

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>Nazwa Zamówienia</b> | <i>Konserwacja polichromii w Domu Modlitwy "Mizrachi" przy ul. Potockiego 3 w Będzinie. Obiekt wpisany w księdze rejestru "B" pod numerem B/129/08</i> |
| <b>Adres Zamówienia</b> | <i>Będzin ul. Potockiego 3</i>   |
| <b>Inwestor</b>         | <i>Gmina Będzin</i>  |
| <b>Adres Inwestora</b>  | <i>42-500 Będzin ul. 11 Listopada 20</i>   |

**Opracował** *mgr inż. Jacek Komejko*

czerwiec 2010r.

# SPIS TREŚCI

|   |    |
|---|----|
| SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBOT.....                | 3  |
| 1. Wstęp.....   | 3  |
| 1.1. Przedmiot specyfikacji.....                                      | 3  |
| 1.2. Zakres stosowania specyfikacji.....                              | 3  |
| 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.....                          | 3  |
| Prace usługowe.....   | 3  |
| Roboty budowlane.....   | 4  |
| 1.4. Określenia podstawowe.....                                       | 4  |
| 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....                            | 5  |
| 2. Materiały.....   | 7  |
| 2.1. Wymagania ogólne.....  | 7  |
| 2.2. Źródła uzyskiwania materiałów.....                               | 7  |
| 2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów.....                     | 7  |
| 2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....                      | 7  |
| 2.5. Wyszczególnienie podstawowych materiałów.....                    | 7  |
| 2.6. Odbiór materiałów na budowie.....                                | 10 |
| 3. Sprzęt.....  | 10 |
| 4. Transport.....   | 11 |
| 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....                       | 11 |
| 4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych.....         | 11 |
| 5. Wykonanie robót.....   | 11 |
| 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.....                             | 11 |
| 5.2. Warunki przystąpienia do robót.....                              | 12 |
| 5.3. Dokumenty budowy.....  | 12 |
| 5.4. Warunki wykonania robót budowlanych.....                         | 13 |
| 6. Kontrola jakości robót.....  | 16 |
| 7. Obmiar robót.....  | 17 |
| 8. Odbiór robót.....  | 17 |
| 8.1. Rodzaje odbiorów robót.....                                      | 17 |
| 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....            | 17 |
| 8.3. Odbiór częściowy.....  | 17 |
| 8.4. Odbiór ostateczny (końcowy).....                                 | 18 |
| 8.5. Odbiór pogwarancyjny, po upływie okresu rękojmi i gwarancji..... | 18 |
| 9. Podstawa płatności.....  | 18 |
| 10. Przepisy związane.....  | 19 |

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBOT

## **Zadanie:**

Konserwacja polichromii w Domu Modlitwy "Mizrachi" przy ul. Potockiego 3 w Będzinie. Obiekt wpisany w księdze rejestru "B" pod numerem B/129/08

## PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego /Dz.U.Nr.202 z dn.16.09.2004r. poz. 2072/
2. Rozporządzenie/WE/Nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5.11.2002r w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień CPV/ Dz.U.WEL 340 z dn.16.12.2002 z póź. zm./
3. Ustawa z dnia 29.01.2004r.Prawo zamówień publicznych /Dz.U.Nr.19 poz.177 z póź. Zm. Ogł.w Dz.U.z 2004r. Nr.96, poz.959, nr.116, poz1207 i nr 145 poz.1537/

## 1. Wstęp

### 1.1. **Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są ogólne i techniczne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych i usług projektowych, które będą wykonane w ramach zamówienia:

**Konserwacja polichromii w Domu Modlitwy "Mizrachi" przy ul. Potockiego 3 w Będzinie. Obiekt wpisany w księdze rejestru "B" pod numerem B/129/08,**

zgodnie ze Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia, Dokumentacją Projektową, a także ogólnie obowiązującymi: prawem polskim i europejskim, polskimi normami technicznymi i branżowymi oraz wiedzą techniczną.

### 1.2. **Zakres stosowania specyfikacji**

Niniejsza specyfikacja jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy realizacji zamówienia wymienionego w p. 1.1.

Odstępstwa od wymagań niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko za zgodą Inżyniera, w przypadku niewielkich, drugorzędnych robót.

Specyfikacje nie stanowią instrukcji wykonania robót i podają tylko te wymagania, na które należy zwrócić szczególną uwagę przy wykonywaniu i odbiorze. Fakt nieuwzględnienia pewnych elementów robót w niniejszej specyfikacji nie zwalnia Wykonawcy od realizowania ich w sposób rzetelny, zgodnie z zasadami wiedzy technicznej oraz sztuką budowlaną.

### 1.3. **Zakres robót objętych specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne i techniczne, wspólne dla robót objętych zamówieniem wymienionym w p. 1.1., a także wszelkich robót dodatkowych, jakie mogą okazać się konieczne w trakcie jego realizacji.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zamówienia wymienionego w p. 1.1, a w szczególności:

## Prace usługowe

- 1.3.1 Uzyskanie z ramienia wykonawcy pozwolenia konserwatorskiego na prace wymienione w pkt. 1.3.5 oraz 1.3.6.zgodnie z art. 36.1 pkt.1 ustawy o ochronie i opiece nad zabytkami z dnia 23 lipca 2003r. / Dz.U. Nr 162, poz. 1568 z późniejszymi zmianami/ na podstawie wstępnej zgody

Śląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków - pismo nr *K-NR-MŁ/4161/1691/2/10* z dnia 12.03.10 r.

- 1.3.2 Uzyskanie z ramienia wykonawcy zgłoszenia prac budowlanych bądź innych wymaganych dokumentów na wykonanie prac wg p. 1.3.5; 1.3.6; zgodnie wymogami ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r z późniejszymi zmianami, obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami wiedzy technicznej.
- 1.3.3 Wykonanie inwentaryzacji dwóch otworów okiennych oraz stolarki drzwiowej w skali 1:10, wykonanie przykroi charakterystycznych z uwzględnieniem konstrukcji /sposób połączenia ramy z płyciną/ wraz z dokumentacją fotograficzną, uzgodnienie wyników inwentaryzacji ze Śląskim Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków i wykonanie dokumentacji umożliwiającej zlecenie wykonania drzwi i okien oraz zabezpieczenia okien w postaci np. kraty /element kuty/ wraz z uzyskaniem z ramienia wykonawcy pozwolenia konserwatorskiego.
- 1.3.4 Wykonanie kosztorysu powykonawczego na prace wg p. 1.3.5; 1.3.6; (kosztorysy należy wykonać oddzielnie), oraz złożenie kosztorysów w imieniu wykonawcy do Śląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w celu uzyskania dotacji ze środków Śląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków zgodnie ze złożonym wnioskiem Prezydenta miasta Będzina o udzielenie w roku 2010 *dotacji* celowej na prace konserwatorskie, restauratorskie lub roboty budowlane, zwane dalej „pracami”, przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków z dnia 08.02.2010

