

EGZ. NR: .....

NAZWA OPRACOWANIA:

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
REMONT BUDYNKU DZIAŁOBITNI BRAMY BIELAŃSKIEJ W KOMPLEKSIE  
MUZEUM X PAWILONU CYTADELI WARSZAWSKIEJ**

**REMONT BUDYNKU**

CPV 45111300-1 Roboty rozbiórkowe  
CPV 45262690-4 Remont starych budynków  
CPV 45452000-0 Zewnętrzne czyszczenie budynków  
CPV 45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne  
CPV 45321000-3 Roboty izolacyjne

NAZWA OBIEKTU

**DZIAŁOBITNIA BRAMY BIELAŃSKIEJ**

ADRES:

**ul. Skazańców 25, Warszawa**

NR EWID.:

INWESTOR:

**MUZEUM NIEPODLEGŁOŚCI W WARSZAWIE  
Al. Solidarności 62, Warszawa**

AUTOR OPRACOWANIA:

Imię i nazwisko

Uprawnienia projektowe

Podpis

Opracował:

**mgr inż. Leszek TISCHNER**

**157/2002**

**WARSZAWA, MARZEC 2014 r.**

## SPIS TREŚCI

1.1. Przedmiot specyfikacji .....	3
1.2. Zakres stosowania specyfikacji.....	3
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją .....	3
1.4. Ogólne wymagania .....	6
<b>2. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów.....</b>	<b>7</b>
<b>3. Opis sposobu odbioru robót budowlanych.....</b>	<b>8</b>
<b>4. Roboty rozbiórkowe.....</b>	<b>8</b>
<b>5. Renowacja tynków .....</b>	<b>8</b>
<b>6. Renowacja wątku ceglanego i kamienia .....</b>	<b>10</b>
6.1. Wymagania.....	10
6.2. Materiały .....	11
<b>7. Wykonanie izolacji poziomej ścian piwnicznych .....</b>	<b>13</b>
7.1. Wymagania.....	13
7.2. Materiały.....	14
<b>8. Wykonanie izolacji pionowej ścian bezszwową izolacją bitumiczną ....</b>	<b>15</b>
8.1. Wymagania.....	15
8.2. Materiały.....	16
<b>9. Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej.....</b>	<b>17</b>
9.1. Wymagania.....	17
9.2. Materiały .....	18
<b>10. Wymiana pokrycia dachowego .....</b>	<b>18</b>
<b>11. Renowacja kominów .....</b>	<b>19</b>
<b>12. Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe.....</b>	<b>19</b>
<b>13. Postępowanie z materiałami i robotami wadliwymi .....</b>	<b>19</b>
<b>14. Podstawa i zasady rozliczania robót instalacyjnych.....</b>	<b>19</b>
<b>15. Sprzęt.....</b>	<b>19</b>
<b>16. Akty prawne (dokumenty odniesienia) .....</b>	<b>20</b>
Normy, instrukcje i poradniki.....	20

### **1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie projektowanych robót budowlano-renowacyjnych w budynku działobitni Bramy Bielańskiej w kompleksie Muzeum X Pawilonu Cytadeli Warszawskiej przy ul. Skazańców 25 w Warszawie.

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

Niniejsza specyfikacja stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji wyżej wymienionych robót.

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie remontu przedmiotowego budynku.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

#### Renowacja elewacji (południowej i zachodniej) otynkowanej:

- wykonanie dokumentacji fotograficznej i opisowej stanu zachowania obiektu oraz kontynuowanie jej podczas prac,
- pobranie próbek materiału w celu wykonania analiz ilościowych i jakościowych występujących w murze soli,
- wykonanie prób na usuwanie nawarstwień słabo i silnie spojonych z podłożem,
- dezynfekcja środkiem biocydowym miejsc porażonych biologicznie np. Alkutex BFA-Entferner (Remmers) lub StoPrim Fungal (Sto),
- dokonanie dokładnego przeglądu i wnikliwej analizy zniszczeń na tynkach: spękań, mikrospękań, spękań włoskowatych, niewidocznych z poziomu chodnika,
- przejrzanie całości tynków na elewacjach z poziomu rusztowań:
  - skontrolowanie stanu cegły w miejscach ubytków tynku,
  - usunięcie osłabionych cegieł z ewentualnym przemurowaniem sąsiednich cegieł (z zastosowaniem cegły o analogicznym wyglądzie),
  - przemurowanie cegieł tylko ze degradowanym licem tak, aby wmurować cegły ich pierwotnym licem do wnętrza,
  - uporządkowanie i ukrycie w wykutych bruzdach przewodów instalacji elektrycznych (instalacje prowadzić podtynkowo),
- usunięcie luźnych, spękanych, odpadających tynków i wzmocnienie tych miejsc preparatem np. Sto Prim Grundex (Sto) lub Funcosil Tiefengrund (Remmers). Wilgotne, zasolone, stare tynki należy usunąć w obszarze uszkodzonym oraz co najmniej na szerokości odpowiadającej grubości muru,
- usunięcie wykruszonych, nieszczelnych spoin w wątku ceglany i wypełnienie ich zaprawą wapienno-trassową np. Trass-Kalk-Porengrundputz (Sto) lub Fugenmortel TK (Remmers),
- pogłębienie spoin na głębokość 2cm w celu zapewnienia lepszej przyczepności nowej wyprawy tynkarskiej,
- w miejscach stwierdzenia zawilgocenia, zasolenia muru należy wykonać tynki renowacyjne WTA np.:
  - firmy Sto:
    - tynk wyrównawczy Porengrundputz WTA,
    - tynk renowacyjny Sanierputz WTA,
    - zacierka Sanierhaftputz WTA,
  - lub firmy Remmers:
    - narzut Funcosil Spritzbewurf,
    - tynk renowacyjny Funcosil 1 L Sanierputz WTA,
    - gładź Funcosil Feinputz,
- uzupełnienie tynków tynkami w technologii tynków renowacyjnych WTA np.:
  - firmy Sto:

- szpryc Sto Trass WM 02,
- warstwa wypełniająca StoTrass Porenputz,
- tynk końcowy Sto Trass Filzputz,
- lub firmy Remmers:
  - narzut: Funcosil Spritzbewurf,
  - warstwa wyrównawcza Funcosil Salzspeicherputz WTA,
  - tynk renowacyjny Funcosil 1 L Sanierputz WTA lub Funcosil Sanierputz WTA,
  - zacierka Funcosil Feinputz lub Funcosil Fassadenschlammputz,
- uzupełnianie drobnych ubytków tynku, szpachlowanie zaprawą np. Funcosil Verbundmortel (Remmers) lub StoTrass Porenputz (Sto),
- wykonanie wzmocnienia rys przy użyciu farby z wypełniaczem mineralnym np. Siliconharz Fulfarbe LA (Remmers) lub Sto Rissfuller fein (Sto),
- wykonanie laserunkowych powłok malarskich w celu rozbicia kolorystycznego powierzchni tynków farbami paroprzepuszczalnymi, hydrofobowymi np. Funcosil LA Siliconfarbe lub Funcosil Historic Lasur (Remmers) albo StoSilico lub StoSil Lasura (Sto) - kolor wg palety KEIM 50017 z laserunkiem w proporcji 1:4 (kolor zgodnie z dokumentacją powykonawczą remontu elewacji X Pawilonu Cytadeli Warszawskiej oraz renowacji elewacji Bramy Bielańskiej),

#### Renowacja wątku ceglanego (elewacja północna i wschodnia):

- wykonanie dokumentacji fotograficznej i opisowej stanu zachowania obiektu oraz kontynuowanie jej podczas prac,
- czyszczenie powierzchni metodą strumieniowo-ścierną z dobranym odpowiednio kruszywem,
- oczyszczenie powierzchni środkiem do czyszczenia materiałów ceramicznych (np. Remmers BFA),
- zmycie powierzchni ciepłą wodą pod ciśnieniem,
- usunięcie spoin wtórnych, napraw zaprawą cementową oraz nawarstwień uszczelniających, i uzupełnienie spoin zaprawą wapienno-trasową (np. Remmers Fugenmortel) z odtworzeniem ich profilu,
- uzupełnienie drobnych ubytków cegieł zaprawą renowacyjną (np. Remmers Restauriermortel) dopasowanej kolorystycznie do istniejącego wątku,
- uzupełnienie większych ubytków metodą flekowania przy zastosowaniu analogicznego materiału,
- przemurowanie cegieł tylko ze degradowanym licem tak, aby wmurować cegły ich pierwotnym licem do wnętrza,
- wzmocnienie lica ściany (w miejscach osłabionych) preparatem krzemowym (np. KSE 300),
- zunifikowanie kolorystyczne powierzchni (wymagającej ujednolicenia) farbą hydrofobową, paro przepuszczalną (np. Remmers Historic Lasur) dopasowaną do istniejącego wątku,
- impregnacja hydrofobizująca powierzchni preparatem przezroczystym, paro przepuszczalnym (np. Remmers Funcosil SNL),

