

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

KOD CPV:

**45431000-7** – okładziny ceramiczne i hydroizolacyjne w pomieszczeniach mokrych

**45262000-1** – hydroizolacja pomieszczeń mokrych (uszczelnianie zespolone)

### **OKŁADZINY CERAMICZNE I HYDROIZOLACJE W POMIESZCZENIACH MOKRYCH OKŁADZINY CERAMICZNE POMIESZCZEŃ MOKRYCH HYDROIZOLACJA POMIESZCZEŃ MOKRYCH (uszczelnienie zespolone)**

#### SPIS TREŚCI

##### WSKAZÓWKI METODYCZNE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU I PRZEDMIARU ROBÓT
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

#### Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

IBDiM – Instytut Budowy Dróg i Mostów

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem hydroizolacji zespolonej oraz okładziny ceramicznej w pomieszczeniach mokrych dla obiektu pn. „Budynek Centrum Usług Publicznych w Opolu, Zadanie nr 2”

### 1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy wykonania hydroizolacji zespolonej pomieszczeń mokrych oraz wykonania okładziny ceramicznej. Oznacza to, że warstwa hydroizolacji znajduje się bezpośrednio pod okładziną ceramiczną.

Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów wykorzystywanych do kompleksowego wykonania prac hydroizolacyjnych i okładzinowych.

Specyfikacja definiuje wymagania w zakresie robót przygotowawczych, robót podstawowych i odbiorów tych robót. Specyfikacja ta nie dotyczy wykonania robót betoniarskich i zbrojarskich związanych z wykonaniem płyt stropowych i ścian, jak również napraw i reprofiliacji tych elementów. Specyfikacja nie obejmuje również zagadnień związanych z ogrzewaniem podłogowym.

**Uwaga: Nie dopuszcza się hydroizolacji pomieszczeń mokrych w układzie warstw od góry: wykładzina ceramiczna na kleju, warstwa dociskowa (jastrych), hydroizolacja.**

### 1.4. Określenia podstawowe i definicje

Określenia użyte w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.4., a także zdefiniowanymi poniżej:

**Pomieszczenie mokre** – pomieszczenie, którego ściany narażone są na obciążenie wodą rozbryzgową (np. z natrysku), natomiast posadzki wodą rozlewaną lub spływającą do wpustów.

Obciążenie wilgocią może następować także na skutek skraplania pary wodnej. Są to pomieszczenia typu łazienki, ubikacje, łazienki, pralnie, suszarnie, itp.

**Uszczelnienie zespolone (inaczej podpłytkowe)** – uszczelnienie z elastycznej mikrozaprawy uszczelniającej lub polimerowej masy uszczelniającej bezpośrednio pod okładziną ceramiczną.

**Polimerowa dyspersyjna masa uszczelniająca** (folia w płynie) – wysokojakościowa, bezrozpuszczalnikowa masa składająca się z wodnej dyspersji tworzyw sztucznych. Wiąże przez odparowanie wody (wyschnięcie).

**Cementowa zaprawa klejąca** – mieszanina wiążących hydraulicznie spoiw, kruszyw i dodatków organicznych, mieszana z wodą lub składnikiem ciekłym (płynem zarobowym) bezpośrednio przed użyciem.

**Warstwa szczepna** – polimerowo-cementowa warstwa pomiędzy podłożem oraz warstwą naprawczą/tynkiem/jastrychem, poprawiająca przyczepność i uniemożliwiająca powstawanie zbyt dużych naprężeń (i w konsekwencji odspojenia) w strefie styku, powstałych np. na skutek różnic w zakresie odkształceń sprężystych lub termicznych.

**Jastrych dociskowy** – podkład cementowy lub anhydrytowy pod uszczelnienie zespolone, ułożony powyżej termoizolacji, oddzielony od niżej położonych warstw konstrukcji warstwą ochronną/poślizgową i oddylatowany od ścian pomieszczenia.

**Izolacja termiczna** – warstwa ciepłochronna konstrukcji podłogi, zapewniająca komfort cieplny użytkownikom pomieszczeń.

**Paroizolacja** – warstwa zapobiegająca wnikaniu pary wodnej z pomieszczenia w elementy konstrukcji ścian lub podłóg.

**Nakładanie kleju tylko na jedną powierzchnię** (metoda pacy ząbkowanej lub metoda narzucania – ang. floating method) – sposób układania polegający na nanoszeniu zaprawy klejącej tylko na powierzchnię układania (zwykle pacą), w celu uzyskania równomiernej warstwy, którą następnie profiluje się pacą ząbkowaną.

**Nakładanie kleju na obydwie powierzchnie** (metoda narzucania i rozprowadzania – ang. floating and buttering method) – sposób układania polegający na nanoszeniu zaprawy klejącej na powierzchnię układania i na płytkę w celu uzyskania pełnego podparcia spodniej części płytki.

**Czas dojrzewania** – okres od momentu wymieszania materiału cementowego (kleju, szlamu, jastrychu) do momentu jego gotowości do użycia.

**Żywotność (czas obrabialności, czas obróbki)** – maksymalny czas, w jakim materiał cementowy może być użyty po zarobieniu.

**Czas otwarty** – maksymalny czas po naniesieniu kleju, kiedy płytki mogą być osadzone w warstwie kleju tak, aby uzyskać wymaganą przyczepność.

**Korygowalność** – maksymalny czas, w którym można poprawić położenie płytki w warstwie kleju bez istotnej utraty wytrzymałości.

**Odkształcalność** – podatność utwardzonego kleju (lub zaprawy spoinującej) na deformację pomiędzy płytką ceramiczną a podłożem, bez uszkodzenia.

**Odkształcenie poprzeczne** – ugięcie badane wg PN-EN 12002:2005 „Kleje do płytek – Oznaczanie odkształcenia poprzecznego cementowych klejów i zapraw do spoinowania” zmierzone w środkowym punkcie beleczki ze związanej zaprawy klejącej lub spoinującej.

Dopuszcza się w indywidualnych przypadkach nienormowe oznaczenia odkształcalności poprzecznej, o ile odzwierciedlają one rzeczywiste warunki pracy zaprawy klejącej lub spoinującej.

**Kit** – wyrób w postaci nieprofilowanej, który umieszczony w szczelinie uszczelnia ją przylegając do właściwych powierzchni wewnątrz szczeliny.

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 2

Materiały wchodzące w skład systemu hydroizolacji pomieszczeń mokrych będące w myśl Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. materiałami budowlanymi (Dz. U. Nr 92 poz. 881) wprowadzone do obrotu i stosowane w budownictwie na terytorium RP powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”, albo
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską.

Oznakowanie powinno umożliwiać identyfikację producenta i typu wyrobu, kraju pochodzenia oraz daty produkcji (okresu przydatności do użytkowania).

## **2.2. Rodzaje materiałów**

Wszystkie materiały zastosowane do wykonania kompleksowej hydroizolacji i wykonania okładziny ceramicznej powinny być rozwiązaniami systemowymi i powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych, kartach technicznych itp.).

### **2.2.1.Podłoże**

Zgodnie z wytycznymi Hinweise für die Ausführung Verbundabdichtungen mit Bekleidungen und Belägen aus Fliesen und Platten für den Innen- und Außenbereich. ZDB Merkblatt I.2005, w zależności od obciążenia wilgocią i rodzaju pomieszczenia (sposobu użytkowania) podłożem pod powłoki hydroizolacyjne mogą być następujące materiały:

Powierzchnie pionowe (ściany)

**Ściany obciążone wilgocią w sposób krótkotrwały**, np. łazienki czy ubikacje

- konstrukcyjna lub działowa ściana betonowa, beton zgodny z PN-EN 206-1:2003 „Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”,
- zaprawy naprawcze np. typu PCC z systemów naprawy konstrukcji betonowych i żelbetowych, zgodne z PN-EN 1504-3:2006 „Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 3: Naprawy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne” lub zgodne z innymi dokumentami odniesienia (aprobata ITB, aprobata IBDiM),
- konstrukcyjna lub działowa ściana murowana (z cegieł, ceramiki porotyzowanej, betonu komórkowego, bloczków silikatowych, pustaków), materiał ściany zgodny z odpowiednimi normami lub aprobatami,
- tynk cementowo-wapienny, zgodny z PN-EN 998-1:2004 – „Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 1. Zaprawa tynkarska”, klasyfikowany jako CS II lecz o wytrzymałości na ściskanie przynajmniej 2,5 MPa,
- tynk cementowy zgodny z PN-EN 998-1:2004 – „Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 1. Zaprawa tynkarska”, klasyfikowany jako CS IV,
- płyty styropianowe lub styrodurkowe pokryte zaprawą cementową z siatką zbrojącą, zgodne z odpowiednimi aprobatami,
- działowe ścianki z elementów (bloczków, płyt) gipsowych, zgodnych z odpowiednimi normami lub aprobatami,
- płyty gipsowo-kartonowe zgodne z odpowiednimi normami (np. PN-EN 520:2006 „Płyty gipsowo-kartonowe – Definicje, wymagania i metody badań”) lub aprobatami technicznymi,

- płyty gipsowo-włóknowe, zgodne z odpowiednimi normami (np. PN-EN 13815:2008 „Wyroby gipsowe z dodatkiem włókien – Definicje, wymagania i metody badań”) lub aprobatami,

**Ściany intensywnie obciążone wodą użytkową i podczas czyszczenia**, np. natryski

- konstrukcyjna lub działowa ściana betonowa, beton zgodny z PN-EN 206-1:2003 „Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”,
- zaprawy naprawcze np. typu PCC z systemów naprawy konstrukcji betonowych i żelbetowych, zgodne z PN-EN 1504-3:2006 „Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 3: Naprawy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne” lub zgodne z innymi dokumentami odniesienia (aprobata ITB, aprobata IBDiM),
- konstrukcyjna lub działowa ściana murowana (z cegieł, ceramiki porotyzowanej, betonu komórkowego, bloczków silikatowych, pustaków), materiał ściany zgodny z odpowiednimi normami lub aprobatami,
- tynk cementowo-wapienny, zgodny z PN-EN 998-1:2004 – „Wymagania dotyczące
- zapraw do murów. Część 1. Zaprawa tynkarska”, klasyfikowany jako CS II lecz o wytrzymałości na ściskanie przynajmniej 2,5 MPa,
- tynk cementowy zgodny z PN-EN 998-1:2004 – „Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 1. Zaprawa tynkarska”, klasyfikowany jako CS IV,
- płyty styropianowe lub styrodurkowe pokryte zaprawą cementową z siatką zbrojącą, zgodne z odpowiednimi aprobatami.