### Roboty budowlane

prace remontowo-konserwatorskie, restauratorskie dekoracji malarskiej (polichromii) wykonanej temperą olejną na tynku, około lat 1925-1930 w stylistyce malarstwa realistycznego z elementami art deco, znajdującą się w domu modlitwy - sali męskiej synagogi Mizrachi w Będzinie

- 1.3.5 Prace budowlane zabezpieczające polichromie wewnątrz pomieszczenia (I etap) tj.:
  - dezynfekcja wnętrza (ściany, sufit, posadzka),
  - konsolidacja tynku zmuśniętego,
  - podklejenie odspojień tynku (zastrzyki),
  - podklejenie odspojień warstwy malarskiej wraz z cienką warstwą tynku po uprzednim zmiękczeniu i wyprostowaniu łusek, podklejenie odspojień warstwy malarskiej z doprasowaniem,
  - wstępne oczyszczenie polichromii z zabrudzeń powierzchniowych, wykwitów soli i pleśni.
- 1.3.6 Prace budowlane dotyczące odciążenia dopływu wilgoci
  - osuszenia ścian i sufitów
  - odtworzenie izolacji przeciw wilgotnościowym ścian, gdzie należy wykonać poziomą przeponeę przeciwwilgociową w ścianach wewnętrznych na poziomie podłogi metodą iniekcji niskociśnieniowej z zastosowaniem preparatów zawierających wodorotlenek potasu
  - odtworzenie pionowych izolacji ścian zewnętrznych poniżej poziomu gruntu, gdzie należy je wykonać w sposób tradycyjny
  - odtworzenie opaski wzdłuż ścian zewnętrznych z odpowiednim jej wyprofilowaniem
  - udroźnienie studzienki kanalizacyjnej,
  - udroźnienie przewodu wentylacyjnego w pomieszczeniu synagogi
  - wykonanie /odtworzenie / otworu okiennego wraz z wykonaniem jego zabezpieczenia
  - sprawdzenie stanu i ewentualne zabezpieczenie istniejącego otworu w stropie nad oknem

### **1.4. Określenia podstawowe**

W niniejszej specyfikacji stosuje się określenia zgodne z Warunkami Technicznymi, Prawem Budowlanym oraz ogólnymi definicjami obowiązującymi w języku polskim.

Ponadto ilekroć w specyfikacji jest mowa o:

**1.4.1. Inżynierze lub inspektorze nadzoru** – należy przez to rozumieć wyznaczoną przez Zamawiającego osobę upoważnioną do nadzoru nad realizacją robót i występowania w imieniu Zamawiającego w sprawach związanych z realizacją umowy,

**1.4.2. Kierowniku budowy** – należy przez to rozumieć osobę wyznaczoną przez Wykonawcę do kierowania robotami i występowania w imieniu Wykonawcy w sprawach związanych z realizacją umowy,

**1.4.3. dokumentacji projektowej** – należy przez to rozumieć tę część dokumentacji, którą dostarcza Zamawiającemu Wykonawca (Dokumentacja projektowa, służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych i instalacyjnych, dla których jest wymagane pozwolenie na budowę - składa się w szczególności z: projektu budowlanego, projektów wykonawczych, przedmiaru robót i informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.),

**1.4.4. dokumentacji budowy** – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, a także dodatkowe rysunki oraz inne dokumenty służące realizacji obiektu (w tym także dokumentację opracowaną przez Wykonawcę) zaaprobowane przez Inżyniera,

**1.4.5. dokumentacji powykonawczej** – należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

**1.4.6. przedmiarze robót** – należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem, wskazaniem szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych,

**1.4.7. Wspólnym Słowniku Zamówień** – należy przez to rozumieć system klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonym na potrzeby zamówień publicznych, obowiązujący we wszystkich krajach Unii Europejskiej. (Polskie Prawo zamówień publicznych przewidziało obowiązek stosowania klasyfikacji Wspólnego Słownika Zamówień CPV. Kody grup, klas i kategorii robót (CPV)

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami Inżyniera.

Ponadto w trakcie wykonywania robót Wykonawca ma obowiązek przestrzegania obowiązujących przepisów wydanych zarówno przez organy administracji państwowej, jak i samorządowej, a także praw patentowych. Wszelkie konsekwencje mogące wyniknąć z łamania ustaw, rozporządzeń, patentów itp. spadają na Wykonawcę.

### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający przekaze Wykonawcy, w terminie określonym w umowie, teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

Z chwilą przejścia terenu budowy Wykonawca przejmuje odpowiedzialność za jego stan. Odpowiedzialność Wykonawcy wygasa z chwilą dokonania końcowego odbioru robót i podpisania odpowiedniego protokołu.

### **1.5.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

Dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera stanowią załączniki do umowy, a wymagania podane chociażby w jednym z nich są obowiązujące tak, jakby były zawarte w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- ustalenia umowy,
- polecenia Inżyniera
- ST
- dokumentacja projektowa
- pozostałe dokumenty

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu powinien niezwłocznie poinformować Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub uzupełnień. W

przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunkach wartości liczbowe są ważniejsze od odczytu ze skali rysunku.

### **1.5.3. Zabezpieczenie terenu budowy**

W okresie trwania prac Wykonawca, aż do czasu ostatecznego ich zakończenia i końcowego odbioru, Wykonawca ma obowiązek zabezpieczenia terenu budowy.

### **1.5.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek zapoznać się z przepisami dotyczącymi ochrony środowiska i stosować je w trakcie prowadzenia robót. Uwzględni je także przy organizacji placu budowy, dbając zwłaszcza o to, by przechowywane materiały nie mogły stać się źródłem zanieczyszczenia środowiska.

### **1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej na terenie budowy, utrzymując we wszystkich podległych sobie miejscach, takich jak składowiska materiałów, pomieszczenia zaplecza oraz właściwa budowa, sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy, a także zabezpieczając możliwość dojazdu samochodu pożarniczego w przypadku zaistnienia pożaru.

Za wszelkie straty wynikłe z powstania pożaru na skutek niewłaściwej realizacji robót lub braku odpowiednich zabezpieczeń ponosi Wykonawca.

### **1.5.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń znajdujących się na terenie budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia którejś z tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi jej użytkowników i będzie z nimi współpracować przy dokonywaniu napraw, ponosząc ich całkowity koszt.

Wykonawca ponosi też odpowiedzialność za wszelkie szkody powstałe na skutek prowadzenia robót w mieniu osób lub instytucji.

### **1.5.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Wykonawca zadba o przestrzeganie na terenie budowy przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, zapewniając swoim pracownikom oraz innym osobom uprawnionym do przebywania na terenie budowy odpowiedni sprzęt ochronny oraz dostęp do urządzeń higieniczno - sanitarnych.