#### Renowacja elementów kamiennych (płyty cokołowe, elewacyjne płyty narożne, parapety zewnętrzne):

- analogicznie z pkt.2,

#### Renowacja krat okiennych:

- oczyszczenie krat metodą strumieniowo-ścierną,
- malowanie farbą alkidową (np. Kunstschiemede-Lack *Eddie. Schmied 1901*) w kolorze czarnym matowym,

#### Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej:

- pomiary inwentaryzacyjne istniejącej stolarki,
- demontaż istniejącej stolarki,
- montaż nowej stolarki:
  - stolarka drzwiowa:
    - rama i skrzydła z drewna, gatunku sosnowego, I klasy, bez sęków, sezonowanego, bez wad i uszkodzeń,
    - ościeżnice i skrzydła klejone, mocowane na łącza stolarskie,
    - wykończenie powierzchni ramy oraz skrzydła przez szlifowanie, oczyszczenie z kurzu, a następnie zabezpieczenie impregnatem ogniochronnym, przeciwko porażeniu biologicznemu i grzybicznemu (np. Fobos M-4),
    - malowanie powierzchni farbą do drewna w kolorze RAL 8016,
    - uszczelnienie obwodowe stolarki drzwiowej i wykończenie ćwierćwałkiem.
  - stolarka okienna:

- okna rozwieralne z nawiewnikami (np. firmy FLOP lub BUG) w dolnej części futryny regulowanym kątem rozwarcia,
- rama z drewna, gatunku sosnowego, I klasy, bez sęków, sezonowanego, bez wad i uszkodzeń,
- ramiaki i ościeżnice klejone, mocowane na łącza stolarskie,
- wykończenie powierzchni ramy przez szlifowanie, oczyszczenie z kurzu, a następnie zabezpieczenie impregnatem ogniochronnym, przeciwko porażeniu biologicznemu i grzybicznemu (np. Fobos M-4),
- malowanie powierzchni farbą do drewna w kolorze RAL 8016,
- od strony zewnętrznej wstawienie szyby antywłamaniowej gr. 6mm, od strony wewnętrznej pakiet dwuszybowy 4/6/4 mm,
- okucia obwiedniowe - widoczne elementy mosiężne odtworzeniowo,
- uszczelnienie obwodowe stolarki okiennej i wykończenie ćwierćwałkiem.

#### Wykonanie izolacji pionowej ścian poniżej poziomu gruntu:

- rozbiórka istniejącej nawierzchni betonowej we fragmencie niezbędnym do wykonania wykopu (metoda wykonania wykopu dobrana przez wykonawcę),
- rozbiórka istniejących stopni (podestów) betonowych,
- odkopanie zewnętrznej ściany piwnicznej,
- przygotowanie powierzchni,
- gruntowanie metodą natryskową pod izolację bitumiczną przy zastosowaniu np. preparatu Kiesel z wodą w proporcji 1:1,
- wykonanie fasety izolacyjnej na styku powierzchni pionowej i poziomej,
- wykonanie izolacji bitumicznej bezszwowej gr. 4mm (np. Remmers Dickbeschichtung),
- wykonanie warstwy ochronnej z folii kubełkowej,
- obsypanie ściany wybranym uprzednio gruntem z zagęszczeniem warstwami gr. 20cm,
- odtworzenie nawierzchni betonowej,
- odtworzenie stopni betonowych wykończonych warstwą lastriko płukanego, drobnoziarnistego gr. 2cm.

#### Wykonanie izolacji poziomej ścian piwnicznych metodą iniekcji:

- nawiercenie otworów średnicy 12mm (co 10-12cm, kąt nachylenia 0-20°)
- wypełnienie otworów ciśnieniowo iniektami izolacyjnymi, hydrofobizującymi (np. Remmers Kiesel + zaprawa mineralna Bohrloch suspension).

#### Renowacja pokrycia dachowego:

- demontaż obróbek blacharskich atyki, gzymsów oraz wydr kominowych,
- rozbiórka i utylizacja istniejącej papy,
- naprawa podkładu betonowego zaprawą do naprawy betonu PCC (np. Ceresit CD 24, CD 25),
- gruntowanie podkładu środkiem bitumicznym (np. Icopal Primer Classic),
- wykonanie termogrzewalnej papy podkładowej modyfikowanej SBS (np. Hydrobit V60 S35 ICOPAL),
- wykonanie termozgrzewalnej papy wierzchniego krycia, modyfikowanej SBS (np. Extradach WF PYE PV 200 S5 ICOPAL),
- wykonanie nowych obróbek blacharskich atyki, gzymsów i wydr kominowych z blachy tytanowo-cynkowej gr. 0,7mm,

#### Renowacja kominów dachowych:

- renowacja cegieł :
  - zgodnie z podpkt. Renowacja wążku ceglanego,
- renowacja czapy betonowej:
  - oczyszczenie hydrotechniczne elementów betonowych,
  - usunięcie luźnych i osłabionych elementów,
  - uzupełnienie ubytków zaprawą do naprawy betonu PCC (np. Ceresit CD 24, CD 25),
  - zabezpieczenie czapy przez wykonanie od góry izolacji bitumicznej, bezszwowej (np. Remmers Dickbeschichtung),
- wymiana kratki wentylacyjnych na nowe z blachy tytanowo-cynkowej gr. 0,7mm (1 komin - 4 kratki wentylacyjne).

Szczegółowy zakres robót zostanie ujęty w części kosztorysowej.

Realizacja w/w robót winna być przeprowadzona z uwzględnieniem okresów przygotowawczych związanych z zakupami materiałów, transportem na miejsce budowy, przygotowaniem do prac montażowych, aby nie spowodować żadnych opóźnień w realizacji inwestycji.

#### 1.4. Ogólne wymagania

Zobowiązania i kwalifikacje Wykonawcy:

Wykonawca, przystępujący do przetargu, powinien zapoznać się z dokumentacją i zaakceptować wszystkie dokumenty, wchodzące w skład dokumentacji przetargowej. Z samego faktu uczestniczenia w przetargu wynika, iż Wykonawca zobowiązuje się do zrealizowania, zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa. Wykonawca nie będzie mógł w późniejszym terminie ubiegać się o dodatkowe wynagrodzenie, motywując to złym zrozumieniem dokumentacji lub ewentualnym nie uwzględnieniem świadczenia w przedmiarze, ale przewidzianego w dokumentacji opisowej lub na planach, lub wynikającego z samej koncepcji.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wykonywane prace, aż do chwili ich odbioru. Powinien on je utrzymywać w ciągu całego okresu trwania budowy w doskonałym stanie i podjąć wszelkie środki zapobiegawcze, aby nie zostały zniszczone lub skradzione, biorąc pod uwagę ryzyka istniejące na budowie.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

Wykonawca powinien posiadać aktualne uprawnienia do wykonywania prac, których się podejmuje.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

**Pojęcia ogólne:**

**Dokumentacja projektowa** stanowiąca opis przedmiotu zamówienia na roboty budowlane – dokumentacja składająca się z przedmiaru robót, STWiORB, oraz projektu budowlanego dla robót, dla których jest wymagane uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę,

**Obiekt budowlany** – należy przez to rozumieć: budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami, obiekt małej architektury.

**Budynek** – należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

**Roboty budowlane** – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

**Remont** – należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a niestanowiącego bieżącej konserwacji.

**Urządzenia budowlane** – należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne.

**Teren budowy** – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

**Aprobata techniczna** – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

**Wyrób budowlany** – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

**Książka obmiarów** – należy przez to rozumieć – akceptowaną przez Inspektora Nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.

**Materiały** – należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

**Odpowiednia zgodność** – należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

**Polecenie Inspektora Nadzoru** – należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z wykonywaniem robót budowlanych.