Powierzchnie poziome (posadzki)

• **Posadzki obciążone wilgocią w sposób krótkotrwały**, np. z wanną lub brodzikiem, bez odpływów w posadzkach:

- beton zgodny z PN-EN 206-1:2003 „Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”,
- zaprawy naprawcze np. typu PCC z systemów naprawy konstrukcji betonowych i żelbetowych, zgodne z PN-EN 1504-3:2006 „Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 3: Naprawy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne” lub zgodne z innymi dokumentami odniesienia (aprobata ITB, aprobata IBDiM),
- jastrych cementowy zgodny z PN-EN 13813:2003 „Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania – Materiały – Właściwości i wymagania”,
- jastrych anhydrytowy zgodny z PN-EN 13813:2003 „Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania – Materiały – Właściwości i wymagania”,
- suchy jastrych gipsowy (płyty), zgodny z odpowiednimi normami lub aprobatami.

• **Posadzki intensywnie obciążone wodą użytkową i podczas czyszczenia**, np. natryski oraz posadzki z odprowadzeniem wody przez wpusty (niezależnie od sposobu ubytkowania):

- beton zgodny z PN-EN 206-1:2003 „Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”,
- zaprawy naprawcze np. typu PCC z systemów naprawy konstrukcji betonowych i żelbetowych, zgodne z PN-EN 1504-3:2006 „Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 3: Naprawy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne” lub zgodne z innymi dokumentami odniesienia (aprobata ITB, aprobata IBDiM),
- jastrych cementowy zgodny z PN-EN 13813:2003 „Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania – Materiały – Właściwości i wymagania”.

Wg Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, część C: zabezpieczenia i izolacje, zeszyt 6: Zabezpieczenia wodochronne pomieszczeń „mokrych” (ITB, 2005), **dopuszcza się stosowanie płyt gipsowo-kartonowych na**

**powierzchni ścian i sufitów tylko wtedy, gdy jednocześnie spełnione są następujące warunki:**

- rdzeń płyt został zmodyfikowany dodatkami, w tym utrudniającymi wchłanianie wilgoci,
- względna wilgotność powietrza w pomieszczeniu nie przekracza 70%,
- występują tylko dodatnie temperatury.

W przypadku gdy:

- w pomieszczeniu względna wilgotność powietrza okresowo (do 10 godzin) przekracza 70%, lecz nie przekracza 85%,
- izolacja wykonana jest na całej powierzchni,
- warstwa wykończeniowa wykonana jest z materiału odpornego na wilgoć,
- zapewniona jest odpowiednia wentylacja pomieszczenia,
- nie występuje kondensacja wilgoci w pomieszczeniu, ww. wytyczne dopuszczają stosowanie impregnowanych płyt gipsowo-kartonowych.

**UWAGA: Materiałów na bazie gipsu nie wolno stosować w kabinach natryskowych, w pomieszczeniach o stałej wilgotności względnej powietrza przekraczającej 85%.**

**Jeżeli z rozwiązania konstrukcyjnego wynika konieczność wykonania warstwy spadkowej, powinna ona być wykonana bezpośrednio na warstwie konstrukcyjnej (stropie). Jest ona wykonywana wówczas jako jastrych zespolony na warstwie szczepnej. Zalecany spadek płaszczyzny wynosi 1,5%, minimalny 1%.**

Do wykonywania warstwy spadkowej zastosować można:

- jastrychy cementowe wg PN-EN 13813:2003 „Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania – Materiały – Właściwości i wymagania”, klasy minimum C12, zalecane C16,

Jeżeli uszczelnienie zespolone układane jest bezpośrednio na warstwie spadkowej wiążące są wymagania podane w pkt. 2.2.4.

Podane powyżej parametry wytrzymałościowe są wymaganiami minimalnymi, należy je zawsze porównać z wytrzymałością płyty konstrukcyjnej i przewidywanymi obciążeniami.

Stosując tradycyjne zaprawy cementowe lub betony należy zwracać uwagę, że ich skurcz powinien być jak najmniejszy. Dlatego nie wolno stosować zapraw i betonów bez dodatków polimerowych, plastyfikatorów itp. Grubość tak wykonanej warstwy w najcieńszym miejscu nie może być mniejsza niż 3 cm.

Grubość w najcieńszym miejscu warstwy spadkowej (lub dociskowej) wykonanej z suchej zaprawy zarabianej wodą (jastrychy cementowe wg PN-EN 13813:2003) określa producent (zalecane 1 cm).

Grubość w najcieńszym miejscu warstwy spadkowej (lub dociskowej) wykonanej z zapraw typu PCC zależy od wytycznych producenta dla zastosowanej zaprawy.

Do wykonania warstwy szczepnej należy stosować przeznaczone do tego materiały (systemowe lub zalecane przez producenta). Niedozwolone jest wykonywanie warstwy spadkowej bezpośrednio na płycie konstrukcyjnej bez warstwy szczepnej.

### **2.2.2. Paroizolacja**

Rodzaj zastosowanej paroizolacji określa dokumentacja techniczna. Do jej wykonania można stosować:

- wyroby rolowe z tworzyw sztucznych i kauczuku, zgodne z PN-EN 13984:2006 „Elastyczne wyroby wodochronne – Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do regulacji przenikania pary wodnej – Definicje i właściwości”,
- roztwory, emulsje lub masy z tworzyw sztucznych o potwierdzonych właściwościach paroszczelnych, zgodne z dokumentami odniesienia (normy, aprobaty),

- samoprzylepne membrany bitumiczne o potwierdzonych właściwościach paroszczelnych, zgodne z dokumentami odniesienia (normy, aprobaty).

**Uwaga: materiały stosowane wewnątrz pomieszczeń nie mogą oddziaływać negatywnie na zdrowie użytkowników pomieszczeń.**

### **2.2.3.Termoizolacja**

Uwzględniając zalecenia Instrukcji nr 344/2007 – „Zabezpieczenia wodochronne tarasów i balkonów” (ITB, 2007), do wykonywania termoizolacji pomieszczeń mokrych stosować można:

- styropian, zgodny z normą PN-EN 13163:2004 „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja”, stosowany zgodnie z wymaganiami PN-B-20132:2005 „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Zastosowania”,
- polistyren ekstrudowany, zgodny z PN-EN 13164:2003 „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja”,

Grubość, rodzaj i klasę zastosowanego materiału termoizolacyjnego określa dokumentacja techniczna.

### **2.2.4.Jastrych dociskowy**

Do wykonywania jastrychu dociskowego zastosować można:

- jastrychy cementowe wg PN-EN 13813:2003 „Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania – Materiały – Właściwości i wymagania”,
- jastrychy anhydrytowe wg PN-EN 13813:2003 „Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania – Materiały – Właściwości i wymagania”, z zastrzeżeniami z punktu 2.2.1. (rodzaj obciążenia wilgocią),
- betony wg PN-EN 206-1:2003 „Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”.

Wg Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, część C: zabezpieczenia i izolacje, zeszyt 6: Zabezpieczenia wodochronne pomieszczeń „mokrych” (ITB, 2005) wytrzymałość podłoża z zaprawy cementowej powinna wynosić przynajmniej 10 MPa.

Norma DIN 18560-2:2004 „Estriche im Bauwesen. Estriche auf Dämmschichten (Schwimmende Estriche)”, dla jastrychów pływających i przy obciążeniu użytkowym nie przekraczającym 2 kN/m<sup>2</sup> wymaga:

- wykonania cementowego jastrychu klasy F4 o grubości  $\geq 45$  mm, lub
- wykonania cementowego jastrychu klasy F5 o grubości  $\geq 40$  mm
- wykonania anhydrytowego jastrychu klasy F4 o grubości  $\geq 35$  mm, lub
- wykonania anhydrytowego jastrychu klasy F5 lub wyższej o grubości  $\geq 30$  mm, przy czym powyższe grubości mogą być zmniejszone o 5 mm (przy zachowanej minimalnej grubości jastrychu 30 mm), gdy grubość warstwy termoizolacji nie przekracza 40 mm.

Dla jastrychów cementowych oraz anhydrytowych na warstwie rozdzielającej norma DIN 18560-4:2004 „Estriche im Bauwesen. Estriche auf Trennschicht” wymaga parametrów pozwalających na sklasyfikowanie ich przynajmniej jako F4.

Ostateczne wymagania określa dokumentacja techniczna, indywidualnie dla każdego przypadku. Może ona postawić także dodatkowe i/lub wyższe wymagania wytrzymałościowe.

### 2.2.5.Uszczelnienie zespolone

Do wykonywania uszczelnienia zespolonego stosuje się elastyczne szlasy uszczelniające, polimerowe dyspersyjne masy uszczelniające, systemowe folie lub maty uszczelniające z tworzyw sztucznych.

#### 2.2.6.1. Maty uszczelniające

Są to specjalne maty uszczelniające, umożliwiające wykonanie bezpośrednio po sobie, uszczelnienia oraz okładziny ceramicznej. Rozwiązanie to jest rozwiązaniem systemowym, obejmuje one wszystkie niezbędne materiały i akcesoria, począwszy od materiałów uszczelniających, poprzez listwy dylatacyjne a skończywszy na kształtkach do uszczelnień dylatacji i wpustów.

Maty te są zatapiane w zaprawie klejącej, forma jej powierzchni (jaskółczy ogon) zapewnia dobre, mechaniczne zakotwienie w zaprawie klejowej.

Właściwości techniczne mat uszczelniających określa aprobaty techniczna.

#### 2.2.6.1. Folie uszczelniające

Są to rolowe materiały dostępne zazwyczaj w pasach o szerokości zazwyczaj 1,2 m. Składają się z właściwego materiału uszczelniającego (folia z tworzyw sztucznych), zespolonego z włókniną techniczną. Umożliwia ona bardzo dobrą przyczepność kleju do materiału folii.

Właściwości techniczne folii uszczelniających określa aprobaty techniczna.

### 2.2.7.Zaprawy klejące

Do przyklejania wykładzin ceramicznych stosuje się kleje klasy C2 (zalecane) lub klasy C1 wg PN-EN 12004:2002 „Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne”. Zastosowanie klejów klasy C1 jest dopuszczalne, o ile wynika to z analizy obciążeń i wytycznych producenta.

