zwilżeniu wodą.
- Przyczepność międzywarstwową tynków wielowarstwowych należy sprawdzić za pomocą przyrządu zwanego młotkiem Baronniego metodą kwadracikowania, tj. próba krzyżowego nacinania wyprawy i poddania jej uderzeniom stempla o ciężarze 250 gramów przy badaniu po 7 dniach od wykonania tynków, a co najmniej 500 gramów - po 28 dniach. Brak wypadania kwadracików pod uderzeniem świadczy o dostatecznej przyczepności.
- Sprawdzenie odporności tynków na uszkodzenia mechaniczne należy przeprowadzać młotkiem Baronniego metodą kwadracikowania jw.
- Sprawdzenie mrozoodporności tynków zewnętrznych należy przeprowadzać na podstawie normy.
- Sprawdzenie grubości tynków.
  - W pięciu dowolnie wybranych miejscach powierzchni otynkowanej wynoszącej nie więcej niż 5000 m<sup>2</sup> należy wyciąć próbki kontrolne o wymiarach 2x2 cm lub o średnicy około 3 cm w taki sposób, aby podłoże zostało odsłonięte lecz nie naruszone.
  - Odsłonięte podłoże należy oczyścić z ewentualnych pozostałości zaprawy.
  - Pomiar grubości tynku powinien być wykonany przymiarem z dokładnością do 1 mm.
  - Za przeciętną grubość tynku badanej powierzchni otynkowanej należy przyjmować wartość średnią pomiaru w pięciu otworach.
  - W przypadku badania tynku o powierzchni większej niż 5000 m<sup>2</sup> należy na każde rozpoczęte 1000 m<sup>2</sup> wyciąć jeden dodatkowy otwór.
- Sprawdzenie wyglądu i innych właściwości powierzchni otynkowanych.
  - Wygląd powierzchni otynkowanych (barwa, obecność wykwitów, spękań itp.) należy sprawdzić za pomocą oględzin zewnętrznych.
  - Gładkość powierzchni oraz brak pylenia należy sprawdzać przez potarcie tynku dłonią.
- Odporność powierzchni otynkowanych na działanie opadów atmosferycznych lub rozmywanie podczas renowacyjnych robót malarskich należy sprawdzać w sposób następujący:
  - powierzchnię tynku należy zwilżyć wodą za pomocą pędzla ławkowca i natychmiast przeprowadzić próbę odporności na uderzenia metodą kwadracikowania, stosując uderzenie stempla o ciężarze 250 gramów; próba ta powinna dać wynik dodatni (brak wypadania kwadracików).
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynków należy przeprowadzić wg PN-EN 13279-2:2014-02. Sprawdzenie wykończenia tynków na narożach i obrzeżach, stykach i przy szczelinach dylatacyjnych należy przeprowadzić wzrokowo oraz przez pomiar równocześnie z badaniem wyglądu powierzchni otynkowanych.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w niniejszej specyfikacji technicznej, opisane w dzienniku budowy i protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

#### **6.4 Okładziny ściennie i podłogowe**

PN-EN 14411:2016-09 Płytki ceramiczne -- Definicja, klasyfikacja, właściwości, ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych i znakowanie PN-EN ISO 10545-1:2014-12 Płytki i płyty ceramiczne - - Część 1: Pobieranie próbek i warunki odbioru PN-EN ISO 10545-2:2018-12 Płytki i płyty ceramiczne - - Część 2: Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni PN-EN ISO 10545-3:2018-05 Płytki i płyty ceramiczne -- Część 3: Oznaczanie nasiąkliwości wodnej, porowatości otwartej, gęstości względnej pozornej oraz gęstości całkowitej PN-EN ISO 10545-5:1999. Płytki i płyty ceramiczne -- Oznaczanie odporności na uderzenie metodą pomiaru współczynnika odbicia PN-EN ISO 10545-6:2012. Płytki i płyty ceramiczne -- Część 6: Oznaczanie odporności na wgłębne ścieranie płytek nieszkliwionych DIN 18202 Deutsches Institut für Normung (DIN), the German standard PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania -- Materiały -- Właściwości i wymagania PN-EN 13892-1:2004 Metody badania materiałów na podkłady podłogowe.

Prawidłowe ułożenie płytek dla elewacji z płytek oraz ich barwę i odcień należy sprawdzić wzrokowo przez porównanie z wymaganiami dokumentacji technicznej i wzorcem płytek.

Sprawdzenie połączeń blach, profili, obróbek blaszanych dla elewacji z płyt warstwowych oraz ich barwę i odcień należy sprawdzić wzrokowo przez porównanie z wymaganiami dokumentacji technicznej.

Badania w czasie robót tynkowych polegają na bieżącym sprawdzaniu zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami ST i instrukcji producenta mieszanki tynkarskiej.

Badania tynków powinny umożliwić ocenę wszystkich wymagań, a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- prawidłowości wykonania tynków
- przyczepności tynków do podłoża,
- grubości tynku,
- wyglądu powierzchni tynku,
- prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynku,
- wykończenie tynku na narożach, stykach i szczelinach dylatacyjnych.

Badania w czasie odbioru tynków szlachetnych zewnętrznych przeprowadzić należy podczas pogody bezdeszczowej w temperaturze powietrza nie niższej niż +5°C.

#### **6.4.1 Badania w czasie robót i w czasie odbioru robót**

##### **6.4.1.1 Okładziny ściennie**

Częstotliwość oraz zakres badań okładzin ściennych z płytek ceramicznych powinny być zgodne z PN-EN ISO 10545. Okładziny z płytek ściennych ceramicznych. Wymagania i badania przy odbiorze.