**Przedmiar robót** – należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

**Ustalenia techniczne** – należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i specyfikacjach technicznych.

#### **Prace towarzyszące:**

- utrzymanie w czystości i porządku stanowiska roboczego,
- wykonanie czynności związanych z likwidacją stanowiska roboczego,
- transportowanie w poziomie na potrzebną odległość i w pionie na potrzebną wysokość materiałów i elementów i wszelkiego sprzętu pomocniczego niezbędnych do wykonania robót,
- zniesienie lub wyniesienie poza obręb budynku materiałów, osprzętu oraz gruzu uzyskanego z rozbiieranych elementów i złożenie w ustalone z Inspektorem Nadzoru miejsce,
- segregowanie i sortowanie materiałów i wyrobów i wyrobów nowych lub rozebranych, na terenie budowy lub w składowisku przyobiekowym,
- obsługiwanie sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- sprawdzanie prawidłowości wykonania robót,
- przygotowanie zapraw oraz mieszanek,
- usuwanie wad i usterek oraz naprawianie uszkodzeń powstałych w trakcie wykonywanych robót, a zawinionych przez bezpośrednich wykonawców,
- oczyszczenie naprawionych, uzupełnionych lub wymienionych elementów,
- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń bhp na stanowiskach roboczych oraz wywieszenie znaków informacyjno – ostrzegawczych wokół strefy zagrożenia,
- przygotowanie i przecedzenie farb oraz przygotowanie szpachlówek, gruntów i innych materiałów, ustawienie i przenoszenie drabin malarskich,
- zabezpieczenie przed zabrudzeniem lub zniszczeniem farbami urządzeń stanowiących wyposażenie budynku,
- zabezpieczenie przed zabrudzeniem lub zniszczeniem, nie remontowanych lub nie wymienianych elementów budynku, np. nie remontowane posadzki, czy nie wymieniana stolarka okienna i drzwiowa itp.
- niezwłoczne oczyszczenie zabrudzonych farbą szyb, okuć, ścian,
- przenoszenie i zabezpieczenie na czas remontu pozostającego wyposażenia lokali, mebli, urządzeń itp.,
- wywóz na składowisko gruzu powstałego na skutek robót remontowych i rozbiórkowych.

#### **Roboty tymczasowe:**

- ogrodzenie terenu prac,
- montaż pomostów komunikacyjnych,

## **2. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów**

Zastosowane materiały i urządzenia muszą spełniać wymagania przepisów prawnych i posiadać aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa powinny być potwierdzone wpisem Inspektora Nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach koniecznych potwierdzone przez autora projektu. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami i wymaganiami producenta.

Zastosowane w specyfikacji określenie przedmiotu zamówienia przez wskazanie nazwy producenta ma na celu doprecyzowanie zamówienia.

Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych, pod warunkiem, że zaproponowane materiały i urządzenia będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji technicznej. W przypadku złożenia ofert równoważnych należy dołączyć foldery, dane techniczne, aprobaty techniczne dla materiałów i urządzeń równoważnych, a w przypadku instalacji wody lodowej należy dołączyć obliczenia hydrauliczne instalacji dla materiałów zamiennych.

URZĄD KONSERWATORSKI NIE DOPUSZCZA WYKONANIA DOKUMENTACJI WIELOZNACZNEJ DLATEGO TEŻ WSKAZANO KONKRETNE ROZWIĄZANIA SYSTEMOWE. TAM, GDZIE WSKAZANO ZNAKI TOWAROWE, PATENTY LUB POCHODZENIE STOSOWANYCH MATERIAŁÓW – CELEM JEST OKREŚLENIE JAKOŚCI, A NIE WYELIMINOWANIE KONKURENCJI. DLATEGO WE WSZYSTKICH PRZYPADKACH JEST TO JEDYNIĄ BAZĄ ODNIIESIENIA. DOPUSZCZA SIĘ ZASTOSOWANIE RÓWNOWAŻNYCH MATERIAŁÓW PO UZGODNIENIU Z IWESTOREM ORAZ ORGANEM KONSERWATORSKIM.

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

Powyższe roboty podlegają następującym odbiorom:

Odbiór częściowy,

Odbiór ostateczny końcowy.

Gotowość danej części robót do odbioru, lub gotowość do odbioru ostatecznego zgłasza Wykonawca do Zamawiającego na piśmie i jednocześnie powiadamia Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony zgodnie z warunkami umownymi dla przedmiotowego zamówienia.

Podstawowym dokumentem będzie protokół odbioru robót sporządzony w/g wzoru ustalonego przez Inwestora.

Odbiór robót będzie dokonany komisyjnie, z uwzględnieniem następujących elementów:

- protokołów odbiorów częściowych,
- terminowości wykonania robót,
- przepisów obowiązującego prawa budowlanego,
- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- certyfikatów, atestów, świadectw, itp. na materiały i urządzenia,
- protokołów z pomiarów i badań,

wykonanie robót zgodnie ze sztuką budowlaną, przedmiarem robót, kosztorysem ofertowym, wymaganiami niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

### **4. Roboty rozbiórkowe**

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy wykonać wszystkie niezbędne zabezpieczenia, jak oznakowanie i wyгородzenie terenu ustawienia kontenerów na odpady budowlane (np. gruz), zgromadzenie potrzebnych narzędzi i sprzętu oraz wykonanie odpowiednich urządzeń do usuwania z budynku materiałów z rozbiórki. Pracownicy zatrudnieni przy robotach rozbiórkowych powinni być dokładnie zaznajomieni z rodzajem, zakresem i sposobem wykonywania robót. Wszyscy pracownicy powinni znać kolejność realizacji robót rozbiórkowych.

Przy pracach rozbiórkowych i demontażowych mają zastosowanie ogólnie obowiązujące przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy w robotach budowlanych. W celu zapewnienia bezpieczeństwa robót rozbiórkowych wszystkie przejścia, pomosty i inne niebezpieczne miejsca powinno się zabezpieczyć odpowiednio umocowanymi barierami, a pomosty zaopatrzyć w listwy obrzeżne. Pracowników zatrudnionych przy robotach rozbiórkowych powinno się zaopatrzyć w odzież roboczą, hełmy, okulary i rękawice, a wszystkie narzędzia używane przy rozbiórce stale utrzymywać w dobrym stanie. Do usuwania gruzu należy stosować zsypy (ryny). Gruz nie może być gromadzony na stropach, spocznikach i schodach. Znajdujące się w obszarze prac rozbiórkowych urządzenia techniczne oraz instalacje należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami.

Wszystkie przejścia wykorzystywane przez użytkowników budynku, a znajdujące się w zasięgu robót rozbiórkowych należy zabezpieczyć plandekami lub wytyczyć inne drogi oraz wyraźnie oznakować.

### **5. Renowacja tynków**

#### Oczyszczenie elewacji

Alkutex BFA-Entferner- roztwór wodny biocydów usuwający z powierzchni materiałów budowlanych mikroorganizmy takie jak: bakterie, grzyby, glony i porosty. Po naniesieniu przez natrysk lub pędzlem, należy odczekać około 6 godzin i spłukać strumieniem wody.

#### Tynki na podłoże zasolone

Dla obciążeń solami ponad 0,25% wagowo – zaleca się wykonanie powłok tynkarskich z fabrycznie przygotowanych mineralnych tynków renowacyjnych, z godnych z zaleceniami WTA.



Dla obciążeń średnich – do 1,0 – 1,5% wagowo - zalecane jest nakładanie powłok z tynku renowacyjnego grubości min 15mm. Szczególnie praktyczny w takich przypadkach jest stabilizowany włóknami polipropylenowymi tynk Funcosil 1L Sanierputz – WTA. Zużycie: 12 kg / m<sup>2</sup>; dla warstwy 15mm.

Dla obciążeń wysokich – ponad 1,5% ( dla siarczanów ponad 1% ) wagowo - zalecane jest nakładanie warstwy podkładowej magazynującej sole o grubości min 10 mm oraz warstwy właściwego tynku renowacyjnego grubości min 15mm.

a). Funcosil Salzspeicherputz -WTA - tynk magazynujący sole, odporny na siarczany. Uziarnienie do ok. 2,5mm. Tynk podkładowy WTA., wyrównawczy i magazynujący sole podczas renowacji starych budowli i murów oraz do wypełniania spoin, wypełniania i wyrównywania ubytków jak również jako obrzutka na osłabionym murze przy nakładaniu maszynowym. Może być nakładany ręcznie lub odpowiednimi agregatami tynkarskimi w pojedynczych warstwach o grubości 10 do 30 mm.

b). Funcosil 1 L Sanierputz -WTA- uziarnienie do ok. 2,0 mm.

Tynk renowacyjny z dodatkiem włókien spełniający wytyczne WTA 2-2-91; do stosowania wewnątrz i na zewnątrz. Do naprawy i renowacji wilgotnych ścian, także obciążonych solami, w obiektach zabytkowych i w nowym budownictwie. Nakładany ręcznie lub odpowiednimi agregatami tynkarskimi, w pojedynczych warstwach o grubości 10 do 20 mm.

c). Funcosil Sanierputz -WTA- - uziarnienie do ok. 1,0 mm.