Projektant, w uzasadnionych przypadkach może postawić zaprawie klejącej dodatkowe wymagania, np. oznaczenie odkształcalności poprzecznej wg PN-EN 12002:2005 „Kleje do płytek – Oznaczanie odkształcenia poprzecznego cementowych klejów i zapraw do spoinowania”.

Wymagania techniczne wg PN-EN 12004:2002 i PN-EN 12002:21005 stawiane klejom cementowym stosowanym podaje tablica 3.

**Tablica 3. Wymagania techniczne stawiane klejom cementowym**

Wymagania wg PN-EN 12002	
Odkształcalność poprzeczna w mm – Klasa S2 – Klasa S1	> 5 mm 2,5-5 mm
Wymagania wg PN-EN 12004 dla klejów klasy C1	
Przyczepność [N/mm <sup>2</sup> ], 28 dni w temp. +23 ± 2°C przy 50 ± 5% wilg. wzgl.	≥ 0,5 MPa
Przyczepność [N/mm <sup>2</sup> ], 7 dni w temp. +23 ± 2°C przy 50 ± 5% wilg. wzgl. + 21 dni w wodzie	≥ 0,5 MPa
Wymagania wg PN-EN 12004 dla klejów klasy C1	
Przyczepność [N/mm <sup>2</sup> ], 14 dni w temp. +23 ± 2°C przy 50 ± 5% wilg. wzgl. + 14 dni w temp. 70 ± 2°C	≥ 0,5 MPa
Przyczepność [N/mm <sup>2</sup> ], 7 dni w temp. +23 ± 2°C przy 50 ± 5% wilg. wzgl. + 21 dni w wodzie + 25 cykli od w temp. -15 ± 3°C (w czasie 120 ± 20 min) do w temp. +15 ± 3°C (w czasie 120 ± 20 min)	≥ 0,5 MPa
Wymagania wg PN-EN 12004 dla klejów klasy C2	



Przyczepność [N/mm <sup>2</sup> ], 28 dni w temp. +23 ± 2°C przy 50 ± 5% wilg. wzgl.	≥ 1 MPa
Przyczepność [N/mm <sup>2</sup> ], 7 dni w temp. +23 ± 2°C przy 50 ± 5% wilg. wzgl. + 21 dni w wodzie	≥ 1 MPa
Przyczepność [N/mm <sup>2</sup> ], 14 dni w temp. +23 ± 2°C przy 50 ± 5% wilg. wzgl. + 14 dni w temp. 70 ± 2°C	≥ 1 MPa
Przyczepność [N/mm <sup>2</sup> ], 7 dni w temp. +23 ± 2°C przy 50 ± 5% wilg. wzgl. + 21 dni w wodzie + 25 cykli od w temp. -15 ± 3°C (w czasie 120 ± 20 min) do w temp. +15 ± 3°C (w czasie 120 ± 20 min)	≥ 1 MPa

Rodzaj zastosowanej zaprawy klejącej i jej klasę określa dokumentacja techniczna.

#### **2.2.8.Cementowa zaprawa spoinująca**

Wymagania w stosunku do zapraw spoinujących wg PN-EN 13888:2004 „Zaprawy do spoinowania płytek – Definicje i wymagania techniczne” podaje tablica 4.

**Tablica 4. Wymagania w stosunku do zapraw spoinujących**

Lp.	Właściwość	Wymagania
<b>Wymagania podstawowe</b>		
1	Odporność na ścieranie, mm <sup>3</sup>	≤ 2000
2	Wytrzymałość na zginanie po przechowywaniu w warunkach suchych, N/mm <sup>2</sup>	≥ 3,5
3	Wytrzymałość na zginanie po cyklach zamrażania i rozmrażania, N/mm <sup>2</sup>	≥ 3,5
4	Wytrzymałość na ściskanie po przechowywaniu w warunkach suchych N/mm <sup>2</sup>	≥ 15
5	Wytrzymałość na ściskanie po cyklach zamrażania i rozmrażania, N/mm <sup>2</sup>	≥ 15
6	Skurcz, mm/m	≤ 2
7	Absorpcja wody po 30 minutach, g	≤ 5
8	Absorpcja wody po 240 minutach, g	≤ 10
<b>Wymagania dodatkowe</b>		
9	Wysoka odporność na ścieranie, mm <sup>3</sup>	≤ 1000
10	Zmniejszona absorpcja wody po 30 minutach, g	≤ 2
11	Zmniejszona absorpcja wody po 240 minutach, g	≤ 5

W pomieszczeniach mokrych należy stosować zaprawy o zmniejszonej absorpcji wody, a więc klasyfikowane jako CG 2 W, w przypadku pomieszczeń poddanych intensywnym zabiegom czyszczącym zaleca się stosowanie zapraw spoinujących o wysokiej odporności na ścieranie, a więc klasyfikowane jako CG 2 W Ar wg PN-EN 13888:2004.

#### **2.2.9.Elastyczna masa do wypełnień dylatacji**

Do wypełnienia szczelin dylatacyjnych w wykładzinie ceramicznej stosuje się elastyczne kity (masy) na bazie silikonów lub poliuretanów. Należy stosować kity konstrukcyjne typu F wg PN-EN ISO 11600:2004 „Konstrukcje budowlane – Wyroby do uszczelniania – Klasyfikacja i wymagania dotyczące kitów”.

Alternatywnie zastosowany materiał może spełniać wymagania ZUAT-15/IV.16/2007 „Kity uszczelniające do izolacji wodochronnych w pomieszczeniach mokrych i w zbiornikach na wodę”.

Klasę zastosowanego kitu określa dokumentacja techniczna. Zmiana szerokości szczeliny dylatacyjnej nie może być większa niż zdolność zastosowanej masy do przenoszenia odkształceń. Zastosowany materiał musi być ponadto odporny na oddziaływanie ciepłej wody i preparatów do czyszczenia.

### 2.2.10. Okładziny ceramiczne

W pomieszczeniach mokrych stosować można płytki ceramiczne zgodne z PN-EN 14411:2005 „Płytki i płyty ceramiczne – Definicje, klasyfikacja, charakterystyki i znakowanie”. Zaleca się, aby były to płytki o możliwie niskiej nasiąkliwości, a więc płytki prasowane grupy B I a oraz B I b (rzadziej B II a) jak również płytki ciągnięte grupy A I (rzadziej A II a).

Pozostałe wymogi takie jak klasa ścieralności, odporność na ścieranie wgłębne, odporność na plamienie oraz odporność na środki czyszczące itp. określa dokumentacja techniczna.

Należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo użytkowania. W ustawodawstwie polskim brak jest szczegółowych wymagań dotyczących klas antypoślizgowości okładzin posadzkowych.

Dla pomieszczeń związanych z basenami klasy antypoślizgowości definiuje norma PN-EN 13541-1:2002 „Wyposażenie basenów pływackich. Część 1. Ogólne wymagania bezpieczeństwa i metody badań”, natomiast wymogi dotyczące konkretnej klasy antypoślizgowości regulują wytyczne Bodenbeläge für naßbelastete Barfußbereiche. Bundesverband der Unfallkassen, VII. 1999 i norma DIN 51097 1992-11. Prüfung von Bodenbelägen; Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft; Naßbelastete Barfußbereiche; Begehungsverfahren; Schiefe Ebene.

Ze względu na antypoślizgowość płytki dzielone są na 3 grupy: A, B, C. Odniesieniem jest kąt nachylenia powierzchni, na której osoba z bosymi nogami może utrzymać się bez zsuwania.

Płytki z grupy antypoślizgowości A (kąt nachylenia  $\geq 12^\circ$ ) powinny być stosowane:

- na korytarzach,
- w szatniach,
- w przebieralniach,
- w strefach wypoczynku.

Płytki z grupy antypoślizgowości B (kąt nachylenia  $\geq 18^\circ$ ) powinny być stosowane:

- na korytarzach, o ile nie zakwalifikowano ich do grupy A,
- w pomieszczeniach prysznicy i natrysków,

W pomieszczeniach mokrych związanych z budownictwem mieszkaniowym i użyteczności publicznej ze względu na niebezpieczeństwo poślizgnięcia się klasa antypoślizgowości definiowana jest zgodnie z DIN 51130 2004-06 Prüfung von Bodenbelägen; Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft; Arbeitsräume und Arbeitsbereiche mit erhöhter Rutschgefahr; Begehungsverfahren; Schiefe Ebene („Badanie wykładzin podłogowych. Oznaczenie właściwości przeciwoślizgowej. Pomieszczenia i przestrzenie robocze o podwyższonym zagrożeniu poślizgowym. Metoda chodzenia – płaszczyzna nachylona) oraz wytycznymi BGR 181 Fussboeden in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr. Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften, X.2003. Zgodnie z powyższymi wytycznymi klasy antypoślizgowości określa się następująco:

Pomieszczenia socjalne	
Łazienki, toalety	R 10
Pomieszczenia sanitarne	R 9
Pomieszczenia w zakładach opieki zdrowotnej, opieki społecznej, salony urody	
Pomieszczenia do dezynfekcji (mokre)	R 11
Pomieszczenia do sterylizacji – przedsionki	R 10
Pomieszczenia związane z nieczystościami	R 10
Pomieszczenia wykonywania sekcji	R 10
Pomieszczenia dla kąpieli leczniczych, błotnych itp. zabiegów	R 11
Strefy mycia przed salami operacyjnymi, gipsownie	R 10
Pomieszczenia sanitarne	R 10

<b>Pralnie</b>	
Pomieszczenia z pralkami	R 9
Pomieszczenia z pralkami, z których wyjmowane są mokre rzeczy	R 11
Prasownie i pomieszczenia magla	R 9
<b>Szkoły, przedszkola</b>	
Toalety, umywalnie	R 10

### 2.2.11.Woda

Do przygotowania zapraw stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”.

### 2.2.12.Pozostałe materiały

Wymagania stawiane pozostałym materiałom takim jak taśmy uszczelniające, specjalne gruntowniki, preparaty (zaprawy) do wykonywania warstwy szepnej, zaprawy naprawcze, modyfikatory polimerowe, materiałom na warstwy ochronne lub rozdzielające itp. określają: dokumentacja projektowa oraz SST zastosowanych materiałów.

Kruszywo, jeżeli jest stosowane do wytwarzania zapraw na budowie, powinno spełniać wymagania normy PN-EN 13139:2003 „Kruszywa do zaprawy”.

Cement, jeżeli jest stosowany do wytwarzania zapraw na budowie, powinien spełniać wymagania z normy: PN-EN 197-1:2002 – „Cement. Część 1: skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku”.

