

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

**ROBOTY W ZAKRESIE ZABYTKÓW**

***Kod CPV 45453100 – Wykonanie robót  
konserwatorskich (renowacja piaskowca)***

*Zadanie: Remont elewacji oraz wykonanie izolacji ścian piwnic  
w budynku Dolnośląskiego Urzędu Wojewódzkiego we  
Wrocławiu”*

*Adres: plac Powstańców Warszawy 1,  
50-153 Wrocław.*

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania, odbioru i kompleksowych robót konserwatorskich kamiennych elementów z piaskowca. Opracowanie dotyczy budynku Dolnośląskiego Urzędu Wojewódzkiego we Wrocławiu, plac Powstańców Warszawy 1, 50-153 Wrocław.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna stanowi podstawę do opracowania dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty obejmują wszystkie roboty umożliwiające i mające na celu wykonanie prac wymienionych w 1.1.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami i aprobatami technicznymi

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Pasta do czyszczenia powierzchni piaskowca (prep. nr 1)**

Pasta do czyszczenia elewacji oparta na fluorku amonowym z zagęstnikiem. Rozpuszcza w sposób delikatny, ale bardzo skuteczny, zabrudzenia na powierzchni porowatych, mineralnych materiałów budowlanych jak np. kamień naturalny. Ubytek substancji czyszczonej jest niewielki. Zaleca się wstępne zmoczenie powierzchni jedynie w przypadku wysokich temperatur. Przed przystąpieniem do prac zaleca się wykonanie powierzchni próbnych.

Dane techniczne:

Nie zawiera:	kwasu solnego
Nie zawiera:	wolnego kwasu fluorowodorowego
Odczyn	pH: 5
Nośnik:	woda
Wygląd:	tiksotropowa pasta

### **2.2 Rozpuszczalnik do starych farb i lakierów (prep. nr 2)**

Preparat służy do usuwania starych powłok z farb emulsyjnych oraz lakierów z powierzchni piaskowca. Preparat należy zaaplikować na okres 1-4 godzin – dla powłok jednowarstwowych lub 12-24 godzin dla powłok wielowarstwowych. Zmiękczone warstwy farby lub lakieru można usunąć przy pomocy szpachelek, szczotek lub myjki ciśnieniowej na gorącą wodę.

### **2.3. Preparat do wzmacniania materiałów mineralnych (prep. nr 3)**

Preparat do wzmacniania kamienia naturalnego, oparty na estrach etylowych kwasu krzemowego (KSE).

### **2.4. Gotowa do stosowania, fabrycznie wymieszana sucha zaprawa renowacyjna (prep. nr 4 )**

Spoivo kruszywa na bazie czysto mineralnej. Parametry fizyczne powinny odpowiadać wymaganiom zapewnienia możliwie niskiego skurczu własnego oraz właściwości fizyczny i mechanicznych dostosowanych do kamienia naturalnego stanowiącego podłoże (wytrzymałości na ściskanie i oderwanie, transport wody itd.). Wielkość ziarna kruszywa powinna odpowiadać w wysokim stopniu uziarnieniu drobnoziarnistego piaskowca. Możliwe są modyfikacje uziarnienia i twardości w celu dostosowania do wymagań podłoża. Preparat powinien być barwiony w masie, do koloru zgodnego z naprawianym piaskowcem.

### **2.5. Sucha zaprawa spoinowa do renowacji elementów z piaskowca (prep. nr 5)**

Charakteryzuje się wysoką przyczepnością, zarówno w stanie świeżym jak i po stwardnieniu, i dzięki dodatkowi środków modyfikujących poprawiających przyczepność.

W przypadku spoin przy dużych elementach kamiennych powinna być modyfikowana materiałem zwiększającym jej elastyczność.

Stwardniała zaprawa powinna w zasadzie być 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.

### **2.6. Wodny hydrofobizujący środek impregnujący (prep. nr 6)**

Wodny hydrofobizujący środek impregnujący do kamienia.

### **2.7. Żywica epoksydowa do pęknięć. (prep. nr 7)**

Preparat sklejący i wypełniający. Nie dopuszcza do propagacji rysy.

### **2.8 Lazur (prep. nr 8)**

Półprzezroczysta farba uzupełniona pigmentami tlenkowymi, służąca do ujednolicenia kolorystyki elewacji w miejscu wykonywanych napraw.