W szczególności powinna być oceniana dokładność i staranność wykonani okładzin ściennych z płytek ceramicznych jak:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną,
- sprawdzenie podłoża,
- sprawdzenie użytych materiałów,
- równość powierzchni,
- grubość i jakość spoin.

Prawidłowo wykonana okładzina powinna spełniać następujące wymagania:

- cała powierzchnia okładziny powinna mieć jednakową barwę zgodną z wzorcem (nie dotyczy okładzin dla których różnorodność barw jest zamierzona),
- cała powierzchnia pod płytkami powinna być wypełniona klejem (warunek właściwej przyczepności) tj. przy lekkim opukiwaniu płytki nie powinny wydawać głuchego odgłosu,
- grubość warstwy klejącej powinna być zgodna z dokumentacją lub instrukcją producenta,
- dopuszczalne odchylenie krawędzi od kierunku poziomego i pionowego nie powinno przekraczać 2 mm na długości 2 m,
- odchylenie powierzchni od płaszczyzny pionowej nie powinno przekraczać 2 mm na długości 2 m,
- spoiny na całej długości i szerokości powinny być wypełnione masą do spoinowania
- dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2 mm na długości 1 m i 3 mm na długości całej okładziny,
- elementy wykończeniowe okładzin powinny być osadzone zgodnie z Dokumentacją i instrukcją producenta.

##### **6.4.1.2 Prawidłowość i dokładność wykonania posadzki z płytek ceramicznych**

Sprawdzenie warunków przystąpienia do robót posadzkowych

Przed przystąpieniem do wykonywania posadzki należy sprawdzić:

- temperaturę pomieszczeń,
- wilgotność względną powietrza,
- wilgotność podkładu.

Badania temperatury powietrza należy wykonać za pomocą termometru lub termografu umieszczonego w odległości 10 cm od podkładu w miejscu najdalej oddalonym od źródła ciepła

Badanie wilgotności powietrza należy wykonać za pomocą higrometru lub higrografu umieszczonego w odległości 10 cm od powierzchni podkładu. Badania wilgotności podkładu należy wykonać za pomocą aparatu elektrycznego, karbidowego lub metodą suszarkowagową. Liczba miejsc pomiaru wilgotności

powinna wynosić przy powierzchni podkładów do 450 m<sup>2</sup> co najmniej 3 badania, dla każdego następnego 150 m<sup>2</sup> – dodatkowo jedno badanie.

Wyniki badań temperatury, wilgotności względnej oraz wilgotności podkładu powinny być wpisane do dziennika budowy.

Badanie posadzki powinno obejmować sprawdzenie:

- prawidłowości wykonania powierzchni,
- prostoliniowości spoin,
- związania posadzki z podkładem,
- grubości spoin i ich wypełnienia,
- wykończenia posadzki.

**Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni.** Prawidłowe ułożenie płytek oraz ich barwę i odcień należy sprawdzić wzrokowo przez porównanie z wymaganiami dokumentacji technicznej i wzorcem płytek.

**Sprawdzenie odchylenia powierzchni posadzki** od płaszczyzny należy przeprowadzić za pomocą łaty kontrolnej długości 2 m, przykładanej w dwóch różnych kierunkach, w dowolnym miejscu powierzchni posadzki. Prześwit między łatą a powierzchnią posadzki należy zmierzyć z dokładnością do 1 mm.

Sprawdzenie odchylenia od poziomu lub od wymaganego projektem spadku należy przeprowadzić łatą i poziomnicą.

**Sprawdzenie prostoliniowości spoin** należy przeprowadzić za pomocą cienkiego drutu, naciągniętego wzdłuż spoin na całej ich długości i dokonać pomiaru odchylenia z dokładnością do 1 mm.

**Sprawdzenie związania posadzki z podkładem** należy przeprowadzić przez lekkie opukanie posadzki młotkiem drewnianym. Charakterystyczny głuchy dźwięk jest dowodem niezwiązania posadzki z podkładem.

**Sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia** należy przeprowadzić za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru. Na dowolnie wybranej powierzchni posadzki wielkości 1 m<sup>2</sup> należy pomierzyć spoiny suwmiarką z dokładnością do 0,5 mm.

Sprawdzenie wykończenia posadzki należy przeprowadzić wzrokowo.

## **6.5 Podłogi żywiczne**

Zakres badań prowadzonych przez Wykonawcę na budowie:

- badania przed rozpoczęciem robót,
- badania w trakcie wykonywania robót,
- badania odbiorcze po wykonaniu robót.

### Badania przed rozpoczęciem robót

Badaniom podlega:

- jakość materiałów,
- skład mieszanki z próbnego zarobu,
- sprawdzenie podłoża.

### Badania w trakcie wykonywania robót

Badaniom podlega:

- jakość materiałów do wytwarzania mieszanek,
- składu mieszanki,
- temperatura mieszanki w czasie produkcji i w chwili wbudowania,
- temperatura podłoża i powietrza, wilgotność powietrza, punkt rosy,
- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego.