Szczegółowe wymagania dotyczące kruszywa (rodzaj, krzywa przesiewu), spoiwa (cement), rodzaju i klasy zaprawy oraz ewentualnych dodatków (np. emulsje polimerowe itp.) podają odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne (SST).

### 2.3. Warunki przyjęcia na budowę wyrobów do wykonywania uszczelnień pomieszczeń mokrych i okładzin ceramicznych

Wyroby do wykonywania hydroizolacji i okładzin ceramicznych pomieszczeń mokrych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i w niniejszej specyfikacji technicznej,
- są w oryginalnie zamkniętych opakowaniach,
- są oznakowane w sposób umożliwiający pełną identyfikację,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- niebezpieczne składniki systemu i/lub materiały pomocnicze, w zakresie wynikającym z Ustawy o substancjach i preparatach chemicznych z dnia 11 stycznia 2001 r. (Dz. U. Nr 11, poz. 84 z późn. zmianami), posiadają karty charakterystyki substancji niebezpiecznej, opracowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 3 lipca 2002 r. w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego (Dz. U. Nr 140, poz. 1171 z późn. zmianami),
- opakowania wyrobów zakwalifikowanych do niebezpiecznych spełniają wymagania podane w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie

oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. Nr 173, poz. 1679, z późn. zmianami),

- spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia prac powinien się kończyć przed zakończeniem podanych na opakowaniach terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów).

**Niedopuszczalne jest stosowanie do prac hydroizolacyjnych i płytkarskich materiałów nieznanego pochodzenia.**

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

#### **2.4. Warunki przechowywania wyrobów wchodzących w skład systemu hydroizolacji i wykonywania okładzin pomieszczeń mokrych**

Wszystkie wyroby powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych lub wytycznych wynikających z niniejszej specyfikacji technicznej. Jeżeli w skład systemu wchodzi wyroby zaklasyfikowane jako niebezpieczne, sposób magazynowania musi uwzględniać ochronę zdrowia człowieka i bezpieczeństwa oraz ochronę środowiska, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 3 lipca 2002 r. w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego (Dz. U. Nr 140 poz. 1171) z późniejszymi zmianami.

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

Wyroby konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej +5°C a poniżej +35°C, o ile SST nie mówi inaczej.

Wyroby pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10. Dla pozostałych materiałów wiążące są zalecenia producenta.

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

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI**

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

#### **3.2. Sprzęt do wykonywania robót hydroizolacyjnych i okładzinowych pomieszczeń mokrych**

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

Do wykonywania robót hydroizolacyjnych i okładzinowych należy stosować następujący sprzęt i narzędzia pomocnicze:

- **do przygotowania i oceny stanu podłoża** – młotki, przecinaki, szczotki, szczotki druciane, szpachelki, odkurzacze przemysłowe, urządzenia do czyszczenia powierzchni, termometry do mierzenia temperatury podłoża i powietrza, wilgotnościomierze do oznaczania wilgotności podłoża, przyrządy do badania wytrzymałości podłoża, łaty, poziomnice,

- **do nakładania preparatów gruntujących i wykonywania warstwy szepnej** – pędzle, szczotki, wałki, urządzenia do natrysku (przy doborze urządzeń natryskowych należy się kierować wytycznymi SST dla danego materiału),
- **do przygotowania mas hydroizolacyjnych i zapraw** – naczynia i wiertarki z mieszadłem wolnoobrotowym, mieszalniki, betoniarki (przeciwbieżne),
- **do ręcznego nakładania mas hydroizolacyjnych i zapraw** – zwykłe narzędzia (pędzle, szczotki, wałki, pace, kielnie),
- **do natryskowego nakładania zapraw i mas hydroizolacyjnych** – informacje o typach stosowanych agregatów natryskowych, mieszalnikach, o średnicach i dopuszczalnych długościach węzów jak również typach dysz zawierają zawsze SST stosowanego materiału.
- **do cięcia taśm, wkładek zbrojących, materiałów rolowych** – nożyczki, nożyce, noże,
- **do układania materiałów rolowych** – urządzenia służące do odwijania materiałów izolacyjnych z rolek, wałki (rolki) do dociskania, pace do wygładzania.

#### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

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

##### **4.2. Wymagania szczegółowe dotyczące transportu materiałów**

Wyroby stosowane do wykonania prac hydroizolacyjnych i okładzinowych w pomieszczeniach mokrych mogą być przewożone jednostkami transportu samochodowego, kolejowego, wodnego lub innymi.

Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach, ułożonych na paletach należy prowadzić sprzętem mechanicznym. Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach układanych luzem wykonuje się ręcznie. Ręczny załadunek zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu i narzędzi pomocniczych takich jak: chwytaki, wciągniki, wózki.

Przewożone materiały należy ustawiać równomiernie obok siebie na całej powierzchni ładunkowej środka transportu i zabezpieczać przed możliwością przesuwania się w trakcie przewozu. Środki transportu do przewozu wyrobów workowanych muszą umożliwiać zabezpieczenie tych wyrobów przed zawilgoceniem, przemarzeniem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym. Materiały płynne pakowane w pojemniki, kontenery itp. należy chronić przed przemarzeniem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym.

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

Jeżeli nie istnieje możliwość poboru wody na miejscu wykonania robót, to wodę należy dowozić w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przewozić wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano inne płyny bądź substancje mogące zmienić skład chemiczny wody.

#### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

Układ warstw konstrukcji podłogi i ścian w pomieszczeniach mokrych określa dla każdego przypadku dokumentacja techniczna, zastosowane rozwiązania konstrukcyjne, intensywność obciążenia wodą i inne obciążenia oraz wymagania inwestora.

Dokumentacja techniczna musi zawierać szczegółowe rysunki pokazujące rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe detali takich jak: dylatacje strefowe, dylatacje brzegowe, obsadzenie i uszczelnienie wpustów, przejść rur instalacyjnych, sposób uszczelnienia progów drzwiowych itp.

**Dopuszczalne jest np. dodatkowe wykonanie hydroizolacji pośredniej (pod jastrychem dociskowym), niedopuszczalne jest jednakże pominięcie uszczelnienia zespolonego.**

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

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

Do wykonywania robót hydroizolacyjnych i okładzinowych można przystąpić po zakończeniu poprzedzających robót budowlanych i robót mogących stanowić przyczynę uszkodzenia warstw poprzedzających oraz po przygotowaniu i kontroli podłoża a także po przeprowadzeniu kontroli materiałów.

### **5.3. Wymagania dotyczące podłoża**

#### **5.3.1. Wymagania ogólne dotyczące podłoża**

Powłoka hydroizolacyjna może być układana na podłożach wykonanych z materiałów wymienionych w punkcie 2.2.1. z uwzględnieniem wymogów podanych w punktach 2.2.4. i 2.2.5. Spadek posadzki, jeżeli jest przewidziany, powinien wynosić minimum 1% (zalecane 1,5%).

Poziome podłoże musi być suche równe, bez ostrych krawędzi i nierówności, wystających wtrąceń, itp. Wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Część C: Zabezpieczenia i izolacje, zeszyt 6: Zabezpieczenia wodochronne pomieszczeń mokrych (ITB, Warszawa 2005) prześwit między podłożem a łatą o długości 2 m nie może być większy niż 5 mm.

Dla podłoży pionowych muszą być spełnione następujące wymagania:

- odchylenie powierzchni 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 długościłaty,
- odchylenie powierzchni od kierunku pionowego nie może być większe niż 4 mm na wysokości kondygnacji.
- odchylenie powierzchni od poziomu nie może być większe niż 2 mm na 1 m.

Za podłoże czyste uważa się podłoże bez luźnych i niezwiązanych cząstek, pyłów, plam oleju i innych zanieczyszczeń.

Cementowe podłoże uważa się za matowo-wilgotne jeżeli cechuje się ono jednorodną, ciemną i matową powierzchnią. Woda naniesiona na tak przygotowane podłoże musi w krótkim czasie ulec wchłonięciu, nie może występować na powierzchni błyszcząca warstewka wody.

Cementowe podłoże uważa się za suche, jeżeli jest w stanie powietrzno-suchym, bez zaciemnień i innych śladów wilgoci. Wg Warunków technicznych wykonania i odbioru robót część C: Zabezpieczenia i izolacje, zeszyt 6: Zabezpieczenia wodochronne pomieszczeń mokrych (ITB, Warszawa 2005) wilgotność masowa suchego podłoża nie może przekraczać 6%. Wytyczne Hinweise für die Ausführung Verbundabdichtungen mit Bekleidungen und Belägen aus Fliesen und Platten für den Innen- und Außenbereich. ZDB Merkblatt I.2005 za maksymalną graniczną wilgotność cementowego podłoża przyjmują 2%.

Dla jastrychów anhydrytowych z ogrzewaniem podłogowym wilgotność (mierzona aparatem CM), wg ww. wytycznych nie może być wyższa niż 0,3%, dla jastrychów bez ogrzewania podłogowego 0,5%.

Zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót część C: Zabezpieczenia i izolacje, zeszyt 6: Zabezpieczenia wodochronne pomieszczeń mokrych (ITB, Warszawa 2005)” płyty gipsowe powinny spełniać następujące warunki:

- powierzchnia płyt powinna być gładka i równa, bez uszkodzeń kartonu, krawędzi i narożników,

- płyty powinny być o wilgotności masowej nie przekraczającej 1% i nasiąkliwości nie większej niż 10%,
- dla rozstawu podpór 500 mm i obciążeniu liniowo rozłożonym, prostopadłym do włókien kartonu siłą 100 N ugięcie płyt nie powinno być większe niż 0,8 mm,
- prostopadle go kierunku włókien obciążenie niszczące nie powinno być niższe niż 600 N,
- złącza płyt powinny być zabezpieczone specjalnymi taśmami.

Podłoże powinno być wysezonowane, w momencie wykonywania robót hydroizolacyjnych i okładzinowych odkształcenia podłoża np. na skutek skurczu powinny być jak najmniejsze. Dla podłoży betonowych i z tradycyjnej zaprawy cementowej zaleca się sezonowanie podłoża przez 28 dni, w przypadku podłoży z mas typu PCC lub z suchych zapraw zarabianych na budowie tylko wodą – wiążące są wytyczne producenta. Wg wytycznych Hinweise für die Ausführung Verbundabdichtungen mit Bekleidungen und Belägen aus Fliesen und Platten für den Innen- und Außenbereich. ZDB Merkblatt I.2005 dla ścian murowanych z cegieł, pustaków ceramicznych, bloczków itp. czas sezonowania powinien wynosić minimum 6 miesięcy.