W trakcie wykonywania zabiegów odgrzybieniowych, oraz prac z wykorzystaniem preparatów chemicznych w szczególności należy zwrócić uwagę na to, iż:

- Prace powinny być wykonane w warunkach przewiewu .
- W czasie pracy stosować odzież ochronną i sprzęt ochrony osobistej (okulary ochronne, rękawice, fartuchy itp.).
- W razie kontaktu stosowanych środków z powierzchnią ciała należy natychmiast ją wytrzeć i przemyć kilkakrotnie wodą.
- Zwrócić uwagę na higienę osobistą: przerywając lub kończąc pracę umyć ręce i twarz mydłem w ciepłej wodzie .
- W razie uszkodzeń skóry i powikłań należy zgłosić się do lekarza .
- W czasie pracy nie spożywać posiłków i nie palić tytoniu .
- Zabiegi przeprowadzać z dala od źródeł otwartego ognia lub źródeł ciepła w temperaturze otoczenia poniżej 25°C .
- Stanowisko pracy należy zabezpieczyć podsypką z trocin lub folią które po zabiegach ostrożnie spalić porcjami w wydzielonym miejscu .
- Opróżnionych opakowań nie używać do przechowywania materiałów spożywczych lub wody .
- Nie dopuszczać do skażenia terenu i zbiorników wodnych stosowanymi środkami.

## **2. Materiały**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Stosowane materiały muszą być zgodne z dokumentacją techniczną, ST, ofertą Wykonawcy oraz zaleceniami Inżyniera.

Materiały, których cechy ulegają z czasem pogorszeniu, takie jak kleje, zaprawy czy cement, powinny posiadać dokumenty podające okres ich przydatności do stosowania oraz datę produkcji. Przyjmuje się za wystarczające, jeżeli taka informacja podana jest na oryginalnym opakowaniu danego materiału. Nie dopuszcza się stosowania materiałów, których okres przydatności minął.

Wykonawca nie może zmieniać materiałów opisanych w wymienionych wyżej dokumentach bez wiedzy i pisemnej zgody Inżyniera, a wszelkie zmiany muszą mieć logiczne uzasadnienie i nie mogą powodować obniżenia jakości robót ani pogorszenia parametrów budynku, zwłaszcza w zakresie bezpieczeństwa konstrukcji, warunków przeciwpożarowych oraz higieny i bezpieczeństwa zdrowia.

Zmiany zastosowanych materiałów powodujące znaczący wzrost kosztów inwestycji (powyżej 1%) powinny być potwierdzone odpowiednim aneksem do umowy.

### **2.2. Źródła uzyskiwania materiałów**

Wszelkie stosowane materiały powinny być nowe, odpowiadać polskim normom oraz posiadać atesty lub aprobaty techniczne (takie jak świadectwa ITB oraz oceny PZH), dopuszczające je do stosowania.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi szczegółowe informacje dotyczące pozyskiwania materiałów (zakupu lub wydobywania) oraz odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych, a na żądanie Inżyniera także próbki materiałów.

Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Kierownik budowy jest odpowiedzialny za wbudowane materiały i każdorazowo, na żądanie Inżyniera, Inwestora lub organów kontrolujących, winien okazać dokumenty stwierdzające przydatność wyrobów do stosowania w budownictwie. Po zakończeniu budowy Wykonawca winien przekazać Inwestorowi komplet dokumentów odbiorowych (protokoły badań i sprawdzeń, atesty, certyfikaty, deklaracje).

### **2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zadba o to, żeby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i przydatność do robót oraz były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania zostaną wyznaczone w porozumieniu z Inżynierem na terenie budowy lub poza nim.

### **2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność (finansową, administracyjną i karną) za zastosowanie materiałów nie spełniających wymagań norm lub specyfikacji.

### **2.5. Wyszczególnienie podstawowych materiałów**

Przedstawione poniżej materiały stanowią jedynie przykład stosowania dla Wykonawcy.

W procesie budowlanym Wykonawca zastosuje materiały wykazane poniżej lub materiały równoważne pod względem parametrów technicznych.

#### PRIMAL AC 33

Emulsja akrylowa o wysokiej odporności na warunki atmosferyczne.. Charakteryzuje się dobrą penetracją i wspaniałymi właściwościami zwilżającymi.

Stosowany jest w konserwacji do podklejania pęcherzy podtynkowych. Nowa formuła Primalu została udoskonalona o filtry UV, dzięki czemu posiada lepszą odporność na żółknięcie.

Jest rozpuszczalny w węglowodorach aromatycznych, ketonach i estrach, można go rozcieńczać wodą.

Proces wiązania można odwrócić acetonem lub toluenem. Jest doskonale elastyczny. Tworzy błonę przezroczystą, bezbarwną i plastyczną. Minimalna temperatura tworzenia błony 5- 10°C , p H 9 - 9,5

#### PARALOID B-72

Żywica do zabezpieczania przedmiotów przed niszczącymi czynnikami atmosferycznymi (kopolimer metakrylanu etylu i akrylanu metylu), a także do konsolidacji, impregnacji zniszczonego tynku oraz do wzmocnienia malowideł ściennych i obrazów, gdzie stosowany jest jako podstawowy impregnat i wykończenie. Następnie stosowany jako fiksatywa do grafik, rysunków kredą, węglem i pastelami, jako klej do szkła i ceramiki, do konsolidacji i konserwacji drewna.

Cechą najistotniejszą jest bardzo duża odporność na działanie światła (nie żółknie), wody, wodnych roztworów kwasów, zasad i soli oraz mikroorganizmów.

Jest to jeden z najlepszych materiałów syntetycznych stosowanych w konserwacji zabytków.

Roztwory Paraloidu B-72 stosuje się do utrwalania pudrujących się malowideł ściennych, wzmocnienia tynków, drewna i materiałów kamiennych.

Mieszanka Paraloidu i różnego rodzaju wypełniacza jest doskonałym wypełniaczem ubytków.

Do konsolidacji drewna stosuje się roztwór 10-15%, rozpuszczalny w acetonie, toluenie lub nitro.

Do konsolidacji malowideł ściennych, farb mineralnych i wapiennych, wzmocnienia tynków itp. zaleca się maks. 5% roztwór w toluen/izopropanolu.

#### Nanoszenie

W zależności od celu zastosowania i konkretnego materiału należy wybrać odpowiedni roztwór i rozpuszczalnik.

Do nierównomiernie chłonnych podłoży lepiej jest zastosować słabszy koncentrat i powtórzyć nanoszenie. Roztwór nanosić kilkakrotnie do momentu nasycenia, bez oczekiwania na wyschnięcie po każdorazowym nanoszeniu. Kiedy środek wsiąknie i powierzchnia przestanie się błyszczyć, można powtórzyć nanoszenie. Na obrabianej powierzchni nie może pozostać niewchłonięty roztwór, ponieważ po wyschnięciu może utworzyć błyszczące miejsca.

Do konsolidacji malowideł ściennych fresco/seco, farb mineralnych i wapiennych, wzmocnienia tynków itp. zaleca się maks. 5% roztwór w toluen/izopropanolu. Opakowanie: Granulat w opakowaniu PE: 0,5 kg, 5 kg.

Wydajność: Zależy od sposobu nanoszenia i konserwowanego materiału, na kamień zwykle w granicach 0,2-1,5 kg/m<sup>2</sup> Parametry techniczne:

#### Przechowywanie:

W oryginalnym opakowaniu, w temperaturze poniżej +25C. Nie należy wystawiać pojemników na bezpośrednie działanie ciepła (nie przechowywać na słońcu).

Chronić przed zamarznięciem!

#### Ekologia i bezpieczeństwo pracy:

Poprawnie zastosowany PARALOID B72 (granulat) nie jest trujący i nie stanowi większego ryzyka dla zdrowia. Podczas pracy należy używać rękawic ochronnych i odzieży ochronnej oraz należy przestrzegać podstawowych zasad higieny pracy.

W przypadku spożycia należy wypłukać usta i wypić ok. 0,5 litra wody. W przypadku kontaktu z oczami płukać wodą przez 10 minut. W poważniejszych sytuacjach, zwłaszcza w przypadku narażenia oczu lub przypadkowego połknięcia, należy zawsze skontaktować się z lekarzem. Lekarzowi należy przedłożyć etykietę wyrobu. Produkt posiada atest zgodności.

#### FUNCOSIL STEINFESTIGER

Preparat do wzmocnienia materiałów mineralnych; tynku, cegły, kamienia, zawierający rozpuszczalniki organiczne, oparty na estrach etylowych kwasu krzemowego (KSE). Niski stopień wytrącania żelu: 10% („preparat miękko wzmocniający”).



Preparat reaguje ze znajdującą się w systemie porów wodą względnie z wilgocią atmosferyczną. Wytrąca się przy tym czysto mineralny, amorficzny, uwodniony ze dwutlenku krzemu stanowiący spoiwo. Mineralne spoiwo krzemionkowe zastępuje utracone w wyniku wietrzenia spoiwo pierwotne.

Szybkość reakcji wytrącania żelu silnie zależy od temperatury i wilgotności. W normalnych warunkach (20°C / 50% względnej wilgotności powietrza) wytrącanie spoiwa krzemionkowego jest zakończone po ok. 3 tygodniach. Z litra preparatu Funcosil Steinfestiger 100 wytrąca się ok. 100 g żelu krzemionkowego stanowiącego spoiwo.

Dane techniczne po zastosowaniu:

Ilość wytrąconego żelu: ok. 100 g/l

Uboczny produkt reakcji: etanol (ulatnia się)

Czyszczenie narzędzi: Narzędzia muszą być suche i czyste. Po użyciu oraz przed dłuższymi przerwami w pracy należy je dokładnie oczyścić rozpuszczalnikiem V 101.

Rodzaj opakowania: Pojemniki z blachy ocynkowanej 30 l.

Trwałość podczas składowania: W zamkniętych, oryginalnych pojemnikach, w miejscu chronionym przed mrozem, chłodnym i suchym można składować, przez co najmniej 1 rok.

Funcosil Steinfestiger 100 reaguje z wilgocią, dlatego napoczęte opakowania należy szczelnie zamknąć po pobraniu materiału.

Preparat posiada atest higieniczny PZH.

#### FUNCOSIL RESTAURIERMÖRTEL

Gotowa do stosowania, fabrycznie wymieszana sucha zaprawa renowacyjna. Spoiwo i kruszywa na bazie czysto mineralnej. Parametry fizyczne odpowiadają wymaganiom zapewnienia możliwie niskiego skurczu własnego oraz właściwości fizycznych i mechanicznych dostosowanych do kamienia naturalnego stanowiącego podłoże (wytrzymałości na ściskanie i odrywanie, transport wody itd.). Wielkość ziarna kruszywa odpowiada w wysokim stopniu uziarnieniu drobnoziarnistego piaskowca. Możliwe są modyfikacje uziarnienia i twardości w celu dostosowania do wymagań podłoża.

Czyszczenie narzędzi: Czyścić na świeżo woda.

Rodzaj opakowania: Worek papierowy 30 kg.

Trwałość podczas składowania: W zamkniętych workach, przy składowaniu w suchym miejscu, co najmniej 1 rok.

Preparat posiada atest higieniczny PZH.

#### FUNCOSIL WS

Wodny, hydrofobizujący środek impregnacyjny do mineralnych materiałów budowlanych.

Emulsja silanów w wodzie.

Dane techniczne po utworzeniu substancji czynnej

Zawartość polisiloksanów: ok. 10 % wag.

Hydrofobowość: bardzo dobra

Nasiąkliwość w24 cegła wapienno-piaskowa: 0,07 kg/m<sup>2</sup>h<sup>0,5</sup>

Zdolność dyfuzji pary wodnej: zapewniona

Odporność na promieniowanie ultrafioletowe: bardzo dobra

Odporność na warunki atmosferyczne: bardzo dobra

Długotrwałość działania: bardzo dobra

Odporność na alkalia: zapewniona

Wysychanie bez klejenia się: zapewnione

Skłonność do brudzenia się: bardzo mała

Czyszczenie narzędzi:

Urządzenia muszą być czyste. Po użyciu, jak również przy długich przerwach w pracy, należy je czyścić dokładnie wodą.

Rodzaj opakowania: Kanister z tworzywa sztucznego 5 l lub 30 l

Trwałość podczas składowania: W oryginalnych, zamkniętych pojemnikach, przy składowaniu w miejscu chłodnym, ale chronionym przed mrozem, co najmniej 6 miesięcy.

Preparat posiada atest higieniczny PZH.

#### FUNCOSIL SNL

Reaktywny, oligomeryczny roztwór siloksanowy o nikłym zapachu przeznaczony do hydrofobizującej impregnacji mineralnych materiałów budowlanych. Funcosil SNL wyróżnia się wysoką odpornością na alkalia, tzn. że podłoże przeznaczone do impregnacji może wykazywać wartość pH do 14 bez ujemnego wpływu na skuteczność zabiegu. Ze względu na małowcząsteczkową strukturę w stanie wyjściowym preparat Funcosil SNL wykazuje bardzo dobrą zdolność penetracji i reaguje chemicznie w materiale budowlanym w obecności wilgoci atmosferycznej przechodząc w hydrofobowa, odporna na promieniowanie ultrafioletowe i działanie czynników atmosferycznych substancje czynna - polisiloksan. Po zabiegu substancja czynna odkłada się na ściankach kapilar i porów jako makromolekularna warstwa, nie wpływając znacząco na zdolność dyfuzji pary wodnej. Funcosil SNL zmniejsza wnikanie wody i substancji szkodliwych, które mogą występować w formie rozpuszczalnych w wodzie kwasowych zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>). Ograniczone zostaje dzięki temu zagrożenie mineralnej powierzchni materiału budowlanego atakiem mikroflory. W wielu przypadkach ulega poprawie odporność na działanie mrozu i soli rozmrzającej. Dzięki obniżeniu przewodności cieplnej zmniejszają się straty energii. Powierzchnie materiałów budowlanych zaimpregnowane preparatem Funcosil SNL wykazują wyraźnie mniejszą skłonność do brudzenia się.

Czyszczenie narzędzi: Urządzenia muszą być suche i czyste. Narzędzia należy czyścić po zakończeniu pracy i przed dłuższymi przerwami w pracy rozpuszczalnikiem V 101.

Rodzaj opakowania: Pojemniki z blachy ocynkowanej: 30 l i 200 l

Trwałość podczas składowania: W zamkniętych pojemnikach co najmniej 1 rok. Pojemniki należy chronić przed temperaturami powyżej +30C i składować w miejscu suchym. Napoczęte pojemniki należy jak najszybciej zużyć.

Preparat posiada atest higieniczny PZH.

Emulsja Primal AC-33

## WODA

Do przygotowania zapraw i zwilżania podłoża należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B-32250 "Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw". Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

## 2.6. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Kierownika robót.

## 3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Ilość i wydajność sprzętu będzie gwarantować terminowe przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera.

Jeśli przepisy tego wymagają, Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Wykonawca przystępujący do prac powinien posiadać następujący sprzęt i narzędzia:

- do przygotowania podłoża - narzędzia do usuwania zniszczonych fragmentów: młotki, przecinaki; narzędzia do czyszczenia powierzchni: szczotki, szczotki druciane
- do nasączania preparatem do wzmacniania kamienia - niskociśnieniowe urządzenie natryskowe, urządzenia do natrysku bezpowietrznego (Airless), opryskiwacz butelkowy, kompresy,

- do przygotowania zapraw - mieszarka przeciwbieżna, przy małych ilościach mieszarka z pojedynczym mieszadłem lub wiertarka o regulowanej prędkości obrotowej z zamocowanym mieszadłem, pojemniki na zaprawę,
- do nakładania impregnatu hydrofobizującego - niskociśnieniowe urządzenie natryskowe, opryskiwacz butelkowy.
- do nakładania i obrabiania zapraw renowacyjnych - pędzel, kielnie, szpachla, paca pokryta porowatą gumą, cykliny, narzędzia kamieniarskie, kompresy itd.,
- do spoinowania - kielnia i kielnia spoinówka.,
- do scalenia kolorystycznego - pędzel,

#### **4. Transport**

##### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania wyłącznie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów.

Liczba wykorzystywanych jednostek środków transportu będzie zapewniać terminowe prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w umowie oraz dokumentacji budowy.

Materiały są konfekcjonowane i dostarczane w pojemnikach z tworzywa sztucznego lub blaszanych oraz workach papierowych. Typowe opakowania mogą być przenoszone przez jedną osobę. Można je przewozić dowolnymi środkami transportu.

Materiały proszkowe zawierające cement należy chronić przed zawilgoceniem, wodorocieńczalne impregnaty, grunty i farby należy chronić przed mrozem. Materiały należy składować w zadaszonych magazynach. Należy sprawdzać termin ważności produktu. Wodę (jeżeli nie istnieje możliwość poboru na miejscu wykonywania robót) należy dowozić w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach.

Zabrania się przewożenia i przechowywania wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano inne płyny lub substancje mogące zmienić skład chemiczny wody.

##### **4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych**

Wykorzystywane przez Wykonawcę środki transportu będą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń oraz innych parametrów. W razie konieczności zastosowania środków transportu nie spełniających wymagań, wykonawca uzyska we własnym zakresie odpowiednie zezwolenia i poniesie wszelkie ewentualne koszty, np. związane z przywróceniem stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg.

Wszelkie zanieczyszczenia powstałe w wyniku ruchu jego pojazdów po drogach publicznych Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt.

#### **5. Wykonanie robót**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z opisem przedmiotu zamówienia, wymaganiami Specyfikacji Technicznych oraz poleceniami upoważnionego przedstawiciela inwestora ogólnymi zasadami sztuki budowlanej
2. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowane przez Wykonawcę zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
3. Decyzje upoważnionego przedstawiciela inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacjach Technicznych, a także w normach i wytycznych.

- Przy podejmowaniu decyzji upoważnionego przedstawiciela inwestora uwzględni wyniki badań materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię
4. Polecenia upoważnionego przedstawiciela inwestora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki z tego tytułu ponosi Wykonawca. Inżynier nie może wymagać realizacji robót w sposób stwarzający zagrożenie, ani wyznaczać terminów, które nie są realne z technicznego bądź technologicznego punktu widzenia, albo też znacząco przekraczają możliwości Wykonawcy w zakresie określonej w umowie ilości zaangażowanych środków i ludzi.
  5. Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa robót w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.
  6. Wykonawca wyznaczy na cały okres prowadzenia prac Kierownika Robót, posiadającego odpowiednie uprawnienia wg prawa polskiego. Zakres prac i obowiązków kierownika należy przyjąć wg ustawy „Prawo Budowlane”.
  7. Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub opuszczeń w otrzymanej dokumentacji, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.
  8. Wykonawca, zapewnia, że wykonany zakres robót spełnia wymagania dotyczące:
    - bezpieczeństwa użytkowania
    - odpowiednich warunków higieniczno – zdrowotnych oraz ochrony środowiska
    - oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród
    - warunków BHP,
  9. Wykonawcy poszczególnych robót odpowiadają za zabezpieczenie zbiorowe dla wszystkich uczestników procesu budowlanego

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

W ramach komisyjnego przejścia budowy Wykonawca powinien posiadać kompletną dokumentację projektową w tym m.in. pozwolenie na budowę, uzgodnienia oraz ocenić stan terenu w zakresie możliwości wyznaczenia dróg dowozu materiałów i miejsc ich składowania.

Wykonawca zobowiązany jest uzgadniać z Zamawiającym wszelkie wyłączenia zasilania w media tj. prąd, woda, co. niezbędne do prowadzenia robót.

## **5.3. Dokumenty budowy**

### **5.3.1. Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Zamawiającego,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,

- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się.

Decyzje Zamawiającego wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Zamawiającego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

### **5.3.2. Księga obmiaru**

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do księgi obmiaru.

### **5.3.3. Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

### **5.3.4. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych powyżej, następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

### **5.3.5. Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego .

## **5.4. Warunki wykonania robót budowlanych**

### **5.4.1. Roboty demontażowe**

- Przy wykonywaniu robót rozbiórkowych i demontażowych należy przestrzegać przepisów bhp .
- Gruz, szkło, tynk należy wywozić na wysypisko miejskie wskazane przez zamawiającego.
- Materiały z rozbiórek , do czasu wywozu, można składować na terenie jednostki w miejscu wskazanym przez zamawiającego.

### **5.4.2. Wykonanie poziomej przepony przeciwwilgociowej w ścianach wewnątrz na poziomie „0” podłogi metodą iniekcji niskociśnieniowej**

- wykonanie iniekcji wstępnej ( w celu wypełnienia pustek we wnętrzu ściany ),
- obniżenie wilgotności ścian techniką mikrofalową

- wykonanie pasa izolacji pionowej w miejscu wykonania otworów iniekcyjnych z mineralnej zaprawy uszczelniającej ( w celu zapobieżenia wydostawania się płynu iniekcyjnego podczas aplikacji ),
- wykonanie iniekcji właściwej preparatem zabezpieczającym ścianę przed wilgocią kapilarną.

**5.4.3.** Wykonanie pionowej izolacji przeciwwilgociowej w ścianach zewnętrznych poniżej poziomu gruntu.

- usunięcie nawierzchni,
- wykonanie odkopania ścian zewnętrznych do których jest dostęp,
- oczyszczenie ścian z zabrudzeń i starej izolacji,
- wykonanie obrzutki z tynku kat I z dodatkiem środka uszczelniającego,
- wykonanie powłokowej izolacji będącej wodną dyspersją bitumów,
- osłonięcie tak wykonanej izolacji styropianem ekstrudowanym gr. 5 cm .

**5.4.4** Wykonanie prac zabezpieczających polichromie wewnątrz pomieszczenia (I etap)

- dezynfekcja wnętrza (ściany, sufit, posadzka) (np. parachlorometakrezol lub inny równoważny pod względem parametrów technicznych),
- konsolidacja tynku zmurszałego (np. LEDAN, Paraloid B72 w toluenie lub inne równoważne pod względem parametrów technicznych),
- podklejenie odspojień tynku (zastrzyki) (np. Primal ACC 33 lub inny równoważny pod względem parametrów technicznych),
- podklejenie odspojień warstwy malarskiej wraz z cienką warstwą tynku po uprzednim zmiękczeniu i wyprostowaniu łusek, podklejenie odspojień warstwy malarskiej z doprasowaniem (np. Primal ACC 33, bibułka japońska lub inne równoważne pod względem parametrów technicznych),
- wstępne oczyszczenie polichromii z zabrudzeń powierzchniowych, wykwitów soli i pleśni.

**5.4.5** Wykonanie tynków wewnętrznych

- skucie tynków wewnętrznych nie pokrytych polichromią
- oczyszczenie powierzchni ścian i sufitów
- dokonanie kompleksowego odgrzybiania wszystkich przegród pomieszczenia Synagogi
- powierzchniowa neutralizacja soli budowlanych poprzez nanoszenie preparatu wiążącego sole (roztwór sześćfluorokrzemianu),
- wykonanie tynków renowacyjnych na powierzchniach nie pokrytych polichromią

Izolacja pozioma ścian metodą iniekcji krzemianowej, poprzedzona iniekcją wypełniającą oraz osuszanie ściany w pasie iniekcji.

Poziome blokady hydrofobowe należy wykonać metodą, krzemianowej iniekcji niskociśnieniowej poprzedzonej iniekcją wstępną, zintegrowaną z osuszaniem mikrofalowym ściany w pasie iniekcji.

Otwory iniekcyjne wykonać w jednym rzędzie na wysokości ok. 15 cm nad podłogą. Otwory wykonywać w rozstawie co 12,5 cm, wiertłami o średnicy 16 mm . Długość otworów przyjąć równą wymiarowi grubości ściany pomniejszonemu o 5 cm .

Ubytki, spękania, niepełne spoiny oraz puste przestrzenie w strukturze muru należy wypełnić metodą iniekcji bezskurczową zaprawą np. Asocret BM lub inną równoważną pod względem parametrów technicznych podawaną lancą iniekcyjną pod ciśnieniem ok. 0,3 MPa. Zaprawa ta charakteryzuje się dobrym płynięciem i bezskurczowym wiązaniem. Lanca do aplikacji szlamu uszczelniającego powinna być większa od długości otworów, dla dokładnego wypełnienia pustek w głębi muru.

Następnie po związaniu zaprawy wypełniającej i wykonaniu powtórnych otworów iniekcyjnych (w tych samych miejscach) przystąpić do obniżenia wilgotności części ściany w linii przebiegu otworów .

Obniżenie wilgotności ściany wykonać podgrzewając odcinki muru cyklicznie za pomocą urządzeń mikrofalowych, sprawdzając termometrem bezkontaktowym, temperaturę lica ściany, która nie powinna przekraczać 80 °C .

W celu skuteczniejszej dyfundacji wilgoci w czasie osuszania, należy je wykonać w przerwie technologicznej po usunięciu tynku zewnętrznego i wewnętrznego.

Po obniżeniu wilgotności ścian do 6 % w skali masowej przystąpić do iniekcji ciśnieniowej płynu hydrofobowego np. Aquafin F (lub inny równoważny pod względem parametrów technicznych).

Płyn hydrofobowy należy włączyć w mur za pomocą pompy ciśnieniowej przy ciśnieniu ok. 0,15-0,3 MPa przez końcówki iniekcyjne (pakery). Pompa może obsługiwać jednocześnie większą ilość końcówek iniekcyjnych. Po ok. 24 godzinach wypełnić należy ponownie otwory zaprawą np. Asocret BM również ciśnieniowo.

Aby zapobiec wyciekaniu płynu przez spoiny w trakcie aplikacji należy pokryć mur pasem tynku uszczelniającego do poziomu ok. 20 cm nad posadzką. Tynk taki wykonać z zaprawy cementowej z dodatkiem środka uszczelniającego o nazwie np. SIKKA-1 firmy SIKKA (lub inny równoważny pod względem parametrów technicznych) stosując go zamiast wody zarobowej. Na tynku wykonać powłokę izolacyjną z zaprawy uszczelniającej np. Aquafin 1K przez nanoszenie szczotką. Opisaną izolację iniekcyjną wykonać należy na wszystkich ścianach zewnętrznych od strony ich wewnętrznego lica, jak i na konstrukcyjnych ścianach wewnętrznych.

Osuszanie ścian powyżej blokady należy wykonać techniką mikrofalową generatorami zakończonymi anteną tubową. W metodzie tej urządzenia (generatory mikrofalowe) ustawia się obok siebie przy osuszanej ścianie przykładając antenę tubową do jej lica. Woda wypierana jest poza osuszany fragment muru pod ciśnieniem wytwarzającej się pary wodnej, wydostając się na zewnątrz, z lica muru wychodząca wilgoć odbierana jest przez osuszacze sorpcyjne. Osuszanie generatorami mikrofalowymi prowadzi do wysokości 1,0 m powyżej poziomu posadzki.

W trakcie osuszania należy kontrolować wysokość temperatury ścian, która nie powinna przekraczać 80 °C. Aby nie dopuścić do przegrzania muru osuszanie powinno być cykliczne, a temperatura ściany stale kontrolowana termometrem bezkontaktowym. Po podgrzaniu wybranego fragmentu ściany urządzenia przestawiać w celu nagrzewania kolejnych obszarów ściany.

Czynności te należy powtarzać sukcesywnie w całym obszarze pasa iniekcji, do momentu obniżenia się zawilgocenia murów do poziomu 6 % wilgotności w skali masowej.

W częściach ścian przyległych do wewnętrznego podwórza zachodzi konieczność odtworzenia pionowych izolacji ścian zewnętrznych. Izolacje takie projektuje się w sposób tradycyjny poprzez odkopanie lica ścian zewnętrznych do głębokości odsadki fundamentu, a w przypadku jej braku, do poziomu o 15 cm niższego od poziomu posadzki w Synagodze. Następnie powinno nastąpić oczyszczenie lica ściany z usunięciem spoin na głębokość 2 cm, oraz naprawa miejsc uszkodzonych, i wykonanie izolacji z elastycznych mikrozapraw uszczelniających oraz warstwy z dyspersji wodnej bitumów. Tak wykonaną izolację należy osłonić styropianem ekstrudowanym grubości 5 cm.

Grunt z wykopu zostaje wywieziony na wysypisko, a jego miejsce przywieziony żwir o granulacji 8-16 mm. Górna warstwa wykopu stanowił będzie piasek umożliwiając zagęszczenie poszczególnych warstw.

W miejscach odbitych tynków wykonać powierzchniową krystalizację soli środkiem np. ESCO-FLUAT. przez nanoszenie szczotkami. Na tak przygotowanej powierzchni należy wykonać tynki renowacyjne sprzyjające dalszemu wysychaniu ścian i pochłaniające sole budowlane, które będą się tworzyły również w procesie wysychania ściany.

Tynki renowacyjne wykonać z zapraw renowacyjnych np. Thermopal firmy Schomburg (lub innych równoważnych pod względem parametrów technicznych):

- Thermopal - GP11 - zaprawa podkładowa,
- Thermopal - SR44 - zaprawa renowacyjna.

Wewnątrz pomieszczeń Synagogi należy przeprowadzić konserwację techniczną i estetyczną obiektu.

Techniczną polegającą przede wszystkim na podklejeniu oryginałów i impregnacji osypujących się warstw, a estetyczną dla jeszcze lepszego uczynienia dekoracji. Pozwoli to na dalsze utrzymywanie polichromii w niezmiennym kształcie.

Odkurzenie (pędzle, odkurzacze) lica ściany już lepiej uczyni kolorystykę i pozwoli pozbyć się luźnych zabrudzeń. Dla oczyszczenia obiektu należy zastosować miększy chleba oraz gumy chlebowe.

Doczyszczanie musi przebiegać kontrolowanie. Przy jakimkolwiek osypywaniu się malowideł bądź zapraw należy w tych miejscach przeprowadzić wcześniej zabieg impregnacji (wzmocnienia Paraloidem B-72, Steinfestigerem 300, lub równoważnymi) Po oczyszczeniu sprawdzić raz jeszcze wytrzymałość techniczną tynków i wzmocnić miejsca osłabione.

Ważnym zabiegiem będzie podklejenie odspojonych tynków (Primal AC-33 lub równoważny).

Konserwacji estetycznej obiektu - scalenia kolorystycznego oryginału i poprawa natężenia koloru nie przewiduje się na tym etapie robót.

## **6. Kontrola jakości robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

W przypadku, gdy brak jest wyraźnych przepisów zarządzający realizacją umowy ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Roboty remontowe a zwłaszcza prace renowacyjne i konserwatorskie na elewacjach obiektów objętych ochroną konserwatorską, wymagają wysokich kwalifikacji i zezwoleń. Są one wydawane na podstawie ważnych dokumentów wykonującego prace lub sprawującego kontrole nad pracami dyplomowanego konserwatora dzieł sztuki lub osoby posiadającej zezwolenie na wykonywanie określonych prac w obiektach zabytkowych. Kontroli jakości robót podlegają wszystkie etapy prowadzenia robót. Prace należy wykonywać zgodnie z projektem, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych oraz zgodnie ze sztuką budowlaną pod nadzorem technicznym według wymagań Prawa Budowlanego. System materiałów do renowacji cegły i kamienia wymaga utrzymania odpowiednich warunków technicznych i klimatycznych. Ważne jest tu nie tylko zachowanie reżimu technologicznego w czasie aplikacji poszczególnych materiałów, ale również odpowiednich odstępów czasowych pomiędzy nakładaniem poszczególnych preparatów. Czas ten uzależniony jest od panującej temperatury, wilgotności, sposobu wentylacji itp.

Wykonawca zobowiązany jest do ciągłej kontroli jakości wykonywanych prac. W tym celu konieczne jest aby spełnione zostały następujące warunki:

- Wykonawca powinien posiadać odpowiednio przeszkolony personel.
- Wykonawca powinien posiadać odpowiedni sprzęt do czyszczenia powierzchni,
- przygotowania, nakładania, pielęgnacji stosowanych materiałów. Sprzęt ten musi być utrzymywany w dobrym stanie technicznym.
- Wykonawca powinien posiadać przyrządy umożliwiające kontrolę jakości wykonywanych prac:
- termometry powierzchniowe,
- termometry do pomiaru temperatury powietrza,
- przyrządy do pomiaru grubości warstw.

Każda dostarczona partia materiału musi być zaopatrzona w deklaracje zgodności z odpowiednim dokumentem odniesienia wystawioną przez upoważnioną jednostkę. W razie jakichkolwiek wątpliwości dotyczących jakości materiału należy przeprowadzić niezbędne badania.

W czasie prac musi być prowadzona kontrola jakości wykonywanych prac i ich etapów zgodnie z odpowiednimi normami, specyfikacją i opracowanym harmonogramem.

Wykonawca powinien prowadzić bieżący zapis realizowanych prac, badań jakościowych i warunków atmosferycznych w odpowiednio przygotowanych i uzgodnionych dziennikach. Kopia tej dokumentacji powinna być częścią dokumentacji powykonawczej.

W celu oceny prawidłowości wykonania impregnacji hydrofobizującej należy wykonać badanie nasiąkliwości powierzchniowej metodą nieniszczącą z zastosowaniem specjalnego przyrządu. Badanie należy



wykonać najwcześniej po 4 tygodniach od wykonania hydrofobizacji. Pomiar należy prowadzić przez jedną godzinę. Uzyskany wynik nie może przekroczyć  $0,2 \text{ kg}/(\text{m}^2/\text{h})$ .

## **7. Obmiar robót**

### **Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o terminie jego przeprowadzenia i zakresie obmierzanych robót, co najmniej na trzy dni przed tym terminem.

Wyniki obmiarów należy wpisywać do książki obmiarów, uzupełniając je w razie potrzeby odpowiednimi szkicami, pozwalającymi jednoznacznie ustalić zakres dokonanego obmiaru.

Jakikolwiek błąd, przeoczenie lub opuszczenie w ilościach robót podanych w przedmiarze lub w innych dokumentach nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Korekta ewentualnych błędów lub pominiętych pozycji zostanie dokonana według ustaleń Inżyniera.

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających należy przeprowadzić w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Obmiar ukończonych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością umożliwiającą dokonywanie miesięcznych płatności na rzecz Wykonawcy, o ile zawarta umowa o wykonaniu robót nie stanowi inaczej.

### **Zasady określania ilości robót i materiałów**

Zasady określania ilości wykonanych robót są podane w odpowiednich ST i/lub w KNR -ach oraz KNNR - ach.

Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej (w przedmiarach).

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń ST roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- odbiorowi po upływie okresu rękojmi,
- odbiorowi pogwarancyjnemu (po upływie okresu gwarancji).

Wykonawca zgłasza gotowość określonej części robót do odbioru wpisem do dziennika budowy, powiadamiając jednocześnie o tym fakcie Inżyniera. Odbiór należy wykonać niezwłocznie, najpóźniej w ciągu trzech dni roboczych od daty wspomnianego zgłoszenia.

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

Ten rodzaj odbioru polega na finalnej ocenie jakości oraz ilości tych robót, które w dalszym ciągu procesu budowlanego ulegną zakryciu, lub też ich odbiór stanie się niemożliwy z innych powodów.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt, poprawek i/lub uzupełnień bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inżynier, w obecności kierownika budowy.

### **8.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilościowej i jakościowej wykonanej części robót, w zakresie określonym w umowie. Częściowego odbioru robót dokonuje Inżynier, w obecności kierownika budowy, według zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

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

##### **– Zasady ostatecznego odbioru robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie jakościowej i ilościowej rzeczywistego wykonania robót objętych umową.

Całkowite zakończenie robót i gotowość do odbioru ostatecznego Wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy.

Ostateczny odbiór robót nastąpi w terminie określonym w umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których jest mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego dokonuje komisja powołana przez Zamawiającego, w której skład musi wejść Inżynier i inni przedstawiciele Zamawiającego, kierownik budowy oraz inne osoby wyznaczone przez Wykonawcę. Ocena robót jest dokonywana na podstawie przedłożonych dokumentów oraz wizualnej oceny wykonanych robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego komisja zapozna się z realizacją zaleceń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania poprawek i uzupełnień.

W przypadku stwierdzenia niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych i uzupełniających, bądź konieczności wykonania dodatkowych poprawek i/lub uzupełnień, komisja przerwie swoje czynności i ustali niezbędny zakres dodatkowych robót oraz nowy termin odbioru ostatecznego.

W razie stwierdzenia przez komisję niewielkich odstępstw od dokumentacji projektowej i ST, nie mających wpływu na bezpieczeństwo oraz cechy eksploatacyjne budynku, ale wykraczających poza tolerancje określone w ST, komisja może dokonać odbioru oceniając zmniejszenie wartości obiektu w stosunku do wymagań przyjętych w umowie.

##### **– Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowego)**

Podstawowym dokumentem jest protokół ostatecznego odbioru robót, sporządzony według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca ma obowiązek przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą,
- protokoły odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych,
- oryginały dziennika budowy i książki obmiarów,
- atesty, certyfikaty zgodności oraz inne dokumenty potwierdzające jakość i cechy zastosowanych materiałów i elementów,
- dokumentację ewentualnych robót dodatkowych oraz protokoły odbioru tych robót

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

Ten odbiór polega na ocenie wykonania robót związanych z usunięciem wad i usterek, które ujawnią się w okresie obowiązywania rękojmi lub gwarancji.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie przedłożonych dokumentów oraz oceny wizualnej obiektu, z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4., z tym że podstawowym dokumentem stwierdzającym konieczność wykonania określonych robót będzie książka obiektu budowlanego, uzupełniona w miarę potrzeby odpowiednimi załącznikami.

### **9. Podstawa płatności**

Podstawą płatności jest faktura VAT wystawiona na podstawie protokołu odbioru robót. Przy dokonywaniu rozliczeń obowiązują postanowienia zawarte w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Rozliczenie nastąpi na podstawie kosztorysów, które opracowane będą w oparciu o parametry rzeczowe i cenowe zawarte w umowie (cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę na jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu i przyjętą przez Zamawiającego w umowie).

Dla robót wycenionych ryczałtowo rozliczenie nastąpi w oparciu o wartość podaną przez Wykonawcę w ofercie i przyjętą przez Zamawiającego w umowie.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie danej roboty, określone w ST i dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Ustawy**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. 2003 nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 9 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. 2004 nr 19, poz. 177).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 nr 92, poz.).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. 2002 nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. – o dozorcze technicznym (Dz. U. nr 122, poz. 1321 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. 2004 nr 207, poz. 2086)

### **10.2. Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U. Nr 2002 nr 191 poz.1596) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobów ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określania polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 30 września 2003 r.

zmieniające rozporządzenie w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania przez pracowników maszyn podczas pracy (Dz.U.Nr. 178 poz.1745 z dnia 16.10.2003r)

- 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. nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobu deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 198, poz. 2024).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. 1998 nr 99 poz. 637).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. nr 120, poz. 1133).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. nr 201, poz.1239).

### **10.3. Inne dokumenty i instrukcje**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
- PN-EN 998-1 Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 1: Zaprawa tynkarska
- PN-EN 1015-2:2000 Metody badań zapraw do murów. Część 2: Pobieranie
- i przygotowanie próbek zapraw do murów PN-EN 1015-3:2000 Metody badań zapraw do murów. Część 3: Określenie konsystencji
- świeżej zaprawy (za pomocą stolika rozplywu) PN-EN 1015-4:2000 Metody badań zapraw do murów. Część 4: Określenie konsystencji
- świeżej zaprawy (za pomocą penetrometru)
- Metody badań zapraw do murów. Część 7: Określenie zawartości powietrza w świeżej zaprawie
- Metody badań zapraw do murów. Część 10: Określenie gęstości wysuszonej stwardniałej zaprawy
- Metody badań zapraw do murów. Część 11: Określenie wytrzymałości na zginanie i ściskanie stwardniałej zaprawy Metody badań zapraw do murów. Część 12: Określenie przyczepności do podłoża stwardniałych zapraw na obrzutkę i do tynkowania
- Metody badań zapraw do murów. Część 18: Określenie współczynnika absorpcji wody.