### Badania odbiorcze po wykonaniu robót

Badaniom podlega:

- badania próbek wyciętych z wykonanej nawierzchni – grubość, gęstość objętościowa, wytrzymałość na rozciąganie, przyczepność, twardość i wydłużenie (miejsce pobrania próbek i ich ilość określi Inżynier),
- pomiar grubości nawierzchni – tolerancja w stosunku do założonej wynosi  $\pm 0,5$  mm,
- pomiar równości nawierzchni poprzecznej i podłużnej, mierzona łatą o dług. 2 m, dopuszczalny prześwit pod łatą wynosi  $\pm 1$  mm,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania złączy i obramowań – ściśle związane i jednorodne,
- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego – jednolity, bez miejsc porowatych, łuszczących się i bez spękań.

## **6.6 Roboty malarskie**

Częstotliwość oraz zakres badań robót malarskich powinny być zgodne z PN-69/B-10280/Ap1:1999 - Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnym.

Przed przystąpieniem do robót malarskich należy dokonać kontroli podłoża:

- wygląd należy ocenić wizualnie, z odległości ok. 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 podłoża należy oceniać przy użyciu odpowiednich przyrządów. W przypadku wątpliwości należy pobrać próbkę podłoża i określić wilgotność przy użyciu wago-suszarki

Warunki badań materiałów malarskich i innych materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inżyniera.

### **6.6.1 Badania materiałów**

Farby i środki gruntujące użyte do malowania powinny odpowiadać normom wymienionym w pkt. 2.

Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

- czy dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów używanych w robotach malarskich,
- 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:

- w przypadku farb ciekłych:
  - skoagulowane spoiwo,
  - nieroztarte pigmenty,
  - grudki wypełniaczy (z wyjątkiem niektórych farb strukturalnych),
  - kożuch,
  - ślady pleśni,
  - trwałe, nie dające się wymieszać osady,
  - nadmierne, utrzymujące się spienienie,
  - obce wtrącenia,
  - zapach gnilny,
- w przypadku farb w postaci suchych mieszanek:
  - ślady pleśni,
  - zbrylenie,
  - obce wtrącenia,
  - zapach gnilny.

### **6.6.2 Badania w czasie robót**

Badania w czasie robót polegają na sprawdzaniu zgodności wykonywanych robót malarskich z dokumentacją projektową, ST i instrukcjami producentów farb. Badania te w szczególności powinny dotyczyć sprawdzenia technologii wykonywanych robót w zakresie gruntowania podłoża i nakładania powłok malarskich.

### **6.6.3 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, ST i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- jakości powłok malarskich.

Przy badaniach w czasie odbioru robót pomocne mogą być wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania.

Badania powłok przy ich odbiorze należy przeprowadzać nie wcześniej niż po 14 dniach od zakończenia ich wykonywania.

Badania techniczne należy przeprowadzać w temperaturze powietrza co najmniej +5°C i przy wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 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.

Metoda przeprowadzania badań powłok malarskich w czasie odbioru robót:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego - wizualnie, okiem nieuzbrojonym w świetle rozproszonym z odległości około 0,5 m,
- sprawdzenie zgodności barwy i połysku - przez porównanie w świetle rozproszonym barwy i połysku wyschniętej powłoki z wzorcem producenta,
- 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,
- 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 2409:1999,
- sprawdzenie odporności na zmywanie - przez pięciokrotne silne potarcie powłoki mokrą namydloną szczotką z twardej szczeciny, a następnie dokładne splukanie 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 pkt. 5 i opisane w dzienniku budowy i protokole podpisanym przez przedstawicieli Zamawiającego, Inżyniera oraz Wykonawcy.

### **6.7 Stolarka okienna i drzwiowa**

Częstotliwość oraz zakres badań stolarki PCV, drewnianej i stalowej powinien być zgodny z PN-88/B-10085 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

W szczególności powinna być oceniane:

- jakość materiałów z których stolarka została wykonana,
- zgodność zastosowanych materiałów z dokumentacją budowlaną
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawność działania skrzydeł i elementów ruchomych oraz funkcjonowania okuć,
- pion i poziom zamontowanej stolarki,
- wodoszczelność przegród,
- badania okuć.

Dopuszczalne odchylenie od pionu i poziomu nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m wysokości, jednak nie więcej niż 3 mm na całej długości elementów ościeżnicy. Odchylenie ościeżnicy od płaszczyzny pionowej nie może być większe niż 2 mm.

Różnice wymiarów przekątnych nie powinny być większe niż:

- 1 mm przy długości przekątnej do 1 m,
- 2 mm przy długości przekątnej do 2 m,
- 3 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m.



Warunki badań materiałów stolarki budowlanej i innych materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca ma obowiązek prowadzić kontrolę jakości prowadzonych przez siebie robót, niezależnie od działań kontrolnych Inżyniera.

Dostarczaną na plac budowy stolarkę należy kontrolować pod względem jej jakości. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu czy dostarczone materiały posiadają wymagane atesty. Zasady prowadzenia kontroli jakości powinny być zgodne z postanowieniami normy PN-EN 14351-1+A2:2016-10. Kontrola jakości wyrobów szklarskich powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami podanymi w normie PN-B-10180:1972i wytycznymi producenta okien i drzwi.

### **6.8 Izolacje**

Częstotliwość oraz zakres badań materiałów do hydroizolacji powinna być zgodna z aprobatami technicznymi dla poszczególnego materiału. Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady kontroli powinien ustalić Kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych na podstawie badań doraźnych. Wyniki badań powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywanych robót izolacyjnych z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i instrukcjami producentów wyrobów stosowanych do izolacji. W odniesieniu do izolacji wielowarstwowych badania te powinny być przeprowadzane przy wykonywaniu każdej warstwy. Powinny one obejmować sprawdzenie:

- poprawności zagruntowania podłoża oraz wykonania poszczególnych warstw w sposób zapewniający ich ciągłość i szczelność,
- poprawności obrobienia i uszczelnienia przerw roboczych i dylatacji konstrukcyjnych budynku,
- poprawności obrobienia przebiegów i przejść przewodów, rur lub innych elementów budowlanych przez izolację,
- na bieżąco, w trakcie realizacji każdej warstwy, ilości zużywanych materiałów izolacyjnych,
- przestrzegania pozostałych wymagań dotyczących wykonania robót izolacyjnych
- stosowanych materiałów, ilości i grubości nanoszonych warstw, wielkości zakładów, dokładności sklejania poszczególnych warstw.

## **7 Przedmiar i obmiar robót**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych Robót w jednostkach określonych w Wycenionym Przedmiarze Robót.

## **8 Odbiór Robót**

Ogólne wymagania dotyczące Odbioru Robót podano punkcie 8 ST-00 „Wymagania ogólne”.

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych i okładzinowych.

Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i umyć wodą.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania omówione w pkt. 5, dały pozytywne wyniki.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, tynk nie powinien być odebrany. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- tynk poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości tynku, zaliczyć tynk do niższej kategorii,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania, usunąć tynk i ponownie wykonać roboty tynkowe.

### **8.1 Odbiór płyt warstwowych**

Odbiory wszelkich rozwiązań odbędą się po wstępnym stwierdzeniu:

- Zgodności z projektem oraz wymogami zatwierdzonej dokumentacji technicznej;

- Przedłożeniu przez Wykonawcę kompletnej dokumentacji odbiorowej (certyfikaty i atesty od producenta wbudowanych materiałów)
- Należy przeprowadzić ostateczne czyszczenie od wewnątrz i z zewnątrz wszystkich powierzchni przed odbiorem. Rozwiązanie problemu czyszczenia i proponowane metody czyszczenia powinny być zatwierdzone przez Inżyniera i spełniać wymagania gwarancyjne producentów.

## **8.2 Odbiór tynków**

Ukształtowanie powierzchni, krawędzie, przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie mogą być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości kontrolnej dwumetrowej łaty.

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

- pionowego - nie mogą być większe niż 2 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniu,
- poziomego - nie mogą być większe niż 3 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ścianami, belkami itp.).

Niedopuszczalne są następujące wady:

- wykwyty w postaci nalotów rozтворów soli wykrystalizowanych na powierzchni tynków przenikających z podłoża, pilśni itp.,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

Odbiór gotowych tynków powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać:

- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

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

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- ST ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót, protokoły kontroli spisywane w trakcie wykonywania prac,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i odbiorów częściowych,
- instrukcje producenta mieszanki tynkarskiej,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6 niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i ST, opracowanej dla odbieranego przedmiotu zamówienia, oraz dokonać oceny wizualnej.

## **8.3 Odbiór okładzin ściennych i podłogowych**

Roboty wymienione w ST podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

### **Ustalenia szczegółowe dotyczące odbioru robót**

Prawidłowość wykonania robót oraz ich zgodność z projektem sprawdza się podczas ostatecznego odbioru budynku lub jego części. Podstawą odbioru robót są dokumenty:

- projekt techniczny zawierający na rysunkach wykonawczych wszystkie dane niezbędne do wykonania robót; na rysunkach wykonawczych powinny być uwidocznione wszelkie zmiany dokonane w trakcie wykonywania robót, a udokumentowane w dzienniku budowy odpowiednim zapisem potwierdzonym przez nadzór techniczny,
- dziennik budowy,
- certyfikaty lub świadectwa zgodności materiałów,
- Polskie Normy i aprobaty techniczne określające wymagania i badania techniczne przy odbiorze

poszczególnych rodzajów okładzin i podłóg.

W dzienniku budowy dokonuje się zapisów dotyczących międzyoperacyjnych odbiorów poszczególnych robót zanikających, jak np. wykonania podłóży.

Odbioru jakościowego materiałów dokonuje się po dostarczeniu ich na budowę. Należy sprawdzić zgodność właściwości technicznych z wymaganiami odpowiednich norm lub innych dokumentów (aprobat technicznych), zezwalających na stosowanie ich w budownictwie.

Przy odbiorze zakończonych robót należy dokonać sprawdzenia materiałów na podstawie zapisów w dzienniku budowy i załączonych zaświadczeń (certyfikaty, świadectwa zgodności) z kontroli, stwierdzających zgodność użytych materia/ów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz z powołanymi normami i aprobatami technicznymi. Materiały użyte do wykonania posadzki, nie mające dokumentów stwierdzających ich jakości nasuwające z tego względu wątpliwości, powinny być poddane badaniom przez upoważnione laboratoria.

Odbiór końcowy robót w zakresie okładzin ściennych polega na stwierdzeniu zgodności wykonanej okładziny z dokumentacją projektową. Oceny zgodności dokonuje się przez oględziny i pomiary powierzchni ścian.

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić: jakość użytych materiałów, warunki wykonania robót (warunki wilgotnościowe i temperaturowe) na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

#### **8.4 Odbiór podłóg żywicznych**

Sprawdzeniu podlegają:

- odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę,
- poprawność wykonania podłoża,
- poprawność zagruntowania,
- zgodność wykonania posadzki z projektem przedstawionym przez Wykonawcę, instrukcjami producenta, aprobatami technicznym i niniejszą ST
- prawidłowość ukształtowania posadzki (w tym poziomy, spadki, prostoliniowość, zachowanie szerokości dylatacji),
- poprawność wykonania dylatacji,

Odbiorowi podlegają kolejne warstwy – odbiór prac podlegających zakryciu.