Dla jastrychów anhydrytowych wiążące są wytyczne producenta i pomiar wilgotności masowej. Wg wytycznych Informationen über Calciumsulfatfließestriche (IGE, 1997) dla jastrychu o grubości 35 mm, czas sezonowania może się wahać od 3 do 6 tygodni, w zależności od warunków ciepło-wilgotnościowych.

W przypadku ogrzewania podłogowego czas schnięcia może zostać znacząco skrócony, jednakże moment włączenia ogrzewania i jego intensywność określają wytyczne producenta jastrychu.

### **5.3.2. Przygotowanie podłoża**

Przeznaczone do uszczelnienia podłoże cementowe (płyta betonowa, warstwa spadkowa, jastrych dociskowy itp.) musi być stabilne, nośne, niezarysowane, szorstkie (z otwartymi porami), czyste oraz wolne od substancji mogących pogorszyć przyczepność (mleczko cementowe, wykwity, tłuste plamy, pozostałości po środkach antyadhezyjnych, itp.).

Czyszczenie podłoża można przeprowadzić za pomocą metod mechanicznych (np. szlifowanie), lub ręcznie, np. przez skucie, zmycie wodą z dodatkiem detergentu czy też zastosowanie innych specjalistycznych środków. Po usunięciu mleczka cementowego powierzchnię oczyścić odkurzaczem przemysłowym, ewentualnie zdmuchnąć pył sprężonym powietrzem.

Wykruszenia, ubytki, raki itp. naprawić zaprawami naprawczymi np. typu PCC (z systemów napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych) lub innymi zaprawami mogącymi służyć do reprofilacji (zależy to od parametrów wytrzymałościowych podłoża i materiału naprawczego oraz wytycznych producenta systemu). Prace reprofilacyjne przeprowadzać zgodnie z kartami technicznymi i szczegółową specyfikacją zastosowanego systemu.

Sposób naprawy zarysowanego podłoża zależy przede wszystkim od przyczyn powstania rys, ich stabilności i szerokości rozwarcia, dlatego musi on być ujęty w dokumentacji projektowej robót hydroizolacyjnych.

Powierzchnię tynku oczyścić, odspojone i niestabilne fragmenty skuć, nierówności i/lub ubytki uzupełnić zaprawą tynkarską, o parametrach wytrzymałościowych dostosowanych do wytrzymałości podłoża i wcześniej nałożonego tynku. Ze względu na konieczność zapewnienia odpowiedniego zespolenia z podłożem zaleca się stosować warstwę szepną lub dodatek modyfikatorów polimerowych do wody zarobowej. Nieotynkowane ściany (mury) konstrukcyjne lub działowe starannie oczyścić, naprawić (skuć lub wypełnić) spoiny, wypełnić ubytki. Szczególnie starannie ocenić powierzchnię ścian pod względem równości (płaskości) powierzchni. Do tego celu stosować zaprawy adekwatne do rodzaju podłoża. Stosując tradycyjne zaprawy (na bazie spoiw

hydraulicznych – cementu i wapna) zaleca się dodanie do wody zarobowej polimerowych modyfikatorów, lub alternatywnie, zastosowanie warstwy szczepnej. Materiały chłonne i bardzo porowate (np. beton komórkowy) wymagają zagruntowania systemowym gruntownikiem lub przespachlowania zamykającego pory. Należy stosować sposób zalecany przez producenta powłoki hydroizolacyjnej.

#### **5.4. Wykonanie warstwy spadkowej**

Zgodnie z wymaganiami producenta, na przygotowane (czyste, stabilne i matowo-wilgotne) podłoże nanieść warstwę szczepną i natychmiast (dopóki warstwa szczepna nie wyschnie – metodą mokre na mokre) nałożyć warstwę zaprawy.

#### **5.5. Wykonanie paroizolacji**

Roboty należy wykonywać w temperaturze otoczenia nie niższej niż podano w instrukcji producenta materiałów paroizolacyjnych wykorzystywanych w robotach. Jednocześnie temperatury otoczenia i podłoża powinny być co najmniej o 3°C wyższe od panującej temperatury punktu rosy.

Rodzaj zastosowanego materiału paroizolacyjnego określa dokumentacja techniczna.

#### **Wykonanie paroizolacji z roztworów i emulsji z tworzyw sztucznych**

Gotowy roztwór/emulsję nakładać ręcznie (np. pędzlem lub wałkiem). Nakładać w sposób równomierny, warstwami lub w jednym przejściu, o grubości wynikającej z wytycznych producenta.

#### **Wykonanie paroizolacji z pap i folii z tworzyw sztucznych**

Warstwę paroizolacyjną z pap układać na zakład min. 10 cm. Warstwę paroizolacyjną z folii układać na zakład min. 5 cm lub łączyć w sposób przewidziany przez producenta (np. Przez zgrzewanie lub wulkanizację). Niedopuszczalne jest układanie materiałów rolowych „na styk”, bez zachowania zakładów.

#### **5.6. Wykonanie termoizolacji**

Przy układaniu jednowarstwowym płyty należy układać mijankowo, tak aby starannie przylegały do siebie, natomiast przy układaniu dwuwarstwowym, spoiny pierwszej i drugiej warstwy nie mogą się pokrywać.

Przy układaniu jednowarstwowym zaleca się, żeby płyty miały frezowane obrzeża, co zapobiega ich klawiszowaniu. Płyty zazwyczaj układa się na sucho.

Górna płaszczyzna płyt termoizolacyjnych musi tworzyć równą płaszczyznę.

#### **5.7. Wykonanie jastrychu dociskowego**

Grubość i parametry wytrzymałościowe jastrychu dociskowego muszą być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 2.2.5. Pod jastrychem dociskowym wykonać warstwę rozdzielającą lub ochronną np. z folii PE. Powierzchnia jastrychu nie może być zatarta na gładko.

Dylatacje brzegowe oddzielają jastrych od elementów pionowych – wykonuje się je najczęściej ze specjalnych profili brzegowych lub pasków styropianu. Przecinają one warstwę wierzchnią i dodatkowo, w przypadku podłogi pływającej uniemożliwiają powstawanie tzw. mostków akustycznych. Nie powinny one być węższe niż 10 mm (szczególnie istotne w przypadku systemów z ogrzewaniem podłogowym).

Dla jastrychu układanego na warstwie rozdzielającej lub pływającego, przy większych powierzchniach oraz w systemach ogrzewania podłogowego należy wykonać dylatacje pośrednie. Stosuje się do tego celu najczęściej specjalne profile dylatacyjne lub paski styropianu. Powinny przebiegać prostoliniowo oraz przez cały przekrój podkładu. Dzielą one jednocześnie powierzchnię roboczą na pola technologiczne – podkład wylewany jest po kolei na poszczególne pola.

Dylatacje pośrednie wykonuje się także w miejscu projektowanych otworów drzwiowych, zwłaszcza w miejscach łączenia się wylewek w pomieszczeniach o



różnych wymiarach, na styku podłóg o różnej grubości i/lub konstrukcji oraz na granicy stref z ogrzewaniem podłogowym i bez niego.

W przypadku całopowierzchniowego ogrzewania zaleca się, żeby powierzchnia niezdylatowana nie była większa od 20 m<sup>2</sup> i jednocześnie odległość między dylatacjami nie przekraczała 5 m. Zdylatowane pole powinno być możliwe zbliżone do kwadratu, proporcje boków pola prostokątnego nie powinny przekraczać stosunku 2:1. Dylatacje pośrednie muszą przechodzić przez całą grubość jastrychu i być odwzorowane w okładzinie. Do ich wykonstruowania doskonale nadają się specjalne profile dylatacyjne. Ich montaż musi uniemożliwiać penetrację ciekłej wylewki pod profil, pomocne tu są specjalne taśmy samoprzylepne, dostępne zazwyczaj razem z profilami.

W przypadku pomieszczeń w kształcie litery „L” dylatacje strefowe należy wykonstruować tak, aby kształt zdylatowanej powierzchni był prostokątny.

### **5.8. Wykonanie powłoki uszczelniającej**

Podłoże należy przygotować zgodnie z wymaganiami pkt. 5.3.2. oraz wytycznymi producenta.

Uszczelnienie podłogi i ścian do wysokości około 20 cm nad poziom posadzki wykonuje się zawsze w postaci szczelnej wanny, z zastosowaniem taśmy i narożnych kształtek uszczelniających na styku podłoga-ściana. Na powierzchniach pionowych izolację należy wykonać do wysokości około 40 cm powyżej prysznica, dla wanny lub umywalki około 30 cm powyżej baterii – dla pomieszczeń wilgotnych w budynkach mieszkalnych i użyteczności

publicznej, ale eksploatowanych identycznie – np. łazienki w pokojach hotelowych. W pomieszczeniach narażonych na intensywne obciążenie wodą (np. natryski w basenach) izolację ścian należy wykonać na całej powierzchni.

Wewnątrz kabiny prysznicowej izolujemy zawsze całą powierzchnię ścian.

Niedopuszczalne jest pomijanie hydroizolacji podłoża pod i za wanną, brodzikiem itp.

W pomieszczeniach, w których posadzka jest zmywana bieżącą wodą, w przejściu do sąsiedniego pomieszczenia nie obciążonego wodą i nie użytkowanego w analogiczny sposób, zaleca się wykonstruowanie progu o wysokości 15 cm. Izolacja zespolona musi być wywinęta na całą wysokość progu i jego płaszczyznę poziomą.

Izolacja progu drzwiowego musi zapewniać szczelność w razie okresowego wycieku wody na posadzkę. Poziom sąsiedniego, suchego pomieszczenia powinien być wyższy. Zalecane jest zamocowanie specjalnego kątownika (zabezpieczonego antykorozyjnie lub ze stali nierdzewnej/szlachetnej), wymuszającego zróżnicowanie poziomów.

#### **5.8.1. Uszczelnienie z mat i folii uszczelniających**

Klej mocujący matę do podłoża należy nałożyć pacą o użębieniu 3,4 mm i bezpośrednio na nim ułożyć matę, wciskając ją pacą w podłoże, zawsze w kierunku luźnego końca. Sąsiednie pasy układa się na styk i uszczelnia systemowymi taśmami uszczelniającymi, klejonymi całopowierzchniowo po ułożeniu maty, ale przed wykonaniem okładziny ceramicznej. Maty stosuje się zazwyczaj na podłożach poziomych.

Folie mogą być stosowane zarówno na podłożach pionowych jak i poziomych. W przypadku folii zazwyczaj wystarczające jest nałożenie kleju na podłoże i zatopienie w jego powierzchni folii uszczelniającej. Poszczególne pasy łączy się na zakład min. 10 cm lub układa na styk i uszczelnia specjalnymi taśmami lub odciętymi paskami folii o szerokości przynajmniej 10 cm z każdej strony styku. Szczegóły opisuje zawsze SST zastosowanego systemu.

*UWAGA: Tworząc szczegółową specyfikację techniczną (SST) dla konkretnej budowy (dokumentacji) należy wybrać i wpisać jeden z wyżej wymienionych wariantów powłoki uszczelniającej – pozostałe warianty należy wykreślić.*

#### **5.8.2. Uszczelnienie dylatacji, przejść rur instalacyjnych, wpustów, itp.**

Dokumentacja projektowa musi zawierać opis sposobu wykonstruowania i wykonania trudnych i krytycznych miejsc takich jak dylatacje, wpusty, przejścia rur instalacyjnych, itp.

Dylatacje brzegowe i strefowe należy wykonstruować zgodnie z wymaganiami pkt. 5.7. i uszczelnić przy pomocy taśm i kształtek wtopionych w masę hydroizolacyjną w sposób zalecany przez producenta systemu. Szerokość dylatacji nie może być mniejsza niż 10 mm.

Przejścia rur instalacyjnych uszczelnia się za pomocą manszet. Zastosowane wpusty muszą posiadać kołnierze pozwalające na szczelne zespolenie z powłokę hydroizolacyjną.

### 5.9. Wykonanie okładziny ceramicznej

Układanie płytek ceramicznych można rozpocząć po dostatecznym związaniu lub wyschnięciu warstwy hydroizolacji ze szlamu lub folii w płynie. Czas ten jest zawsze podawany przez producenta systemu.

Układanie płytek na uszczelnieniu z maty uszczelniającej możliwe jest bezpośrednio po przyklejeniu maty (należy uważać, aby nie uszkodzić przy tym powierzchni maty). Najpierw należy nałożyć zaprawę klejową na matę i przy pomocy gładkiej krawędzi pacy wypełnić zaprawą klejową „kubelki” maty. Bezpośrednio po tym układać płytki, zwracając uwagę na konieczność ich pełnego podparcia.

Układanie płytek na uszczelnieniu z folii uszczelniającej możliwe jest po wyschnięciu kleju (czas ten określa producent systemu, zazwyczaj nie przekracza on kilkunastu godzin).

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót okładzinowych 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, szerokość spoin oraz układ dylatacji. Szczególnie starannego rozplanowania wymaga wykładzina zawierająca określone w dokumentacji wzory lub składająca się z różnego rodzaju i wielkości płytek. Zaprawę klejącą należy przygotować zgodnie z wymogami producenta (ilość wody, czas mieszania itp.).

Czas, po którym można rozpocząć spoinowanie podany jest w szczegółowej specyfikacji technicznej lub karcie technicznej zastosowanego kleju. Zalecanym czasem jest 24 godziny. Jeżeli do klejenia okładzin ceramicznych stosowano klej dwuskładnikowy, czas do rozpoczęcia spoinowania nie powinien być krótszy niż 48 godzin (dla warunków normalnych).

### Powierzchnie poziome

Okładzinę ceramiczną układa się na pełne podparcie, na warstwie zaprawy klejącej o grubości nie przekraczającej 5 mm metodą pacy ząbkowanej lub metodą narzucania (ang. Floating metod) przy stosowaniu kleju dedykowanego okładzinom podłogowym, lub metodą narzucania i rozprowadzania (ang. floating and buttering metod) przy stosowaniu kleju do okładzin podłogowych i ściennych. **Niedopuszczalne jest pozostawienie pustych przestrzeni pod płytką.**

Po nałożeniu zaprawy 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. Należy przestrzegać podanych przez producenta czasu obrabialności, czasu otwartego i korygowalności.

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.

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

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

W trakcie układania płytek należy także mocować profile (listwy) dylatacyjne. Szczeliny dylatacyjne nie mogą być zanieczyszczone klejem lub zaprawą spoinującą.

Po ułożeniu płytek na powierzchni poziomej wykonuje się cokolik. Szczegóły powinna określać dokumentacja projektowa.

### Powierzchnie pionowe

Przed układaniem płytek na ścianie należy zamocować prostą, gładką łątę drewnianą lub aluminiową. Do usytuowania łąty należy użyć poziomnicy. Łatę mocuje się na wysokości cokołu lub drugiego rzędu płytek.

Okładzinę ceramiczną układa się na pełne podparcie, na warstwie zaprawy klejącej o grubości nie przekraczającej 5 mm metodą narzucania i rozprowadzania (ang. floating and buttering metod). **Nie wolno dopuścić do pozostawienia pustych przestrzeni pod płytką.**

Układanie płytek rozpoczyna się 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.

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

Zalecane szerokości spoin podano powyżej.

Drobne płytki (tzw. mozaikowe) są powierzchnią licową naklejane na papier przez co możliwe jest klejenie nie pojedynczej płytki lecz większej ilości. W trakcie klejenia płytki te dociska się do ściany deszczułką do uzyskania wymaganej powierzchni lica. W przypadku okładania powierzchni krzywych (np. słupów) należy używać odpowiednich szablonów dociskowych. Po związaniu kompozycji klejącej papier usuwa się po uprzednim namoczeniu wodą.

Ze względu na obciążenie wilgocią i wodą nie wolno stosować mozaiki nakładanej metodą montażową lub drugostronną (po przyklejeniu modułu siatka pozostaje w warstwie zaprawy klejowej), lecz tylko metodą licową (papier lub siatka jest usuwana po związaniu kompozycji z powierzchni licowej przed spoinowaniem).

### Spoinowanie

Spoinowanie wykonuje się rozprowadzając zaprawę do spoinowania po powierzchni wykładziny 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 uzyskuje się poprzez przetarcie zaprawy pacą z naklejoną gładką gąbką. Aby zapobiec zbyt szybkiemu wysychaniu spoin korzystne może być lekkie zwilżanie ich wilgotną gąbką.

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

Ostatnim etapem jest wypełnienie dylatacji elastyczną masą. Aby zapewnić właściwe warunki pracy masy dylatacyjnej musi ona przylegać tylko do boków szczeliny, dlatego należy stosować specjalne sznury wypełniające lub paski folii układane na dnie szczeliny. Jeżeli producent masy wypełniającej dylatacje zaleca stosowanie preparatu

gruntującego podłoże, to należy najpierw zagruntować boki szczeliny a następnie umieścić w złączu sznur wypełniający.

#### **5.10.Wymagania dotyczące wykonania prac hydroizolacyjno-okładzinowych**

Prawidłowo wykonana okładzina powinna spełniać następujące wymagania:

- powinna zapewnić bezpieczeństwo użytkowania (patrz pkt 2.2.10.),
- 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 przyczepność) tj. przy lekkim opukiwaniu płytki nie powinny wydawać głuchego odgłosu,
- grubość warstwy klejącej powinna być zgodna z dokumentacją lub instrukcją producenta oraz wartością podaną w pkt. 5.9.,
- dopuszczalne odchylenie powierzchni poziomych od płaszczyzny (mierzone łąką długości 2 m) nie powinno być większe niż 3 mm na długości łąki i nie większe niż 5 mm na całej długości lub szerokości powierzchni okładziny,
- spadek powierzchni posadzki, jeżeli jest przewidziany, powinien wynosić 1,5% (minimalny 1%),
- dopuszczalne tolerancje wymiarowe powierzchni pionowych wynoszą:
  - o odchylenie powierzchni od płaszczyzny oraz odchylenie krawędzi od linii prostej, mierzone łąką kontrolną o długości 2 m, nie może przekraczać 3 mm przy liczbie odchylek nie większej niż 3 na długości łąki,
  - o odchylenie powierzchni od kierunku pionowego nie może być większe niż 4 mm na wysokości kondygnacji,
  - o odchylenie powierzchni od kierunku poziomego nie może być większe niż 2 mm na 1 m,
- spoiny na całej długości i szerokości muszą być wypełnione zaprawą do spoinowania,
- dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2 mm na długości 1 m i 3 mm na całej długości lub szerokości posadzki dla płytek gatunku pierwszego i odpowiednio 3 mm i 5 mm dla płytek gatunku drugiego i trzeciego,
- szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione całkowicie materiałem wskazanym w projekcie,
- listwy dylatacyjne powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją i instrukcją producenta.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Przed przystąpieniem do wykonywania prac hydroizolacyjnych i okładzinowych pomieszczeń mokrych należy przeprowadzić kontrolę jakości i badania materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót oraz kontrolę przygotowania podłoża.

Wszystkie materiały – płytki, zaprawy klejące i spoinujące, materiały hydroizolacyjne jak również materiały pomocnicze muszą spełniać wymagania odpowiednich norm lub aprobat technicznych oraz odpowiadać parametrom określonym w dokumentacji projektowej.

## **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

### **6.2.1. Kontrola jakości materiałów**

Materiały użyte do wykonania hydroizolacji i prac okładzinowych muszą odpowiadać wymaganiom podanym w pkt. 2. niniejszej specyfikacji technicznej.

Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

- w protokole przyjęcia materiałów na budowę; czy dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów będących materiałami budowlanymi w myśl Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. Nr 92 poz. 881),
- stan opakowań (oryginalność opakowań i ich szczelność) oraz sposób przechowywania materiałów,
- terminy przydatności podane na opakowaniach.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania wody oraz ewentualnie innych materiałów użytych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji. Badania te powinny obejmować właściwości określone w pkt. 2.2.11. oraz 2.2.12. niniejszej specyfikacji oraz określone w SST zastosowanych materiałów.