Tynk renowacyjny spełniający wytyczne WTA 2-2-91. Hydrofobowy, przepuszczalny dla pary wodnej i przyspieszający wysychanie. Do naprawy i renowacji wilgotnych ścian, także obciążonych solami, na elewacjach i we wnętrzach, w obiektach zabytkowych i w nowym budownictwie. Nakładany ręcznie lub odpowiednimi agregatami tynkarskimi, w pojedynczych warstwach o grubości 10 do 30 mm.

#### Gładzie tynkarskie

a) Funcosil Feinputz - uziarnienie do ok. 0,3 mm. Mineralna szpachlówka powierzchniowa o dużej przyczepności, do wygładzania powierzchni tynków renowacyjnych Funcosil i innych tynków mineralnych, tynk filcowany. Możliwe jest uzyskanie bardzo równych, gładkich powierzchni. Zaprawa ma kolor starej bieli, jest plastyczna, łatwa do stosowania. Do stosowania wewnątrz i na zewnątrz. Do wykonywania drobnoziarnistych, zamkniętych powierzchni nadających się do malowania lub tapetowania. Nie nadaje się na podłoża zawierające gips.

b) Funcosil Fassadenschlammputz - uziarnienie 1,5 mm cienkowarstwowa zaprawa do wykonywania powłok na murze z cegły i kamienia naturalnego gdy należy zachować strukturę muru / wygląd kamienia a przez to niepożądane jest stosowanie zwykłych ( grubowarstwowych ) tynków.

#### Malarska warstwa laserunkowa

a) Funcosil LA Siliconfarbe - farba do malowania elewacji, będąca wodną emulsją żywicy silikonowej i mineralnych pigmentów tlenkowych, zmieszana z mikroemulsją silikonową Funcosil WS. Otrzymana powłoka barwna ma charakter półprzezroczysty - laserunkowy, a stopień krycia zależy od wzajemnych proporcji obydwu składników – najczęściej stosuje się 1 cz. farby i 7 cz. mikroemulsji. Mieszanka bezbarwnej farby silikonowej i mikroemulsji może być stosowana do wykonywania ochronnych powłok hydrofobowych w strefie cokołowej, gdzie hydrofobizacja wgłębna jest niewskazana. W celu uzyskania powłoki zaleca się mieszanie farby o kolorze nasyconym Funcosil LA z czystym, bezbarwnym spoiwem Funcosil WS. Proporcje mieszania wynoszą 1 część farby Funcosil LA na 4 - 8 części emulsji Funcosil WS. Im większa proporcja czystego spoiwa tym większy stopień przeświecania powłoki. Przy użyciu farb można uzyskać powłoki o dowolnym nasyceniu kolorem (poprzez dodatek bieli) i dowolnym stopniu przezroczystości (poprzez dodatek czystego spoiwa). Technologia zapewnia niezmiennie wysokie parametry techniczne powłoki każdego rodzaju.

b) Funcosil Historic Lasur Niepigmentowana lub odcienie specjalne

Półprzezroczysta farba oparta na naturalnych, mineralnych składnikach, przeznaczona do wykonywania laserunkowych powłok malarskich przy zachowaniu naturalnego – mineralnego, barwnego i plastycznego - wyglądu podłoża. Produkt wyróżnia się niewielką

siłą krycia przy zachowaniu charakteru rzeczywistej powłoki. Dzięki temu zapobiega się uzyskaniu podłóży o "martwej", monochromatycznej fakturze. Wysoka przepuszczalność pary i hydrofobowość:  $s_d < 0,1m; w < 0,1kg/m^2 \cdot h^{0,5}$

## 6. Renowacja wątku ceglanego i kamienia

### 6.1. Wymagania

#### Czyszczenie elewacji

Podstawowym założeniem technologii czyszczenia powinno być bardzo delikatne oczyszczenie zabrudzeń bez naruszania struktury materiałów budowlanych i bez wprowadzania nadmiernej ilości wody, która mogłaby uruchomić sole zawarte w mineralnych podłożach – wymagania te najlepiej spełnia metoda strumieniowo – ścierna Rotec lub czyszczenie parą wodną.

Zabieg czyszczenia należy potraktować jako kluczowy dla przywrócenia pierwotnej estetyki elewacji. Po czyszczeniu elewacji należy wykonać zabieg dezynfekcji zaatakowanych przez mikroflorę, pokrytych mchami i glonami fragmentów elewacji.

W tym celu zaleca się mechanicznie usunąć wszystkie miękkie części porostów, mchów etc. Nanieść preparat czyszczący np. Alkutex BFA Entferner rozcieńczony wodą w proporcji od 1: 1 do 1: 10 ( stężenie dobrać na powierzchniach próbnych ) i pozostawić do wyschnięcia na min. 6 godzin. Dla pełnego usunięcia „zazieleni” zachodzi konieczność powtórzenia wyżej opisanego procesu chemicznego z każdorazowym myciem wodą ostatnie czyszczenie pozostawić bez zmywania wodą.

Optymalną pod względem technicznym metodą czyszczenia muru kamiennego i elementów kamiennych na elewacji jest delikatne strumieniowanie dobranym ścierniwem w urządzeniu typu. Rotec. W metodzie tej nie używa się środków chemicznych i wody, które mogłyby mieć wpływ na uruchomienie rozтворów solnych oraz prowadzić do zmiany barw mas cementowych użytych do dekoracji tej elewacji.

Nośnikiem materiału ściernego jest sprężone powietrze o regulowanym ciśnieniu i stycznym do podłoża kącie uderzenia ścierniwa, przez co możliwe jest bardzo dokładne oczyszczenie bez niszczenia osłabionej strukturalnie substancji zabytkowej. Typowe urządzenia do piaskowania stali i betonu nie nadają się do czyszczenia elewacji z cegły i piaskowca.

Powierzchnie, które uległy silnemu zabrudzeniu czarnymi nawarstwieniami można doczyszczać parą wodną, a w wypadkach wyjątkowych na drodze chemicznej pastą zawierającą fluorek amonowy np. Fassadenreiniger-Paste. Związek ten ulega rozkładowi z wydzieleniem wolnego kwasu fluorowodorowego i amoniaku. Kwas będący właściwym środkiem czyszczącym reaguje z krzemionką będącą składnikiem powierzchni podłoża z tego powodu należy na powierzchniach próbnych sprawdzić czy nie nastąpi istotna zmiana barwy tynków po zastosowaniu tej pasy oraz ściśle kontrolować czas oddziaływania pasty na podłożu który nie może być dłuższy niż 2 do 5 minut. Warstwę pasty pozostawia się na zwilżonym podłożu na okres ok. 5 minut, a następnie spłukuje strumieniem ciepłej wody. Metoda wprowadza jedynie ograniczoną ilość wody do elewacji.

#### Usunięcie wtórnych i zdegradowanych spoin

Należy wyspałdować spoiny na głębokość 2cm. Dodatkowo usunąć wtórne spoiny cementowe, nawarstwienia uszczelniające oraz fragmenty naprawiane materiałami cementowymi.

#### Wzmocnienie osłabionego podłoża

Przed uzupełnieniem ubytków cegle i piaskowca, miejsca osłabione należy wzmocnić preparatem opartym na estrach kwasu krzemowego. Wzmocnienie powinno przywrócić materiałowi pierwotny profil wytrzymałości - nie może prowadzić do wytworzenia jedynie cienkiej, twardej warstwy przypowierzchniowej. Zaleca się zastosować preparat wzmacniający np. KSE 300 (Remmers).

Proces wzmacniania jest powolny, trwa 3 do 4 tygodni, i wymaga pielęgnacji elewacji polegającej na zapewnieniu wilgotnego otoczenia w miejscach wzmacnianych przez min. 2 tygodnie. Nie należy nasączać preparatami KSE podłóży o temperaturach poniżej +5 °C i powyżej + 25 °C. Chronić miejsca wzmacniane przed nadmiernym nasłonecznieniem i wentylowaniem.

#### Uzupełnienie ubytków

Kolejność prac:

- Oczyszczyć naprawiane miejsce sprężonym powietrzem i dobrze nasączyć wodą.
- Nałożyć warstwę szepną będącą szlamem złożonym z zaprawy np. RESTAURIERMÖRTEL i wody (ok. 1 l wody i 5 kg zaprawy). Dla zwiększenia przyczepności do wody zarobowej można dodać płynu np. HAFTFEST (zalecana proporcja mieszania z wodą 1:5).

- Na świeżo nałożoną warstwę szepną nałożyć zaprawę renowacyjną np. RESTAURIERMÖRTEL w konsystencji plastycznej. Nałożona warstwa zaprawy powinna wystawać 1-2 mm powyżej otaczające cegły a jej grubość nie powinna przekraczać 3 cm.
- Lekko ściągniętą zaprawę przetrzeć pacą pokrytą porowatą gumą.
- W razie potrzeby ubytki większe – o średnicy powyżej 3 cm uzupełnić flekami z piaskowca klejonymi na żywicę epoksydową z wypełniaczem z piasku kwarcowego. Fleki o boku powyżej 4 cm mocować przy użyciu bolców ze stali nierdzewnej, klejonych na żywicę epoksydową,

#### Spoinowanie

Kolor zaprawy należy dobrać do koloru istniejącej spoiny.

- Usunąć zniszczoną spoinę na głębokość min. 2 cm.
- Oczyszczyć naprawiane miejsce i dobrze nasączyć wodą.
- Wymieszać zaprawę do spoinowania np. FUGENMÖRTEL z wodą (ok. 13%). Zaprawa powinna mieć konsystencję gęstoplastyczną. Wcisnąć zaprawę w szczelinę i ściągnąć.

#### Scalenie kolorystyczne

W celu scalenia kolorystycznego proponuje się malowanie miejsc, które tego wymagają z zastosowaniem techniki laserunkowej. Zabieg polega na położeniu cienkiej powłoki z farby silikonowej o minimalnej zawartości pigmentów i wypełniaczy. Faktura cegły jest w pełni zachowana a nałożony laserunek nie łuszczy się i jest bardzo odporny na czynniki atmosferyczne.

Kolor powinien być dobrany po oczyszczeniu elewacji. Farbę silikonową w odpowiednim kolorze miesza się z wodnym impregnatem silikonowym np. Funcosil WS.

#### Hydrofobizacja

Konserwację kończy najczęściej impregnacja strukturalna preparatem do hydrofobizacji. Dla tej elewacji najwłaściwszym jest preparat w postaci kremu – np. Funcosil SNL – nakładany wałkiem lub pędzlem. Przeprowadzone zabiegi konserwatorskie dadzą pożądany efekt estetyczny i pozwolą na osiągnięcie wysokiej trwałości i skuteczności, gwarantującej dobry stan zachowania przez wiele lat pod warunkiem zastosowania materiałów i technologii o sprawdzonej skuteczności.

W celu zabezpieczenia przed wnikaniem wody, całą elewację należy zaimpregnować odpowiednim środkiem hydrofobizującym.. Przy zastosowaniu impregnatów opartych na małowcząsteczkowych silanach i siloksanach) i przestrzeganiu zalecanego zużycia osiąga się duże głębokości wnikania i trwałą ochronę.

## **6.2. Materiały**

#### Pasta do czyszczenia elewacji oparta na fluorku amonowym z zagęstnikiem

Preparat Fassadenreiniger-Paste rozpuszcza w sposób delikatny ale bardzo skuteczny zabrudzenia na powierzchni porowatych, mineralnych materiałów budowlanych jak klinkier, cegła i kamień naturalny. Wskutek niewielkiej kwasowości pasty ubytek substancji czyszczonej jest bardzo mały. Wstępne zmoczenie powierzchni jest zalecane jedynie w przypadku wysokich temperatur. Przy stosowaniu na piaskowcu zawierającym dużo żelaza (np. na piaskowcach żółtych) nie następuje pogłębienie koloru. Ciemne rodzaje kamienia mogą ulec rozjaśnieniu w wyniku długiego czasu pozostawiania pasty na elewacji. Zalecamy wykonanie powierzchni próbnych. Tiksotropowy charakter preparatu umożliwia czyste i sprawne wykonanie prac, materiał nie spływa.

Dane techniczne:

Odczyn pH: 5

Lepkość: 1200 mPa•s

Nośnik: woda

Wygląd: tiksotropowa pasta

#### Preparat wzmacniający

Preparat do wzmacniania materiałów mineralnych; cegły, kamienia. Ester etylowy kwasu krzemowego bez dodatków hydrofobizujących. Nie zawiera rozpuszczalników organicznych.

Preparat reaguje ze znajdującą się w systemie porów wodą względnie z wilgocią atmosferyczną. Wytrąca się przy tym czysto mineralny, amorficzny, uwodniony żel 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.

Dane techniczne w momencie dostawy:

Zawartość estrów etylowych kwasu krzemowego: ok. 99 % wag.

Gęstość przy 20°C w kg/l: ok. 1,0

Temperatura zapłonu: 40° C

Kolor: bezbarwny - lekko żółtawy

Zapach: typowy dla estrów etylowych kwasu krzemowego

System katalizatora: neutralny

#### Zaprawa renowacyjna

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.

Dane techniczne:

Gęstość nasypowa: ok. 1,7 kg/l

Wytrzymałość na zginanie: po 7 dniach ok. 3 N/mm<sup>2</sup> po 28 dniach ok. 4 N/mm<sup>2</sup>

Wytrzymałość na ściskanie: po 7 dniach ok. 10 N/mm<sup>2</sup> po 28 dniach ok. 15-20 N/mm<sup>2</sup>

Wytrzymałość na odrywanie: po 28 dniach > 1 N/mm<sup>2</sup>

Moduł Young'a E zgodnie z DIN 1048:  $E \sim 15 \cdot 10^3$  N/mm<sup>2</sup>

Odształcenie skurczowe: DIN 52450: po 7 dniach ok. -0,3 mm/m

po 28 dniach ok. -0,7 mm/m

#### Zaprawa do spoinowania

Sucha zaprawa spoinowa do renowacji elewacji

Charakteryzuje się ona wysoką przyczepnością, zarówno w stanie świeżym jak i po stwardnieniu. Dzięki swoim względnie niskim wytrzymałościom i korzystnemu stosunkowi wytrzymałości na zginanie do wytrzymałości na ściskanie jest w małym stopniu podatna na zarysowanie. Przy tym biała zaprawa spoinowa zawiera wapno a szara tras i cechuje się podwyższoną odpornością na siarczan.

Stwardniała zaprawa jest w zasadzie niewrażliwa na wilgoć i przepuszczalna dla pary wodnej jak również odporna na wodę, czynniki atmosferyczne i mróz. Możliwe są modyfikacje uziarnienia i twardości w celu dostosowania do wymagań spoinowanej elewacji.

Dane techniczne

Gęstość nasypowa: ok. 1,6 kg/dm<sup>3</sup>

Zawartość porów powietrznych (% obj.): ok. 20

Współczynnik oporu dyfuzyjnego w stosunku do pary wodnej  $\mu$ : ok. 15

#### Farba grzybo- i glonobójcza

Pigmentowana farba na bazie emulsji silikonowej z dodatkami grzybo- i glonobójczymi.

Dane techniczne w momencie dostawy:

Spoiwo: emulsja niskocząsteczkowych siloksanów

Pigmenty: pigmenty tlenkowe, odporne na światło i alkalia

Gęstość: 1,45-1,53 g/cm<sup>3</sup> zależnie od koloru

Lepkość: odpowiednia do nakładania wałkiem lub pędzlem

Rozcieńczalnik: woda

Odczyn pH: 8-9

Dane techniczne powłoki:

Przepuszczalność pary wodnej:  $s_d \leq 0,05$  m

Zużycie materiału wynoszące 300 ml/m<sup>2</sup> co daje suchą warstwę o grubości ok. 200  $\mu$ m

Współczynnik nasiąkliwości:  $w \leq 0,1$  kg/m<sup>2</sup>·h<sup>0,5</sup>

Stopień połysku: matowy, o charakterze mineralnym

Faktura powierzchni: gładka

Wytrzymałość na odrywanie na nowych podłożach: > 0,6 N/mm<sup>2</sup>

na zwietrzałych starych powłokach malarskich: > 0,4 N/mm<sup>2</sup>  
Odporność na czynniki atmosferyczne: bardzo dobra

#### Preparat hydrofobizujący

Reaktywny, oligomeryczny roztwór siloksanowy o nikłym zapachu przeznaczony do hydrofobizującej impregnacji mineralnych materiałów budowlanych.

Dane techniczne w momencie dostawy:

Zawartość siloksanów: ok. 7 % wag.