W wyniku odbioru materiałów i prac wykonanych należy:

- sporządzić protokół odbioru robót,
- dokonać wpisu do dziennika budowy.

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

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

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- ST ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbioru podłóży,
- protokoły odbiorów częściowych,
- instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

Jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami dokumentacji projektowej i niniejszej ST. Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy. Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

#### **8.5 Odbiór robót malarskich**

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność z dokumentacją techniczną,
- rodzaj zastosowanych materiałów,

- przygotowanie podłoża
- prawidłowość i dokładność wykonania robót.

### **8.6 Odbiór stolarki budowlanej**

Roboty będą odebrane zgodnie z Warunkami Kontraktu i ST, jeżeli zostały wykonane zgodnie z Specyfikacją, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót.

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

Wymagania przy odbiorze określa norma PN-88/B-10085 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność z dokumentacją techniczną,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- prawidłowość montażu,
- pion i poziom zamontowanej stolarki,
- pion i poziom zamontowanego parapetu.

Dopuszczalne odchylenie od pionu i poziomu nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m wysokości, jednak nie więcej niż 3 mm na całej długości elementów ościeżnicy. Odchylenie ościeżnicy od płaszczyzny pionowej nie może być większe niż 2 mm.

### **8.7 Odbiór izolacji**

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

Sprawdzeniu przy odbiorze podlega:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową i zmianami wprowadzonymi w dokumentacji powykonawczej,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- prawidłowość przygotowania podłoża,
- prawidłowość wykonania izolacji, wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,
- sposób wykonania i uszczelnienia przebieg i przejść przez izolację, przerw roboczych, dylatacji i zakończeń krawędzi izolacji oraz obróbek blacharskich izolacji,
- szczelność.

Przy badaniach w czasie odbioru robót pomocne są wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania.

Badania izolacji powłokowych z mas przy ich odbiorze należy przeprowadzać po ich całkowitym wyschnięciu i utwardzeniu.

Badania techniczne należy przeprowadzać w temperaturze powietrza co najmniej +5°C i przy wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 65%.

Podłoże oraz każda nanoszona warstwa powinny być odebrane przez Inżyniera. Przystąpienie do kolejnych etapów robót może nastąpić po dokonaniu odpowiedniego wpisu przez inspektora nadzoru do Dziennika Budowy.

Ocena jakości izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych obejmuje:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego (równości, ciągłości, miejsc przebieg i dylatacji oraz zakończeń krawędzi izolacji),
- sprawdzenie ilości warstw i ich grubości,
- sprawdzenie szczelności izolacji,
- sprawdzenie przyczepności lub przylegania izolacji do podłoża,
- sprawdzenie przylegania izolacji do podłoża można przeprowadzić wzrokowo i za pomocą młotka drewnianego przez lekkie opukiwanie warstwy izolacji w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 10-20 m<sup>2</sup> powierzchni zaizolowanej lub metodą niszczącą określoną w normie.
- przy opukiwaniu młotkiem charakterystyczny głuchy dźwięk świadczy o nieprzyleganiu i niezwiązaniu izolacji z podłożem.

- sprawdzenia grubości powłok wykonywanych z mas hydroizolacyjnych można dokonać metodami nieniszczącymi w trakcie ich nakładania (20 punktów kontrolnych na obiekt lub 100 m<sup>2</sup> izolowanej powierzchni) lub niszczącymi (poprzez wycięcie próbek) po ich wyschnięciu, wykonując co najmniej 1 pomiar na 25 m<sup>2</sup> powłoki lecz nie mniej niż 5 na jednym obiekcie.

Wykonanie izolacji uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją projektową, niniejszą ST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanej w niniejszej ST dały wyniki pozytywne.

## 9 Rozliczenie Robót

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00. „Wymagania ogólne”.

Cena jednostkowa wykonanych Robót Stałych obejmuje m.in.:

- zabezpieczenie obiektów istniejących w pobliżu wykonywanych robót
- wykonanie niezbędnych prac badawczych
- przejęcie i odprowadzenie z terenu robót wód opadowych i gruntowych
- ustawienie i rozbiórka rusztowań,
- siatkowanie powierzchni wewnętrznych i zewnętrznych
- umocowanie i zdjęcie listew tynkarskich,
- reperacja tynków po dziurach i hakach
- siatkowanie bruzd
- szpachlowanie i cyklinowanie wykończeniowe
- zabezpieczenie stolarki okiennej i drzwiowej oraz innych elementów przed zanieczyszczeniem
- wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków
- ułożenie siatki zbrojnej
- dostarczenie na plac budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu
- wykonanie deskowań i rusztowań
- osadzenie ościeżnic drzwiowych stalowych
- osadzenie okien
- osadzenia drzwi wewnętrznych stalowych
- montaż drzwi zew. pełnych
- osadzenie parapetów wewnętrznych i zewnętrznych
- wykonanie i montaż elementów ślusarskich
- wyrównanie i wygładzenie powierzchni
- licowanie ścian płytkami
- wykonanie podkładów pod podłogi
- posadzki z płytek ceramicznych
- malowanie ścian i sufitów tynków wewnętrznych farbą
- oczyszczenie podłoża przed tynkowaniem
- tynkowanie – z powierzchni tynków nie potrąca się powierzchni nieotynkowanych, ciągnionych, okładzin, obróbek kamiennych, kratek, drzwiczek i innych, jeżeli każda z nich jest mniejsza od 0,5 m<sup>2</sup>. Przy potrącaniu powierzchni otworów okiennych i drzwiowych, do powierzchni tynków ścian, należy doliczyć powierzchnię ościeży w stanie surowym.
- kontrola jakości robót i materiałów
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów
- oczyszczenie miejsca pracy.

## 10 Przepisy związane

### 10.1 Normy

PN-ISO 3443-1:1994	Tolerancje w budownictwie. Podstawowe zasady oceny i określania
PN-EN ISO 1101:2017-05	Specyfikacje geometrii wyrobów (GPS) -- Tolerancje geometryczne -- Tolerancje kształtu, kierunku, położenia i bicia
PN-EN 1090-1+A1:2012	Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych -- Część 1: Zasady oceny zgodności elementów konstrukcyjnych
PN-EN 1090-2:2018-09	Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych -- Część 2: Wymagania

	techniczne dotyczące konstrukcji stalowych
PN-EN 998-1:2016-12	Wymagania dotyczące zaprawy do murów -- Część 1: Zaprawa do tynkowania zewnętrznego i wewnętrznego
PN-EN 998-2:2016-12	Wymagania dotyczące zaprawy do murów -- Część 2: Zaprawa murarska
PN-EN 10025-1:2005	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych -- Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy
PN-EN 10025-2:2005	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych -- Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych
PN-EN ISO 18275:2018-11	Materiały dodatkowe do spawania -- Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego elektrodą metalową stali o wysokiej wytrzymałości – Klasyfikacja
PN-EN ISO 9000:2015-10	Systemy zarządzania jakością -- Podstawy i terminologia
PN-EN ISO 5817:2014-05	Spawanie -- Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązką) -- Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych
PN-EN 1708-1:2010	Spawanie -- Szczegóły podstawowych złączy spawanych w stali -- Część 1: Elementy ciśnieniowe
PN-EN 1708-3:2012	Spawanie -- Szczegóły podstawowych złączy spawanych w stali -- Część 3: Platerowanie, buforowanie i wykładanie elementów ciśnieniowych
PN-B-10110:2005	Tynki gipsowe wykonywane mechanicznie -- Zasady wykonywania i wymagania techniczne
PN-EN 998-1:2016-12	Wymagania dotyczące zaprawy do murów -- Część 1: Zaprawa do tynkowania zewnętrznego i wewnętrznego
PN-EN 998-2:2016-12	Wymagania dotyczące zaprawy do murów -- Część 2: Zaprawa murarska
PN-EN 197-1:2012	Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN 459-1:2015-06	Wapno budowlane -- Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności
PN-EN 13139:2003 + AC:2004	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
PN-EN 14411:2016-09	Płytki ceramiczne -- Definicja, klasyfikacja, właściwości, ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych i znakowanie
PN-EN ISO 10545-1:2014-12	Płytki i płyty ceramiczne -- Część 1: Pobieranie próbek i warunki odbioru
PN-EN ISO 10545-2:2018-12	Płytki i płyty ceramiczne -- Część 2: Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni
PN-EN ISO 10545-3:2018-05	Płytki i płyty ceramiczne -- Część 3: Oznaczanie nasiąkliwości wodnej, porowatości otwartej, gęstości względnej pozornej oraz gęstości całkowitej
PN-EN ISO 10545-5:1999	Płytki i płyty ceramiczne -- Oznaczanie odporności na uderzenie metodą pomiaru współczynnika odbicia
PN-EN ISO 10545-6:2012	Płytki i płyty ceramiczne -- Część 6: Oznaczanie odporności na wgłębne ścieranie płytek nieszkliwionych
DIN 18202	Deutsches Institut für Normung (DIN), the German standard
PN-EN 13813:2003	Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania -- Materiały -- Właściwości i wymagania
PN-EN 13892-1:2004	Metody badania materiałów na podkłady podłogowe
PN-T-90202:1974	Przewody telekomunikacyjne ogólnego przeznaczenia do połączeń stałych -- Przewód montażowy o izolacji polietylenowej i osłonie polwinitowej
PN-EN 13966-1:2005	Określanie sprawności przenoszenia wyrobów lakierowych przez urządzenia do rozpylania i natryskiwania -- Część 1: Powierzchnie płaskie
PN-EN ISO 2409:2021-03	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 styrenowane
PN-C-81800:1998	Lakiery olejno-żywiczne, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowane
PN-C-81801:1997	Lakiery nitrocelulozowe
PN-C-81802:2002	Lakiery wodorozcieńczalne stosowane wewnątrz. Farby olejne i aikidowe.
PN-C-81913:1998	Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków
PN-EN 1996-2:2010	Eurokod 6 -- Projektowanie konstrukcji murowych -- Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów
PN-C-81914:2002/Az1:2015-03	Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz
PN-EN 14351-1 + A2:2016-10	Okna i drzwi -- Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne -- Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne
PN-EN 13126-2:2021-08	Okucia budowlane -- Wymagania i metody badań dotyczące okuć do okien i drzwi balkonowych -- Część 2: Zakrętki okienne z klameczką
PN-B-91000:1996	Stolarka budowlana -- Okna i drzwi -- Terminologia
PN-EN 14351-1+A2:2016-10	Okna i drzwi -- Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne -- Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne
AT-15-3485/2003 Warszawa 2003	Aprobata Techniczna ITS .Dźwiękochłonne płyty Rockfon do sufitów podwieszonych. -ITS
PN-EN ISO 1716:2018-08	Badania reakcji na ogień wyrobów -- Określanie ciepła spalania brutto (wartości kalorycznej)
PN-EN ISO 11654:1999	Akustyka -- Wyroby dźwiękochłonne używane w budownictwie -- Wskaźnik pochłaniania dźwięku
PN-EN ISO 354:2005	Akustyka -- Pomiar pochłaniania dźwięku w komorze pogłosowej
PN-EN 1602:2013-07	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Określanie gęstości pozornej
PN-EN 1604:2013-07	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Określanie stabilności wymiarowej w określonych warunkach temperaturowych i wilgotnościowych
PN-EN 822:2013-07	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Określanie długości i szerokości
PN-EN 823:2013-07	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Określanie grubości
PN-EN 824:2013-07	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Określanie prostokątności
PN-EN 825:2013-07	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Określanie płaskości
PN-EN 13375:2019	Elastyczne wyroby wodochronne -- Izolacja wodochronna betonowych płyt pomostów obiektów mostowych i innych powierzchni betonowych przeznaczonych do ruchu pojazdów
PN-EN 14694:2017-05	Elastyczne wyroby wodochronne -- Izolacja wodochronna betonowych obiektów mostowych i innych powierzchni betonowych przeznaczonych do ruchu pojazdów -- Określanie odporności na ciśnienie dynamiczne wody po wstępnej próbie uszkodzenia
PN-EN 14693:2017-05	Elastyczne wyroby wodochronne -- Izolacja wodochronna betonowych obiektów mostowych i innych powierzchni betonowych przeznaczonych do ruchu pojazdów -- Określanie zachowania wyrobów asfaltowych podczas układania mieszanki mineralno-asfaltowej
PN-EN 14692:2017-05	Elastyczne wyroby wodochronne -- Izolacja wodochronna betonowych obiektów mostowych i innych powierzchni betonowych przeznaczonych do ruchu pojazdów -- Określanie odporności na mieszkankę mineralno-asfaltową poddawaną zagęszczaniu
PN-EN 14691:2017-05	Elastyczne wyroby wodochronne -- Izolacja wodochronna betonowych obiektów mostowych i innych powierzchni betonowych przeznaczonych do ruchu pojazdów -- Określanie kompatybilności w badaniach cieplnych
PN-EN 14224:2010	Elastyczne wyroby wodochronne -- Izolacja wodochronna betonowych płyt pomostów obiektów mostowych i innych powierzchni betonowych przeznaczonych do ruchu pojazdów -- Określanie zdolności do zabezpieczania pęknięć w podłożu

PN-EN 14223:2017-05	Elastyczne wyroby wodochronne -- Izolacja wodochronna betonowych obiektów mostowych i innych powierzchni betonowych przeznaczonych do ruchu pojazdów -- Określanie absorpcji wody
PN-EN 13653:2017-05	Elastyczne wyroby wodochronne -- Izolacja wodochronna betonowych obiektów mostowych i innych powierzchni betonowych przeznaczonych do ruchu pojazdów -- Określanie wytrzymałości na ścinanie
PN-EN 13596:2006	Elastyczne wyroby wodochronne -- Izolacja wodochronna betonowych płyt pomostów obiektów mostowych i innych powierzchni betonowych przeznaczonych do ruchu pojazdów -- Określanie przyczepności
PN-B-24000:1997	Dyspersyjna masa asfaltowo-kauczukowa
PN-B-24620:1998/Az1:2004	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-B-24625:1998	Lepiki asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowany na gorąco
PN-EN 13969:2006	Elastyczne wyroby wodochronne -- Wyroby asfaltowe do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami asfaltowymi do izolacji przeciwwodnej części podziemnych -- Definicje i właściwości
PN-EN 13813:2003	Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania -- Materiały -- Właściwości i wymagania
PN-EN 61508-1:2010	Bezpieczeństwo funkcyjne elektrycznych/elektronicznych/programowalnych elektronicznych systemów związanych z bezpieczeństwem -- Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 61508-2:2010	Bezpieczeństwo funkcyjne elektrycznych/elektronicznych/programowalnych elektronicznych systemów związanych z bezpieczeństwem -- Część 2: Wymagania dotyczące elektrycznych/elektronicznych/programowalnych elektronicznych systemów związanych z bezpieczeństwem
PN-EN 61508-3:2010	Bezpieczeństwo funkcyjne elektrycznych/elektronicznych/programowalnych elektronicznych systemów związanych z bezpieczeństwem -- Część 3: Wymagania dotyczące oprogramowania
PN-EN 12259-2:2006	Stałe urządzenia gaśnicze -- Podzespoły urządzeń tryskaczowych i zraszaczowych -- Część 2: Zawory kontrolno-alarmowe wodne
UA GS V11.07/2001	Ustalenia Aprobacyjne dotyczące klasyfikacji ogniowej wyrobów wielowarstwowych w zakresie niepalności
PN-EN 1990:2004	Eurokod -- Podstawy projektowania konstrukcji
PN-B-02151-2:2018-01	Akustyka budowlana -- Ochrona przed hałasem w budynkach -- Część 2: Wymagania dotyczące dopuszczalnego poziomu dźwięku w pomieszczeniach
PN-B-02867:2013-06	Ochrona przeciwpożarowa budynków -- Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia przez ściany zewnętrzne od strony zewnętrznej oraz zasady klasyfikacji
PN-EN 12859:2011	Płyty gipsowe -- Definicje, wymagania i metody badań
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-EN 13279-1:2009	Spoiva gipsowe i tynki gipsowe -- Część 1: Definicje i wymagania
PN-EN 520+A1:2012	Płyty gipsowo-kartonowe -- Definicje, wymagania i metody badań
PN-EN 1990:2004	Eurokod -- Podstawy projektowania konstrukcji
PN-EN 1991-1-4:2008/A1:2010	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-4: Oddziaływania ogólne -- Oddziaływania wiatru
PN-EN 10020:2003	Definicja i klasyfikacja gatunków stali
PN-EN ISO 9224:2012	Korozja metali i stopów -- Korozyjność atmosfer -- Ilościowe charakterystyki kategorii korozyjności
PN-EN ISO 9225:2012	Korozja metali i stopów -- Korozyjność atmosfer -- Pomiar parametrów środowiskowych mających wpływ na korozyjność atmosfer



PN-EN ISO 9226:2012	Korozja metali i stopów -- Korozyjność atmosfer -- Ocena korozyjności na podstawie określania szybkości korozji w próbkach standardowych
PN-EN ISO 9223:2012	Korozja metali i stopów -- Korozyjność atmosfer -- Klasyfikacja, określanie i ocena
PN-EN 12859:2011	Płyty gipsowe -- Definicje, wymagania i metody badań
PN-EN 12860:2002	Kleje gipsowe do płyt gipsowych -- Definicje, wymagania i metody badań
PN-EN 13162+A1:2015-04	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie -- Specyfikacja
PN-EN 13501-1:2019-02	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków -- Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień
PN-EN ISO 10140-3:2021-10	Akustyka -- Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych -- Część 3: Pomiar izolacyjności od dźwięków uderzeniowych
PN-EN ISO 354:2005	Akustyka -- Pomiar pochłaniania dźwięku w komorze pogłosowej
PN-EN ISO 717-1:2021-06	Akustyka -- Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych -- Część 1: Izolacyjność od dźwięków powietrznych
PN-EN ISO 717-1:2021-06	Akustyka -- Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych -- Wszystkie części
PN-ISO 1803:2001	Budownictwo -- Tolerancje -- Wyrażanie dokładności wymiarowej -- Zasady i terminologia
PN-ISO 1803:2001	Budownictwo -- Tolerancje -- Wyrażanie dokładności wymiarowej -- Zasady i terminologia
PN-ISO 2444:1999	Złącza w budynku -- Terminologia
PN-ISO 3443	Tolerancje w budownictwie wszystkie części
PN-EN ISO 9001:2015-10	Systemy zarządzania jakością -- Wymagania
PN-EN ISO 9004:2018-06	Zarządzanie jakością -- Jakość organizacji -- Wytyczne osiągnięcia trwałego sukcesu
PN-C-89085	Żywice epoksydowe -- Metody badań
PN-EN ISO 27830:2018-02	Powłoki metalowe i inne nieorganiczne -- Wymagania dotyczące oznaczania powłok metalowych i innych nieorganicznych
PN-EN 12068:2002	Ochrona katodowa -- Zewnętrzne powłoki organiczne stosowane łącznie z ochroną katodową do ochrony przed korozją podziemnych lub podwodnych rurociągów stalowych -- Taśmy i materiały kurcziwe
PN-EN 12501-1:2005	Ochrona materiałów metalowych przed korozją -- Ryzyko wystąpienia korozji ziemnej -- Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN 12502-1:2006	Ochrona materiałów metalowych przed korozją -- Wytyczne do oceny ryzyka wystąpienia korozji w systemach rozprzadzania i magazynowania wody -- Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN ISO 2819:2018-05	Powłoki metalowe na podłożach metalowych -- Powłoki elektrolityczne i chemiczne -- Przegląd metod badań przyczepności powłok
PN-EN 14411:2016-09	Płytki ceramiczne -- Definicja, klasyfikacja, właściwości, ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych i znakowanie
PN-EN 12004-2:2017-03	Kleje do płytek ceramicznych -- Część 2: Metody badań
PN-EN 12004-1:2017-03	Kleje do płytek ceramicznych -- Część 1: Wymagania, ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych, klasyfikacja i znakowanie
PN-EN 12004-2:2017-03	Kleje do płytek ceramicznych -- Część 2: Metody badań
PN-EN 13888:2010	Zaprawy do spoinowania płytek -- Wymagania, ocena zgodności, klasyfikacja i oznaczenie
PN-EN 12808-1:2010	Zaprawy do spoinowania płytek -- Część 1: Oznaczanie odporności chemicznej zapraw na bazie żywic reaktywnych
PN-EN 12808-2:2010	Zaprawy do spoinowania płytek -- Część 2: Oznaczanie odporności na ścieranie
PN-EN 12808-3:2010	Zaprawy do spoinowania płytek -- Część 3: Oznaczanie wytrzymałości na zginanie i ściskanie
PN-EN 12808-4:2010	Zaprawy do spoinowania płytek -- Część 4: Oznaczanie skurczu
PN-EN 12808-5:2010	Zaprawy do spoinowania płytek -- Część 5: Oznaczanie absorpcji wody

**Inne**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych cz. B – Roboty wykończeniowe, zeszyt 1 „Tynki” wyd. ITB – 2020 r.
- 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-montażowych. Budownictwo ogólne. T I cz. 3 i 4, rozdz. 25. Arkady, Warszawa 1990. – najnowsze wydania (2008-2022)
- Instrukcje producenta