### **6.2.2. Badania podłoża pod warstwę hydroizolacji**

Bezwzględnie podlegają sprawdzeniu podlega:

- oczyszczenie podłoża z kurzu, luźnych i niezwiązanych cząstek, obcych ciał niestabilnych fragmentów cegieł itp. Sprawdzenie można przeprowadzić poprzez ogłędziny, ścieranie, skrobanie lub przetarcie podłoża. Zanieczyszczenia usunąć przez oczyszczenie przy pomocy szczotek, mioteł, splukanie wodą, odkurzenie odkurzaczem przemysłowym itp.,
- oczyszczenie ze starych wymalowań, zanieczyszczeń olejowych, tłustych zabrudzeń, środków antyadhezyjnych itp. Sprawdzenie przeprowadzić poprzez ogłędziny, próbę zwilżenia wodą, itp. W zależności od rodzaju zanieczyszczeń usunąć je mechanicznie, przez zmycie wodą z dodatkiem detergentu lub stosując specjalistyczne środki,
- stan i równość podłoża. Sprawdzenie równości podłoża, które przeprowadza się przykładając w dowolnych miejscach i kierunkach 2-metrową łatę. Nierówności większe od podanych w punkcie 5.3.1. oraz ubytki wyrównać/wypełnić w sposób podany w punkcie 5.3.2. niniejszej specyfikacji technicznej,
- spadek podłoża, jeżeli jest przewidziany. Sprawdzenie spadków podkładu pod okładziny (posadzki) przeprowadza się za pomocą 2-metrowej łaty i poziomnicy. Spadki mniejsze od podanych w punkcie 5.3.1 wykonać z materiałów o właściwościach podanych w pkt. 2.2.1, pkt. 2.2.4. i 2.2.5. niniejszej specyfikacji technicznej. Pomiary równości i spadków należy wykonać z dokładnością do 1 mm,
- temperatura powietrza i podłoża,
- wilgotność podłoża,
- poprawność zagruntowania lub zwilżenia podłoża.

Wilgotność i temperaturę podłoża należy ocenić przy użyciu odpowiednich przyrządów (wilgotnościomierz, termometr). Wygląd powierzchni podłoża należy ocenić wizualnie, z odległości 0,5-1 m, w rozproszonym świetle dziennym lub sztucznym.

Pozostałe badania (np. za pomocą młotka Schmidta, badania pull-off, pomiar wilgotności aparatem CM, itp.), jeżeli są wykonywane, należy przeprowadzić metodami opisanymi w odpowiednich dokumentach odniesienia (normach, SST itp.). Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej, SST lub kartach technicznych odpowiednich materiałów, odnotowane w formie

protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru.

### **6.3. Badania w czasie robót**

**6.3.1.** Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywania robót hydroizolacyjnych i płytkarskich z dokumentacją projektową, ST i kartami technicznymi.

Prawidłowość ich wykonania wywiera wpływ na prawidłowość dalszych prac i skuteczność robót hydroizolacyjnych.

Powinny one obejmować sprawdzenie:

- przestrzegania warunków prowadzenia prac podanych w pkt. 5.3.-5.9. niniejszej ST,
- poprawności przygotowania podłoża oraz wykonania poszczególnych warstw (paroizolacja, termoizolacja, jastrych zespolony/dociskowy/na warstwie rozdzielającej).

Poprawność wykonania poszczególnych warstw ma wpływ na skuteczność i poprawność robót hydroizolacyjno-okładzinowych.

#### **6.3.2. Badania w czasie wykonywania poszczególnych warstw:**

**a)** Podczas nakładania powłoki hydroizolacyjnej kontrolować należy:

- wygląd zewnętrzny materiałów,
- poprawność przygotowania podłoża,
- ilość mieszanych składników, czas mieszania, czas aplikacji, zużycie materiału,
- grubość nakładanej powłoki. Kontrolę należy przeprowadzać na bieżąco sprawdzając zużycie materiału dla każdego cyklu roboczego,
- długość przerw technologicznych,
- wygląd nałożonej każdej warstwy powłoki. Powłoka powinna mieć jednolitą barwę i jednolity wygląd,
- poprawność wtopienia siatki wzmacniającej (jeżeli jest wymagana). Kontrolę należy przeprowadzić przez szczegółowe oględziny, niedopuszczalne jest odwzorowanie oczek siatki na powierzchni powłoki,
- poprawność wklejenia taśm uszczelniających, manszet itp. Kontrolę należy przeprowadzić przez oględziny. Sposób wklejenia musi odpowiadać wymogom producenta systemu,
- sposobu wykonania i uszczelnienia dylatacji, wpustów, przejść rur instalacyjnych itp.

W odniesieniu do materiałów nakładanych wielowarstwowo badania te powinny być przeprowadzane przy wykonywaniu każdej warstwy.

**b)** Podczas wykonywania uszczelnienia zespolonego z mat i folii uszczelniających kontrolować należy:

- poprawność przygotowania podłoża,
- poprawność przygotowania kleju (ilość mieszanych składników, czas mieszania, czas aplikacji, zużycie materiału),
- poprawność nałożenia kleju na podłoża – przez oględziny,
- poprawność doszczelnienia krawędzi styków, dylatacji itp. detali,
- pozostałe wymagania określone w SST.

#### **6.3.3. Podczas wykonywania okładzin ceramicznych kontrolować należy:**

- wygląd zewnętrzny zapraw klejących i spoinujących,

- poprawność przygotowania podłoża,
- ilość mieszanych składników zapraw, czas mieszania, czas aplikacji,
- długość przerw technologicznych,
- jakość (wygląd) powierzchni i krawędzi płytek,
- barwę, odcień oraz prawidłowość ułożenia płytek – należy sprawdzać wizualnie i porównać z wymaganiami projektu technicznego oraz wzorcem płytek,
- odchyłki wymiarowe powierzchni, zgodnie z pkt. 6.2.2. niniejszej specyfikacji, z dokładnością do 1 mm,
- prostoliniowość spoin, np. za pomocą cienkiego drutu naciągniętego wzdłuż spoin na całej ich długości – dokonane pomiary odchył z dokładnością do 1 mm,
- szerokość spoin i ich wypełnienia za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru – na dowolnie wybranej powierzchni wielkości 1 m<sup>2</sup> należy zmierzyć szerokość spoin suwmiarką z dokładnością do 0,5 mm,
- grubość warstwy zaprawy klejącej pod płytkami (pomiar dokonany w trakcie realizacji robót lub grubość określona na podstawie zużycia).

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

##### **6.4.1. Zakres i warunki wykonywania badań**

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanego uszczelnienia zespolonego, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- prawidłowości wykonania prac hydroizolacyjnych i okładzinowych,
- prawidłowości wykonania detali konstrukcyjnych.

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

Przed przystąpieniem do badań przy odbiorze należy sprawdzić na podstawie dokumentów:

- a) czy załączone wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót potwierdzają, że przygotowane podłoża nadawały się do wykonania warstw hydroizolacyjnych i okładzinowych, a użyte materiały spełniały wymagania podane w pkt. 2 niniejszej ST,
- b) czy w okresie wykonywania robót temperatura otoczenia w ciągu doby nie spadała poniżej minimalnej temperatury podawanej w kartach technicznych zastosowanych materiałów,
- c) czy przestrzegane były długości przerw technologicznych między poszczególnymi etapami robót.

##### **6.4.2. Opis badań**

**6.4.2.1.** Sprawdzenie związania płytek z podkładem przez lekkie ich opukiwanie drewnianym młotkiem (lub innym podobnym narzędziem); charakterystyczny głuchy dźwięk jest dowodem nie związania płytek z podkładem).

**6.4.2.2.** Sprawdzenie prawidłowości ułożenia płytek (odcień, kolor, wzory itp.).

**6.4.2.3.** Sprawdzenie wyglądu powierzchni okładziny.

**6.4.2.4.** Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i dopuszczalnych odchyłeń.

**6.4.2.5.** Sprawdzenie wykończenia przy dylatacjach, wpustach, przejściach rur instalacyjnych, progach, itp.

Badania powyższe należy przeprowadzić wzrokowo, przez pomiar oraz porównanie z dokumentacją projektową, równocześnie z oceną zgodności wykonania robót z wymaganiami podanymi w pkt. 5.8. i 5.9. niniejszej specyfikacji.

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU I PRZEDMIARU ROBÓT**

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

**7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót**

Powierzchnie przeznaczone do uszczelnienia oblicza się w m<sup>2</sup> na podstawie dokumentacji projektowej przyjmując rzeczywiste wymiary uszczelnianej powierzchni. Z obliczonej powierzchni odlicza się powierzchnie nie przeznaczone do uszczelnienia większe od 0,25 m<sup>2</sup>. Z uszczelnianej powierzchni nie odlicza się powierzchni wpustów. W przypadku rozbieżności wymiarowych pomiędzy dokumentacją a stanem faktycznym powierzchnie oblicza się według stanu faktycznego.

Powierzchnie robót płytkarskich oblicza się w m<sup>2</sup> na podstawie dokumentacji projektowej przyjmując rzeczywiste wymiary powierzchni przeznaczonej do wyłożenia płytkami. Z obliczonej powierzchni odlicza się powierzchnie nie przeznaczone do wyłożenia płytkami większe od 0,25 m<sup>2</sup>.

Od powyższych powierzchni nie odlicza się dylatacji.

Długość dylatacji oblicza się w mb ich długości z dokładnością 10 cm. Ilość wpustów i przejść rur instalacyjnych oblicza się w sztukach.

Obmiar robót zanikających i ulegających zakryciu wykonać przed nałożeniem warstwy zakrywającej.

## **8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000, pkt 8**

**8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Przy wykonywaniu hydroizolacji zespolonej, robotami ulegającymi zakryciu są podłoża i każda związana warstwą stanowiącą podłoże dla kolejnej warstwy systemu.

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót hydroizolacyjnych, natomiast odbiór każdej ulegającej zakryciu warstwy systemu po jej wykonaniu, a przed ułożeniem kolejnej warstwy.

W trakcie odbioru podłoża należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.2.2. niniejszej specyfikacji. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi przygotowania podłoża określonymi w pkt. 5.3. Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać podłoże za przygotowane prawidłowo, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz niniejszą specyfikacją techniczną i zezwolić na przystąpienie do nakładania warstwy hydroizolacji.

Jeżeli chociaż jeden wynik badań jest negatywny podłoże nie powinno być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić badania nieodebranego podłoża.



Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbiorem robót ulegających zakryciu oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

### **8.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót (pkt 8.4.).

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

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót

### **8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)**

**8.4.1.** Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową oraz niniejszą specyfikacją techniczną. Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

#### **8.4.2. Dokumenty do końcowego odbioru**

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót, protokoły kontroli spisane w trakcie wykonywania prac,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych wyrobów budowlanych,
- protokoły odbioru robót ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych,
- instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.4., porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i w pkt. 5.3. do 5.10. niniejszej specyfikacji oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty hydroizolacyjne i płytkarskie powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny prace nie powinny być odebrane. W takim wypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności zakwestionowanych prac z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej oraz w pkt. 5.3. do 5.10. niniejszej specyfikacji technicznej i przedstawić poprawione roboty do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika oraz nie ograniczają trwałości i skuteczności robót, zamawiający może wyrazić zgodę na

dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,

- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest usunąć wadliwie wykonane prace, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

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

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

#### **8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji**

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu hydroizolacji (jej skuteczności) i okładziny ceramicznej po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej izolacji, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór ostateczny (końcowy)”. Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót. Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach hydroizolacyjnych i okładzinowych.