Nośnik: węglowodory alifatyczne o nikłym zapachu

Gęstość: ok. 0,80 g/cm<sup>3</sup>

Lepkość: 44 sek. w kubku DIN 2

Temperatura zapłonu: > 30°C

Wygląd: bezbarwny płyn

Dane techniczne po utworzeniu substancji czynnej:

Zawartość polisiloksanów: ok. 5 % wag.

Nasiąkliwość: bardzo mała

Odporność na promieniowanie ultrafioletowe: dobra

Odporność na warunki atmosferyczne: wysoka

Długotrwałość działania: > 10 lat udowodnione

Odporność na alkalia: do pH 14

Wysychanie bez klejenia się: zapewnione

Skłonność do brudzenia się: mała

## **7. Wykonanie izolacji poziomej ścian piwnicznych**

### **7.1. Wymagania**

#### Badania wstępne

Przed wykonaniem iniekcji przeciw wilgoci podciąganej kapilarnie należy wykonać badania wstępne obiektu.

Należy określić:

- stopień zawilgocenia materiału budowlanego (stosunek aktualnej zawartości wody do zawartości wody w stanie nasycenia);
- obecność pustek w murze;
- zawartość soli rozpuszczalnych w wodzie (siarczany, chlorki i azotany);
- obecność i skuteczność izolacji pionowych.

W zależności od wyników badań wstępnych należy wybrać odpowiednią metodę iniekcji oraz ustalić rodzaj i zakres niezbędnych prac uzupełniających. Wysokość, na jakiej wykonywane są otwory iniekcyjne zależy od rodzaju i skuteczności funkcjonowania zewnętrznej hydroizolacji ściany, poziomu terenu przy budynku oraz przewidywanych zabiegów dodatkowych i należy ją ustalić przed rozpoczęciem prac.

Zaleca się stosować następujące zasady:

- w przypadku braku zewnętrznych izolacji pionowych iniekcję należy wykonywać powyżej poziomu terenu (z reguły ok. 10-20 cm powyżej poziomu terenu);
- w przypadku stwierdzenia skutecznych zewnętrznych izolacji przeciwwodnych iniekcję należy wykonywać powyżej dolnej krawędzi tej izolacji (z reguły ok. 10-20 cm powyżej dolnej krawędzi izolacji przeciwwodnej);
- w ścianach wewnętrznych iniekcję należy wykonywać jak najniżej (z reguły ok. 10-20 cm powyżej poziomu posadzki).

Stopnie zasolenia określane są następująco:

	Niskie	średnie	wysokie
Chlorki	< 0,2 %	0,2-0,5 %	>0,5 %
Azotany	< 0,1 %	0,1-0,3 %	>0,3 %
Siarczany	< 0,5 %	0,5-1,5 %	>1,5 %

Za ogólny poziom zasolenia muru przyjmuje się najwyższą kategorię jaką osiąga którakolwiek z soli. W przypadku stwierdzenia obecności szkodliwych soli konieczne jest tynkowanie ścian specjalnymi tynkami renowacyjnymi o wysokiej porowatości i zdolności

magazynowania soli. Metoda iniekcji najlepiej nadaje się do porowatych materiałów budowlanych o stopniu zawilgocenia do 60%. W przypadku stopnia zawilgocenia > 60% należy wstępnie wysuszyć mur np. metodą mikrofalową lub termiczno-konwekcyjną albo wierceć otwory iniekcyjne wyżej.

W razie stwierdzenia pustek w murze (np. mur z sypkim wypełnieniem rdzenia, wąskimi rysami itp.), należy najpierw wypełnić te pustki zaczynem iniekcyjnym np. Bohrlochsuspension.

#### Iniekcja zaczynu iniekcyjnego – wypełnienie pustek

Iniekcję w celu wypełnienia pustek wykonuje się w razie stwierdzenia pustek w murze w trakcie wstępnych badań lub podczas wiercenia otworów iniekcyjnych.

Przy bezciśnieniowym wypełnianiu pustek materiał wypełniający np. Bohrlochsuspension wlewany jest przez lejek. Przy wtłaczaniu pod ciśnieniem należy dodawać do suspensji np. Bohrlochsuspension 5% domieszki upłynniającej np. Fließmittel i stosować odpowiednie urządzenia iniekcyjne. Najwcześniej po 7 dniach od wprowadzenia zaczynu otwory iniekcyjne należy ponownie rozwinąć wiertłem o średnicy większej o ok. 2-4 mm i wykonać hydrofobową przeponę przeciw wilgoci podciąganej kapilarnie.

W przypadku murów ze szczególnie dużą ilością pustek można najpierw wypełnić rząd otworów materiałem np. Bohrlochsuspension a potem ok. 5 cm wyżej wykonać przeponę poziomą.

#### Iniekcja Kiesol – metoda ciśnieniowa

Metoda ciśnieniowa jest zalecana szczególnie w przypadku wyższego stopnia zawilgocenia lub grubych murów. Otwory wywiercić w jednym rzędzie, odstępy między środkami otworów 12 cm, otwory wiercić poziomo. Średnica otworów powinna być dopasowana do stosowanych pakierów iniekcyjnych najczęściej 12-13 mm. W przypadku murów o grubości do 60 cm otwory wierce się z jednej strony i muszą się one kończyć ok. 5 cm przed drugą stroną muru. W murach o grubości powyżej 60 cm otwory należy wiercić z obydwu stron na głębokość równą ok. 2/3 grubości muru. Usunąć pył wiertniczy z otworów przez wydmuchanie sprężonym powietrzem.

Preparat iniekcyjny np. Kiesol jest gotowy do użycia i nie wymaga dodatkowego mieszania. W metodzie niskociśnieniowej stosowane są niskociśnieniowe pakery iniekcyjne lub iniektory plastikowe. Jako urządzeń iniekcyjnych można używać np. odpowiednich pomp tłokowych lub membranowych. Preparat iniekcyjny należy podawać pod ciśnieniem 4-8 bar, tak długo aż wprowadzi się w mur wymaganą ilość materiału.

## **7.2. Materiały**

#### Preparat iniekcyjny

Płynny koncentrat krzemionkujący stosowany w systemach uszczelnienia i renowacji budowlanej. Stosowany m.in. do prac renowacyjnych w starym budownictwie, do iniekcji przeciw wilgoci podciąganej kapilarnie, do uszczelniania piwnic od wewnątrz i renowacji cokołów.

Dane techniczne:

Gęstość: ok. 1,15 g/cm<sup>3</sup>

Odczyn pH: ok. 11

Właściwości podłoża po przereagowaniu preparatu:

Przepuszczalność pary wodnej: > 90% (w stosunku do pierwotnych właściwości)

Nasiąkliwość powierzchniowa: w: ≤ 0,5 kg/m<sup>2</sup>·h<sup>0,5</sup>

Wzmocnienie: do 5 N/mm<sup>2</sup> (MPa)

#### Materiał uzupełniający (wypełniający)

Bardzo drobnoziarnista zaprawa. Fabrycznie przygotowana sucha mieszanka charakteryzująca się, po dodaniu wody, wysoką płynnością i zdolnością bezskurczowego wypełniania pustek w murze. Dzięki stosunkowo niskiej wytrzymałości nadaje się do stosowania w starych murach i daje się łatwo nawiercać. Po związaniu charakteryzuje się dobrą przyczepnością na sucho, porowatością i przepuszczalnością płynów iniekcyjnych. Wysoka odporność na siarczany rozpuszczalne w wodzie.

Dane techniczne

Uziarnienie: < 0,2 mm

Gęstość świeżej zaprawy: ok. 1,6 kg/dm<sup>3</sup>  
Czas przydatności do stosowania po wymieszaniu: ok. 4 godz. przy +20°C  
Czas wiązania przy 20°C  
początek wiązania: > 8 godz.  
koniec wiązania: > 10 godz.  
Zawartość porów powietrznych: < 10% obj.  
Zawartość alkaliów: < 0,5%  
Zawartość fazy C3A: < 0,1%  
Gęstość objętościowa: ok. 1,4 kg/dm<sup>3</sup>  
Porowatość: > 20% wag.  
Wytrzymałość na zginanie  
7 dni: ok. 0,7 N/mm<sup>2</sup>  
28 dni: ok. 1,0 N/mm<sup>2</sup>  
Wytrzymałość na ściskanie  
7 dni: ok. 1,5 N/mm<sup>2</sup>  
28 dni: ok. 3,5 N/mm<sup>2</sup>

## **8. Wykonanie izolacji pionowej ścian bezszwową izolacją bitumiczną**

### **8.1. Wymagania**

Roboty należy prowadzić zgodnie z projektem technicznym i zaleceniami zawartymi w instrukcjach technicznych.

#### Przygotowanie podłoża

Podłoże musi być czyste i mocne jak również wolne od olejów, smarów i środków antyadhezyjnych do szalunków. Podłoże powinno być powietrzenie suche, dopuszczalne jest stosowanie na matowo wilgotnych powierzchniach. Wymaga się aby podłoże było wyspoinowane na pełną spoinę i równe. Wystające wypełnienia spoin i resztki zapraw należy usunąć. Ubytki w podłożu należy odpowiednio wcześniej naprawić materiałem dopasowanym do materiału ściennego. W przypadku bardzo nierównych, mocnych powierzchni optymalnym sposobem przygotowania podłoża jest otynkowanie tynkiem cementowym – wykonanie tzw. „rapówki”. Narożniki zewnętrzne i ostre krawędzie, szczególnie na płytach lub ławach fundamentowych powinny być sfazowane. W narożnikach wewnętrznych należy wykonać fasety uszczelniające.

#### Faseta uszczelniająca

Styk stropu lub ławy fundamentowej i ściany fundamentowej należy zabezpieczyć przez wykonanie fasety uszczelniającej z zaprawy wodoszczelnej. Fasety uszczelniające należy wykonać także w pozostałych narożnikach wewnętrznych (także pionowych).

Dokładnie oczyścić strefę fasety, w pasie o szerokości ok. 6-10 cm w pionie i poziomie. Wymieszać preparat gruntujący np. Kiesol z wodą w proporcji 1:1 i nanieść na oczyszczone podłoże metodą natryskową używając np. opryskiwacza z tworzywa sztucznego. Po ok. 15 minutach gdy preparat zostanie wchłonięty przez podłoże, należy nanieść jedną warstwę szlamu uszczelniającego np. Dichtschrämme. Bezpośrednio po wymieszaniu nakładać szlam na całą powierzchnię techniką szlamowania używając miękkiego pędzla.

Przygotować zaprawę uszczelniającą np. Sperrmörtel w konsystencji gęstoplastycznej lub wilgotnej. Ułożyć zaprawę, rozciągnąć specjalnym narzędziem do wykonywania faset lub używając krótkiego odcinka rury PCV o średnicy 100 mm (ewentualnie kolanka), podczas rozciągania zagęszczać zaprawę. Promień fasety uszczelniającej powinien wynosić 3-5 cm.

#### Gruntowanie

Wymieszać preparat gruntujący np. Kiesol z wodą w proporcji 1:1 i nanieść na oczyszczone podłoże metodą natryskową używając np. opryskiwacza z tworzywa sztucznego.

#### Powłoka hydroizolacyjna z materiału bitumiczno-polimerowego

Masa bitumiczno-polimerowa np. Dickbeschichtung nakładana jest metodą szpachlowania w dwóch warstwach na zagruntowane podłoże, po wyschnięciu warstwy gruntu-

jącej. Drugą warstwę hydroizolacji np. Dickbeschichtung układa się wtedy, gdy pierwsza warstwa nabierze odporności na uszkodzenie. Zaleca się nakładać pierwszą warstwę pacą stalową ząbkowaną z ząbkami trójkątnymi o wysokości 4 mm. Drugą warstwę nakładać pacą stalową gładką. Należy przestrzegać podanego minimalnego zużycia dla poszczególnych przypadków obciążenia wodą. W strefie fasety uszczelniającej, w celu zapewnienia wyschnięcia, należy nakładać materiał jedynie w zalecanej grubości warstwy. Powłokę hydroizolacyjną układa się od poziomego terenu do wysokości 10 cm poniżej górnej krawędzi płyty fundamentowej względnie doprowadza do uszczelnienia ułożonego na podkładzie betonowym.

#### Ochrona na czas zasypywania wykopu

Hydroizolacja wymaga ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi podczas zasypywania wykopów i zagęszczania gruntu w wykopie. Jako minimalną ochronę na czas zasypywania wykopów można ułożyć warstwę folii kubekowej bez mocowania mechanicznego. Wykop zasypać piaskiem pozbawionym zanieczyszczeń, gruzu itp. elementów, zagęszczając mechanicznie warstwami co 20cm. Ostatnie 20cm wykonać jako podsypkę cementowo - piaskową pod nawierzchnie utwardzane.

#### Odtworzenie stopni betonowych

Projektuje się odtworzenie stopni betonowych na warstwie chudego betonu gr. 10cm. Stopnie wylewane z betonu B-25, wykończone warstwą gr. 2cm z lastriko drobnoziarnistego, płukanego.

#### Odtworzenie nawierzchni betonowej

Nawierzchnię odtworzyć wg układu warstw:

- podsypka cementowo-piaskowa gr. 20cm,
- podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie gr.10cm,
- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego gr. 6cm.

## **8.2. Materiały**

#### Preparat gruntujący

Płynny koncentrat krzemionkujący stosowany w systemach uszczelnienia i renowacji budowlanej.

Dane techniczne:

Gęstość: ok. 1,15 g/cm<sup>3</sup>

Odczyn pH: ok. 11

Właściwości podłoża po przereagowaniu preparatu:

Przepuszczalność pary wodnej: > 90% (w stosunku do pierwotnych właściwości)

Nasiąkliwość powierzchniowa:  $w \leq 0,5 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}0,5$

Wzmocnienie: do 5 N/mm<sup>2</sup> (MPa)

#### Szlam (podkład fasety)

Mineralna, drobnoziarnista zaprawa uszczelniająca (szlam uszczelniający). Przepuszczalna dla pary wodnej, szczelna w stosunku do wody pod ciśnieniem powłoka uszczelniająca, która cechuje się wysoką odpornością mechaniczną.

Dane techniczne:

Proporcje mieszania: 5,0 do 5,3 litra wody na 25 kg proszku

Ilość wody zarobowej: 20 do 21 %

Czas przydatności do stosowania po wymieszaniu: 60 minut

Temperatura stosowania: +5°C do +30°C

Konsystencja: odpowiednia do nakładania pędzlem, szlamowania

Nasiąkliwość kapilarna  $w_{24} < 0,1 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}0,5$

Współczynnik oporu dyfuzji pary wodnej  $\mu < 200$

Wytrzymałość na ściskanie: 28 dni ok. 30 MPa

Wytrzymałość na zginanie: 28 dni ok. 6 MPa

#### Faseta uszczelniająca

Zaprawa uszczelniająca typu PCC



Sucha zaprawa przygotowana fabrycznie, modyfikowana tworzywami sztucznymi, zawierająca spoiwa hydrauliczne i naturalne kruszywa mineralne.

Dane techniczne:

Uziarnienie: do ok. 1,5 mm

Gęstość świeżej zaprawy: ok. 2,1 kg/dm<sup>3</sup>

Czas wiązania: przy +20°C, ok. 40 minut

Czas przydatności do stosowania po wymieszaniu: przy +20°C, ok. 20 minut

Temperatura stosowania: +5°C do +30°C

Wpływ na korozję stali zbrojeniowej: nie przyczynia się do korozji

Szczelność w stosunku do wody pod ciśnieniem dla warstwy 1 cm: ~ 1,5 bar (0,15 MPa)

Nasiąkliwość powierzchniowa (24 h): w 24 < 0,3 kg/m<sup>2</sup>

Współczynnik oporu dyfuzji pary wodnej  $\mu$ : < 100

Wytrzymałość na ściskanie: 28 dni > 25 MPa

Wytrzymałość na zginanie: 28 dni > 6 MPa

#### Masa polimerowo-bitumiczna

Przekrywająca rysy, jednoskładnikowa hydroizolacja budowlana. Modyfikowana tworzywami sztucznymi powłoka grubowarstwowa, nie zawierająca styropianu, z wypełniaczem gumowym.

Dane techniczne

Rodzaj produktu: emulsja bitumiczno-polimerowa ze specjalnymi wypełniaczami

Gęstość gotowej mieszanki: 0,96 kg/l

Konsystencja: pasta, tiksotropowa

Grubość suchej warstwy: ok. 80%

Wodoszczelność przy ciśnieniu 7 bar: spełnia wymagania

Badanie przy ciśnieniu szczelinowym: spełnia wymagania

Odporność na wysokie temperatury: + 120°C

Zachowanie się przy działaniu nacisku: > 80 % grubości suchej warstwy

#### Podsypka cementowo-piaskowa

Grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 20 cm. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- a) współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- b) wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $R_7 = 10$  MP

#### Nawierzchnia betonowa

Ułożona i zagęszczona warstwa, ma charakteryzować się następującymi cechami:

- jednorodnością powierzchni,
- nasiąkliwość nie może przekraczać 2%,
- nierówności nie mogą przekraczać 4 mm,
- grubość warstwy nawierzchni (tolerancja  $\pm 5$  mm)
- wolne przestrzenie w warstwie 2-5 %.

## **9. Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej**

### **9.1. Wymagania**

Przed wykonaniem prac tynkarskich zdemontować stolarkę i następnie zamontować nową. Uszczelnić styk stolarki z murem przy użyciu pianki montażowej. Naprawić ewentualne uszkodzenia tynku. Nową stolarkę zabezpieczyć folią przed malowaniem elewacji.

Ościeżnicę mocować za pomocą kotew lub haków osadzonych w ościeży. Ościeżnice należy zabezpieczyć przed korozją biologiczną od strony muru.

W sprawdzone i przygotowane ościeże należy wstawić stolarkę na podkładkach.

Ustawienie okna należy sprawdzić w pionie i poziomie.

Osadzone okno po zmontowaniu należy dokładnie zamknąć.

## 9.2. Materiały

### Stolarka drzwiowa:

- 1) rama i skrzydła z drewna, gatunku sosnowego, I klasy, bez sęków, sezonowanego, bez wad i uszkodzeń.
- 2) ościeżnice i skrzydła klejone, mocowane na łącza stolarskie.
- 3) wykończenie powierzchni ramy oraz skrzydła przez szlifowanie, oczyszczenie z kurzu, a następnie zabezpieczenie impregnatem ogniochronnym, przeciwko porażeniu biologicznemu i grzybicznemu (np. Fobos M-4).
- 4) malowanie powierzchni farbą do drewna w kolorze RAL 8016.
- 5) uszczelnienie obwodowe stolarki drzwiowej i wykończenie ćwierćwałkiem,
- 6) izolacyjność cieplna drzwi - współczynnik  $U = 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,
- 7) izolacyjność akustyczna  $R_w = \text{min } 32 \text{ dB}$ .

### Stolarka okienna:

- 1) okna rozwieralne z nawiewnikami (np. firmy FLOP lub BUG) w dolnej części futryny i regulowanym kątem rozwarcia.
- 2) rama z drewna, gatunku sosnowego, I klasy, bez sęków, sezonowanego, bez wad i uszkodzeń.
- 3) ramiaki i ościeżnice klejone, mocowane na łącza stolarskie.
- 4) wykończenie powierzchni ramy przez szlifowanie, oczyszczenie z kurzu, a następnie zabezpieczenie impregnatem ogniochronnym, przeciwko porażeniu biologicznemu i grzybicznemu (np. Fobos M-4).
- 5) malowanie powierzchni farbą do drewna w kolorze RAL 8016.
- 6) od strony zewnętrznej wstawienie szyby antywłamaniowej gr. 6mm, od strony wewnętrznej pakiet dwuszybowy 4/6/4 mm.
- 7) okucia obwiedniowe - widoczne elementy mosiężne odtworzeniowo.
- 8) uszczelnienie obwodowe stolarki okiennej i wykończenie ćwierćwałkiem,
- 9) izolacyjność cieplna okien - współczynnik  $U = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,
- 10) izolacyjność akustyczna  $R_w = \text{min } 32 \text{ dB}$ .

## 10. Wymiana pokrycia dachowego

Istniejące poszycie dachowe należy usunąć i utylizować. Projektuje się wykonanie nowego bitumicznego dwuwarstwowego poszycia dachowego. Prace wykonać zgodnie z wymaganiami zawartymi w instrukcji producenta. W narożach wykonać odbojnice w postaci izoklinów.

### Gruntowanie podłoża betonowego

W celu polepszenia przyczepności podłoża betonowego powierzchnię należy przygotować oraz zagruntować środkiem bitumicznym (np. Icopal Primer Classic). Przed zagruntowaniem dachu należy oczyścić i wyrównać jego powierzchnię materiałami do naprawy betonu (PCC). Środki gruntujące należy wcierać za pomocą szczotki lub wałka na suche, czyste i dojrzałe podłoże.

Po zagruntowaniu podłoża musi ono dobrze wyschnąć, tworząc jednolitą powłokę.

### Warstwa podkładowa (zgrzewana)

Jako podkładową warstwę wodoszczelną należy zastosować papę asfaltową, np. HYDROBIT V60 S35. Papę należy zgrzewać na całej powierzchni do podłoża. Zakłady boczne o szerokości 10 cm, zgrzać tak, aby w spoinie wystąpił wypływ bitumu o szerokości 0,5-1 cm. Zakłady czołowe zgrzewać na szerokości 12-15 cm po uprzednim przetopieniu powierzchni i wciśnięciu posypki w bitum.

### Warstwa wierzchnia (zgrzewana)

Jako wierzchnią warstwę wodoszczelną należy zastosować papę modyfikowaną, np. EXTRADACH PYE PV 200 S5. Papę należy zgrzewać na całej powierzchni do podłoża. Zakłady boczne o szerokości pasa pozbawionego posypki mineralnej (8 cm) zgrzać tak, aby w spoinie wystąpił wypływ bitumu o szerokości 0,5-1 cm. Zakłady czołowe zgrzewać na szerokości 12-15 cm po uprzednim przetopieniu powierzchni i wciśnięciu posypki w

bitum. Wypływy asfaltu posypać posypką mineralną w tym samym kolorze w celu podniesienia estetyki pokrycia.

**Uwaga:**

Na 50m<sup>2</sup> połaci dachowej należy wykonać jeden kominiek wentylacyjna.

Papa wierzchniego krycia winna posiadać właściwość odprowadzania wilgoci.

### **11. Renowacja kominów**

Renowację wążku ceglanego wykonać zgodnie z pkt. 6.2.

Czapy kominowe należy oczyścić hydrotechnicznie z brudu oraz oznak zagłonięcia. Usunąć słabe i luźne fragmenty czap. Ubytki uzupełnić zaprawą do naprawy betonu PCC (np. Ceresit CD 24 i CD 25). Naprawioną czapę zabezpieczyć przez wykonanie izolacji bitumicznej bezszwowej gr. 4mm (np. Remmers Dickbeschichtung) – zgodnie z pkt. 6. Istniejące kratki wentylacyjne należy zdemontować. Zamontować nowe z blachy tytanowo-cynkowej gr. 0,7mm.

### **12. Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe**

Projektuje się montaż nowych oraz wymianę wszystkich obróbek blacharskich: attek, gzymsów, wydr kominowych w związku z koniecznością ochrony elementów budynku przed zaciekaniami wody opadowej.

Wykonać nowe obróbki blacharskie z blachy stalowej tytanowo-cynkowej o minimalnej grubości 0,7 mm. Obróbki powinny wystawać poza lico ściany, co najmniej 40 mm i powinny być wykonane w taki sposób, aby zabezpieczyły element przed zaciekaniami wody opadowej.

Przy wykonywaniu obróbek blacharskich zwraca się poza tym szczególną uwagę, że powinny one być zgodne z normą PN-61/B-10245.

### **13. Postępowanie z materiałami i robotami wadliwymi**

Wszystkie materiały i wyroby nie spełniające wymagań podanych w specyfikacji technicznej zostaną odrzucone. Jeśli materiały i wyroby nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor nadzoru może uznać wadę nie mającą zasadniczego wpływu na funkcjonowanie instalacji i ustalić zakres oraz wielkość potrąceń za obniżoną jakość wyrobu lub robót.

### **14. Podstawa i zasady rozliczania robót instalacyjnych**

Płatności będą dokonywane w oparciu o kosztorys zamienny sporządzony na podstawie rzeczywistego obmiaru przeprowadzonego w czasie postępu robót i cen jednostkowych z kosztorysu ofertowego. Ewentualne błędy występujące w przedmiarach nie zwalniają Wykonawcy od obowiązku wykonania całości robót. Korekta błędnych liczb nastąpi na podstawie dodatkowego uzgodnienia między Wykonawcą a Zamawiającym.

Jeżeli umowa nie będzie stanowiła inaczej, rozliczenie nastąpi po wykonaniu pełnego zakresu zleconych robót i ich końcowym odbiorze z wynikiem pozytywnym.

### **15. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów wskazaniom zawartym w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Sprzęt użyty w trakcie realizacji robót objętych specyfikacją powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie, powinien być sprawny, spełniać wymagania bhp oraz posiadać instrukcję obsługi. Osoby obsługujące

sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone. Sprzęt powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za bhp na budowie.

#### **16. Akty prawne (dokumenty odniesienia)**

Projekt budowlano-wykonawczy,  
Przedmiar robót,  
Normy, instrukcje i poradniki