### **2.9. Woda**

Do przygotowania zaprawy i zwilżania podłoża należy stosować wodę odpowiadającą wymogom normy PN88/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, muł.

## **3. SPRZĘT**

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, urządzenia do czyszczenia wodą pod wysokim ciśnieniem,

- do nasączania preparatem do wzmacniania kamienia – niskociśnieniowe urządzenie natryskowe, opryskiwacz butelkowy
- do przygotowania zapraw – mieszarka przeciwbieżna, przy małych ilościach mieszarka z pojedynczym mieszadłem lub wiertarka o regulowanej prędkości obrotowej z zamocowanym mieszadłem, pojemnik 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

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 mrozem. Materiały należy składować w zadaszonych magazynach.

Należy sprawdzać termin ważności produktu.

Wodę (jeżeli nie istnieje możliwość poboru w miejscu wykonywania robót) należy dowozić w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Zabrania się przewożenia i przechowywania wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub takich, których wcześniej przetrzymywano inne płyny lub substancje mogące zmienić skład chemiczny wody.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

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

##### 5.1. Czyszczenie powierzchni elewacji - piaskowiec

Istniejące okładziny oraz detale kamienne z piaskowca należy doprowadzić do wyglądu pierwotnego, to znaczy do odsłonięcia czystej i nieskorodowanej powierzchni kamienia w kolorze naturalnym.

Metoda oczyszczenia powierzchni piaskowca nie może zniszczyć – zatrzeć faktury powierzchniowej, nadanej pierwotnie, np. tzw. szlak kamieniarski.

Podstawowym założeniem technologii czyszczenia jest działanie tak delikatne jak to jest możliwe ale jednocześnie na tyle intensywne aby przyniosło odpowiedni efekt. Czyszczenie powinno polegać na usunięciu zabrudzeń bez naruszenia struktury materiałów budowlanych.

Nie należy stosować kwasów solnego, siarkowego czy azotowego, jak również prostych zasad wodorotlenku sodu i potasu, ponieważ tworzą one rozpuszczalne sole.

- Elementy z piaskowca w pierwszej kolejności należy zmyć wodą przy pomocy myjki ciśnieniowej.
- Elementy piaskowca pokryte starymi warstwami farb należy oczyścić przy zastosowaniu **prep. nr 2**

- Następnie po uzyskaniu przez podłoże kamienne właściwej wilgotności wymaganej technologią, można czyścić piaskowiec poprzez nałożenie **prep. nr 1**. Preparat należy nałożyć na okres 5-15 min i zmyć gorącą wodą. W przypadku zajścia takiej konieczności procedurę powtórzyć. Metoda ta musi być przeprowadzona niezwykle precyzyjnie i odpowiedzialnie, gdyż czas działania roztworu na powierzchni kamienia i jego stężenie dobiera się po wstępnych próbach, w zależności od charakteru i grubości czarnych nawarstwień. Przy stosowaniu preparatu należy zachować środki BHP opisane na opakowaniu przez producenta.

Przed zastosowaniem takiego czyszczenia na całej elewacji konieczne jest wykonanie prób.

### **NIE DOPUSZCZA SIĘ STOSOWANIA ZWYKŁEGO PIASKOWANIA.**

## **5.2. Renowacja**

Przed uzupełnieniem ubytków w piaskowcu, miejsca osłabione należy przede wszystkim oczyścić, usunąć luźne fragmenty kamienia, następnie wzmocnić **prep. nr 3**. Wzmocnienie powinno przywrócić materiałowi pierwotny profil wytrzymałości – nie może prowadzić do wytworzenia jedynie cienkiej, twardej warstwy przypowierzchniowej.

Naprawa ubytków:

- Flekowanie: dotyczy dużych ubytków piaskowca.  
Obejmuje:
  - opracowanie miejsca naprawianego, poprzez nadanie właściwego kształtu pozwalającego na dopasowanie fleka.
  - Wykonanie fleka z materiału kamiennego o strukturze takiej jak naprawiany fragment piaskowca, wstawienie fleka wraz z wypełnieniem spoin **prep. nr 5** i ewentualnym dopasowaniem kolorystycznym
- Naprawa piaskowca: dotyczy miejsc gdzie osłabieniu uległa struktura kamienia (zarysowania), ubytków piaskowca, miejsc które uległy uszkodzeniu (bruzdy, odpryski), a także uprzednio, niewłaściwie wykonanych napraw.  
Obejmuje:
  - Oczyszczenie kamienia, strumieniem wody, sprężonym powietrzem,
  - Po oczyszczeniu wykuć stare, źle wykonane naprawy i odspojone fragmenty materiału,
  - Wzmocnienie odsłoniętego podłoża poprzez nałożenie **prep. nr 3**, który jednocześnie wytworzy warstwę szczepną,
  - Na warstwę szczepną, po upływie czasu wymaganego przez technologię, nałożyć **prep. nr 4**, a następnie opracować powierzchnię do wyglądu zgodnego z wymaganym,
  - Po upływie wymaganego w celu dopasowania naprawianego miejsca do otaczającej powierzchni.

Ubytki i uszkodzenia powstałe w strukturze kamienia należy naprawić w taki sposób, aby naprawa nie była widoczna gołym okiem z odległości większej niż 10 m, a przy wejściach do budynku – 5m.

### 5.3 Naprawa spoin

Kolor zaprawy należy dobrać do koloru istniejącej spoiny.

- Usunąć zniszczoną spoinę na głębokości min. 2 cm.
- Oczyszczyć naprawiane miejsce i dobrze nasączyć wodą.
- Zaprawa powinna mieć konsystencję gęstoplastyczną. Wcisnąć zaprawę w szczelinę i ściągnąć.

### 5.4. Malowanie techniką laserunkową

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. Kolor powinien być dobrany po oczyszczeniu elewacji. Farbę silikonową w odpowiednim kolorze miesza się z wodnym impregnatem silikonowym, należy ustalić na powierzchni próbnej, orientacyjnie można przyjąć, że na scalaną powierzchnię nanosi się 0,1-0,2 m<sup>2</sup> laserunkowej mieszanki farby i impregnatu.

### 5.5. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Pasta do czyszczenia elewacji może być sklasyfikowana jako preparat żrący, zawiera wodorofluorek amonowy. Działa szkodliwie po połknięciu. Powoduje oparzenia.

Dlatego należy:

- chronić przed dziećmi
- zanieczyszczone oczy przemyć natychmiast dużą ilością wody i zasięgnąć porady lekarza
- nosić odpowiednie rękawice ochronne i okulary ochronne lub ochronę twarzy
- w przypadku pogorszonego samopoczucia, zasięgnąć porady lekarza, pokazać etykietę produktu

Stosowane materiały mineralne przeznaczone do uzupełniania ubytków i spoinowania zawierają cement, który w połączeniu z wodą reaguje alkalicznie oraz wapno. Dlatego należy:

- chronić przed dziećmi
- nie wdychać pyłu
- unikać zanieczyszczenia skóry i oczu
- zanieczyszczone oczy przemyć natychmiast dużą ilością wody i zasięgnąć porady lekarza,
- nosić odpowiednie rękawice ochronne

Preparat do impregnacji może być zakwalifikowany jako szkodliwy, zawiera benzynę ciężką obrabianą wodorem (ropa naftowa), zawartość związków aromatycznych: <0,5%. Produkt łatwopalny. Działa szkodliwie może powodować uszkodzenie płuc w przypadku połknięcia. Dlatego należy:

- chronić przed dziećmi
- nie wdychać gazu/dymu/pary/rozpylonej cieczy
- unikać zanieczyszczenia skóry
- zanieczyszczone oczy przemyć natychmiast dużą ilością wody i zasięgnąć porady lekarza,
- nosić odpowiednie rękawice ochronne i okulary ochronne lub ochronę twarzy
- stosować wyłącznie w dobrze wentylowanych pomieszczeniach
- w razie połknięcia nie wywoływać wymiotów: niezwłocznie zasięgnąć porady lekarza i pokazać opakowanie lub etykietę.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Roboty remontowe, a zwłaszcza prace renowacyjne i konserwatorskie na elewacjach obiektów objętych ochroną konserwatorską, wymagają wysokich kwalifikacji i zezwoleń uzyskiwanych każdorazowo od PSOZ. Są one wydawane na podstawie ważnych dokumentów wykonującego prace lub sprawującego kontrolę nad pracami dyplomowanego konserwatora dzieł sztuki lub osoby posiadającej zezwolenie na wykonanie określonych prac w obiektach zabytkowych. Kontrola 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 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 utrzymany 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 dostarczana partia materiału musi być zaopatrzona w deklarację zgodności z odpowiednim dokumentem odniesienia wystawionym 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.