### **9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

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

#### **9.2. Zasady rozliczenia i płatności**

Rozliczenie robót hydroizolacyjnych i okładzinowych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

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

- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

#### **Kwoty ryczałtowe uwzględniają:**

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu,
- ustawienie i przestawienie niezbędnych drabin lub rusztowań umożliwiających wykonanie robót,
- zabezpieczenie elementów nie przeznaczonych do obróbki,

- przygotowanie materiałów,
- ocenę i przygotowanie podłożu,
- demontaż przed robotami i montaż po wykonaniu robót elementów, które wymagają zdemontowania w celu wykonania prac hydroizolacyjnych i płytkarskich,
- wykonanie prac hydroizolacyjnych,
- wykonanie prac płytkarskich,
- naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w niniejszej specyfikacji technicznej (*opisać sposób usunięcia pozostałości i odpadów*) lub w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”, Kod CPV 45000000-7,
- likwidację stanowiska roboczego,
- utylizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniem ich producentów i wymaganiami specyfikacji,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **10.1. Normy i wytyczne**

PN-EN 13813:2003	Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania – Materiały – Właściwości i wymagania.
PN-EN 1504-3:2006	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 3: Naprawy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne.
PN-EN 206-1:2003,	Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004,	
PN-EN 206-1:2003/A1:2005,	
PN-EN 206-1:2003/A2:2006	
PN-EN 12004:2002,	Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne.
PN-EN 12004:2002/A1:2003	
PN-EN 1308:1999	Kleje do płytek – Oznaczenie poślizgu.
PN-EN 1346:1999	Kleje do płytek – Oznaczenie czasu otwartego.
PN-EN 1347:1999	Kleje do płytek – Oznaczenie zwilżalności.
PN-EN 1348:1999,	Kleje do płytek – Oznaczenie wytrzymałości na rozciąganie dla klejów cementowych
PN-EN 1348:1999/Ap1:2005	
PN-EN 12002:2005,	Kleje do płytek – Oznaczanie odkształcenia poprzecznego cementowych klejów i
PN-EN 12002:2005/Ap1:2005	zapraw do spoinowania.
PN-EN 13888:2004	Zaprawy do spoinowania płytek – Definicje i wymagania techniczne.
PN-EN 12808-2:2003	Zaprawy do spoinowania płytek – Część 2 – Oznaczanie odporności na ścieranie.
PN-EN 12808-3:2003	Zaprawy do spoinowania płytek – Część 3 – Oznaczanie wytrzymałości na ścislenie i zginanie.

PN-EN 12808-5:2003	Zaprawy do spoinowania płytek – Część 5 – Oznaczanie absorpcji wody.
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 13139:2003, PN-EN 13139:2003/AC:2004	Kruszywa do zaprawy.
PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 1542:2000	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie.
PN-EN 14411:2007(U)	Płytki i płyty ceramiczne – Definicje, klasyfikacja, charakterystyki i znakowanie.
PN-EN ISO 10545-6:1999	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na wgłębne ścieranie płytek nieszkliwionych.
PN-EN ISO 10545-7:2000	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na ścieranie powierzchni płytek szkliwionych.
PN-EN ISO 10545-13:1990	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności chemicznej.
PN-EN ISO 10545-13:1990/ Ap1:2003	
PN-EN ISO 10545-14:1999	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na płamienie.
PN-EN 101:1994	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie twardości powierzchni wg skali Mohsa.
PN-EN ISO 11600:2004	Konstrukcje budowlane – Wyroby do uszczelniania – Klasyfikacja i wymagania dotyczące kitów.
PN-EN 26927:1998	Budownictwo – Wyroby do uszczelniania. Kity – Terminologia.
PN-EN ISO 7389	Konstrukcje budowlane – Wyroby do uszczelniania – Określanie powrotu elastycznego kitów.
PN-EN ISO 8339:2005 (U)	Konstrukcje budowlane – Wyroby do uszczelniania – Kity – Określanie właściwości mechanicznych przy rozciąganiu.
PN-EN ISO 8340:2005 (U)	Konstrukcje budowlane – Wyroby do uszczelniania – Kity – Określanie właściwości mechanicznych kitów przy stałym rozciąganiu.
PN-EN ISO 10590:2007	Konstrukcje budowlane – Kity – Określanie właściwości mechanicznych kitów przy rozciąganiu, przy stałym wydłużeniu, po działaniu wody.
PN-EN ISO 10591:2007	Konstrukcje budowlane – Kity – Określanie właściwości adhezji/kohezji kitów po działaniu wody.
PN-EN ISO 11432:2005 (U)	Konstrukcje budowlane – Kity – Określanie odporności na ściskanie.
PN-B-30151:1997	Kit tiokolowy.
PN-EN 13541-1:2002	Wypożyczenie basenów pływackich. Część 1. Ogólne wymagania bezpieczeństwa i metody badań.

PN-EN 998-1:2004	Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 1. Zaprawa tynkarska.
PN-EN 520:2006	Płyty gipsowo-kartonowe – Definicje, wymagania i metody badań.
PN-EN 13815:2008	Wyroby gipsowe z dodatkiem włókien – Definicje, wymagania i metody badań.
PN-EN 13970:2006	Elastyczne wyroby wodochronne – Wyroby asfaltowe do regulacji przenikania pary wodnej – Definicje i właściwości.
PN-EN 13984:2006	Elastyczne wyroby wodochronne – Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do regulacji przenikania pary wodnej – Definicje i właściwości.
PN-EN 13162:2002	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie – Specyfikacja.
PN-B-20132:2005	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Zastosowania.
PN-EN 13164:2003	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja.
PN-EN 13165:2003	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby ze sztywnej pianki poliuretanowej (PUR) produkowane fabrycznie – Specyfikacja.
PN-EN 13170:2003	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby z ekspandowanego korka (ICB) produkowane fabrycznie – Specyfikacja.
ZUAT-15/IV.13/2002	Wyroby zawierające cement przeznaczone do wykonywania powłok hydroizolacyjnych.
ZUAT-15/IV.19/2005	Wyroby polimerowe. Emulsje przeznaczone do wykonywania powłok hydroizolacyjnych.
ZUAT-15/IV.16/2007	Kity uszczelniające do izolacji wodochronnych w pomieszczeniach mokrych i w zbiornikach na wodę.
DIN 51130 :2004-06	„Prüfung von Bodenbelägen; Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft; Arbeitsräume und Arbeitsbereiche mit erhöhter Rutschgefahr; Begehungsverfahren; Schiefe Ebene”.
DIN 51097 1992-11	Prüfung von Bodenbelägen; Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft; Naßbelastete Barfußbereiche; Begehungsverfahren; Schiefe Ebene.
DIN 18560-1:2004	Estriche im Bauwesen. Teil 1. Allgemeine Anforderungen, Prüfung und Ausführung.
DIN 18560-2:2004	Estriche im Bauwesen. Teil2. Estriche auf Dämmschichten (Schwimmende Estriche).
DIN 18560-2:2004	Estriche im Bauwesen. Teil 3. Verbundestriche.
DIN 18560-4:2004	Estriche im Bauwesen. Teil 4. Estriche auf Trennschicht.

## 10.2.Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).

- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087).
- Ustawa z dnia 11 stycznia 2001 r. o substancjach i preparatach chemicznych (Dz. U. z 2001 r. Nr 11, poz. 84 z późn. zmianami).

### **10.3. Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. z 2004 r. Nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 3 lipca 2002 r. w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego (Dz. U. z 2002 r. Nr 140, poz. 1171, z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. z 2003 r. Nr 173, poz. 1679, z późn. zmianami).

### **10.4. Obwieszczenia**

Obwieszczenie Ministra Infrastruktury z dnia 5 lipca 2004 r. w sprawie wykazu mandatów udzielonych przez Komisję Europejską na opracowanie europejskich norm zharmonizowanych oraz wytycznych do europejskich aprobat technicznych, wraz z zakresem przedmiotowym tych mandatów (M.P. z 2004 r. Nr 32, poz. 571).

### **10.5. Inne dokumenty i instrukcje**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych część C: zeszyt 4: Zabezpieczenia i izolacje zeszyt 4: Izolacje wodochronne tarasów (ITB, Warszawa 2004).
- Warunki techniczne technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, część C: zabezpieczenia i izolacje, zeszyt 6: Zabezpieczenia wodochronne pomieszczeń „mokrych” (ITB, 2005).

- Warunki techniczne wykowania i odbioru robót budowlanych część B: zeszyt 5 Okładziny i wykładziny z płytek ceramicznych (ITB, Warszawa 2004).
- Instrukcji nr 344/2007 – Zabezpieczenia wodochronne tarasów i balkonów (ITB, 2007).
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Poradnik projektanta, kierownika budowy i inspektora nadzoru. Praca zbiorowa, Verlag Dashofer, Warszawa 2008 r.
- Maciej Rokiel – Poradnik Hydroizolacje w budownictwie. Wybrane zagadnienia w praktyce. Dom Wydawniczy MEDIUM, Warszawa 2006 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Pokrywanie podłóg i ścian. Układanie płytek ceramicznych na podłogach i ścianach. Kod CPV 45430000. OWEOB Promocja – 2005 r.
- Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Okładziny ceramiczne i hydroizolacje balkonów. Promocja – 2007 r.
- Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Okładziny ceramiczne i hydroizolacje tarasów naziemnych. Promocja – 2007 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, tom 1 część 4, wydanie Arkady 1990 rok.
- Specyfikacja techniczna firmy Deitermann: Izolacja mineralna pod okładziną ceramiczną.
- Specyfikacja techniczna firmy Deitermann: Wysokoelastyczna izolacja mineralna pod płytkami.
- Specyfikacja techniczna firmy Schomburg: Mineralna, elastyczna izolacja wewnętrzna i zewnętrzna pod stałe obciążenie wodą AQUAFIN-2K wraz z taśmami z serii ASO-Dichtband-2000-S.