Ubytki i uszkodzenia powstałe w strukturze kamienia należy naprawić w taki sposób, aby naprawa nie była widoczna gołym okiem z odległości większej niż 10 m, a przy wejściach do budynku – 5m.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Dla prac związanych z renowacją elewacji z cegły lub kamienia naturalnego obmiar robót prowadzi się w 1m<sup>2</sup> powierzchni poddawanej renowacji. Każdorazowo należy wyliczać warstwy i pogrubienia celem rzetelnego rozliczenia zużycia materiałów.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Odbiór podłoża po czyszczeniu

Odbiór podłoża po czyszczeniu należy przeprowadzić bezpośrednio po czyszczeniu przed przystąpieniem do właściwych robót renowacyjnych. Stopień wymaganego oczyszczenia zależy od rodzaju podłoża, rodzaju zabrudzeń i rodzaju obiektu. Wymagany stopień oczyszczenia powinien być uzgodniony między stronami indywidualnie dla danego obiektu, na podstawie odpowiednio dużej powierzchni próbnej (co najmniej 1 m<sup>2</sup>)

### 8.2. Odbiór robót

Odbiór podłoża po czyszczeniu należy przeprowadzić bezpośrednio po czyszczeniu i przed przystąpieniem do właściwych robót renowacyjnych. Stopień wymaganego oczyszczenia zależy od rodzaju podłoża, rodzaju zabrudzeń i rodzaju obiektu. Wymagany stopień oczyszczenia powinien być uzgodniony między stronami indywidualnie dla danego obiektu, na podstawie odpowiednio dużej powierzchni próbnej (co najmniej 1 m<sup>2</sup>)

Ubytki i uszkodzenia powstałe w strukturze kamienia należy naprawić w taki sposób, aby naprawa nie była widoczna gołym okiem z odległości większej niż 10 m, a przy wejściach do budynku – 5m.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania omówione w pkt. 6, dały pozytywne wyniki.

## 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Jeżeli kontrakt (umowa) nie stanowi inaczej płaci się za każdy m<sup>2</sup> wykonania robót według ceny wykonania zaoferowanej przez Wykonawcę i przyjętych przez Zamawiającego.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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 słoika rozplwyu)

PN-EN 1015-4:2000 Metody badań zapraw do murów. Część 4: Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą penetrometru)

PN-EN 1015-7:2000 Metody badań zapraw do murów. Część 7: Określenie zawartości powietrza w świeżej zaprawie

PN-EN 1015-10:2001 Metody badań zapraw do murów. Część 10: Określenie gęstości wymuszonej stwardniałej zaprawy

PN-EN 1015-11:2001 Metody badań zapraw do murów. Część 11: Określenie wytrzymałości na zginanie i ściskanie stwardniałej zaprawy



PN-EN 1015-12:2002 Metody badań zapraw do murów. Część 12: Określenie przyczepności do podłoża stwardniałych zapraw na obrzutkę i do tynkowania

PN-EN 1015-18:2001 Metody badań zapraw do murów. Część 18: Określenie współczynnika absorpcji wody spowodowanej podciąganiem kapilarnym stwardniałej zaprawy

PN-EN 1015-19:2002 Metody badań zapraw do murów. Część 19: Określenie współczynnika przenoszenia pary wodnej w stwardniałych zaprawach na obrzutkę i do tynkowania

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

PN-EN 1015-10:2001 Metody badań zapraw do murów. Część 10: Określenie gęstości wysuszonej stwardniałej zaprawy

PN-EN 1015-11:2001 Metody badań zapraw do murów. Część 11: Określenie wytrzymałości na zginanie i ściskanie stwardniałej zaprawy

PN-EN 1015-12:2002 Metody badań zapraw do murów. Część 12: Określenie przyczepności do podłoża stwardniałych zapraw na obrzutkę i do tynkowania

PN-EN 1015-18:2001 Metody badań zapraw do murów. Część 18: Określenie współczynnika absorpcji wody spowodowanej podciąganiem kapilarnym stwardniałej zaprawy

PN-EN 1015-19:2002 Metody badań zapraw do murów. Część 19: Określenie współczynnika przenoszenia pary wodnej w stwardniałych zaprawach na obrzutkę i do tynkowania

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw