

1/2. ROBOTY MUROWE

1.2.2. SPOINOWANIE

Kod CPV-45261310-0 -Kładzenie zaprawy

1.CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze spoinowaniem konstrukcji z zastosowaniem zapraw:

- Zaprawa drobnoziarnista
- Zaprawa gruboziarnista

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy wykonania czynności podstawowych i dodatkowych, mających na celu wykonanie/uzupełnienie/naprawę spoinowania w nowych i remontowanych budynkach i budowlach. Przedmiotem ST jest określenie wymagań w zakresie robót przygotowawczych, wymagań dotyczących właściwości (parametrów) zastosowanych materiałów oraz wymagań dotyczących wykonania i odbiorów prac budowlanych.

1.4. Określenia podstawowe, definicje

mur (konstrukcja murowa) – pionowy element konstrukcji budynku, powstały w wyniku spajania elementów murowych zaprawą murarską

sklepienie – łukowaty element stropowy, powstały w wyniku spajania elementów murowych zaprawą murarską

element murowy – drobnowymiarowy lub średniowymiarowy wyrób (cegła, błocek, kamień itp.) przeznaczony do wznoszenia murów lub wykonywania sklepień

podłoże – fragment konstrukcji (mur, sklepienie), który jest spoinowany

spoina wsporcza (wsporna) – warstwa zaprawy znajdująca się pomiędzy dwoma płaszczyznami elementów murowych

wilgotność masowa – wyrażony w % stosunek masy wilgoci znajdującej się w materiale do masy materiału suchego

wilgotność względna powietrza – stosunek ciśnienia cząstkowego pary zawartej w powietrzu do ciśnienia pary wodnej nasyconej przy tej samej temperaturze i ciśnieniu powietrza

punkt rosy – temperatura, przy której powietrze o określonej zawartości pary wodnej osiągnie stan nasycenia

czas obrabialności - maksymalny czas, w jakim materiał cementowy może być użyty po zarobieniu.

roboty budowlane – czynności związane z wykonaniem wzmocnienia/naprawy zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za zgodność robót z dokumentacją projektową, zasadami sztuki budowlanej.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1. Podłoże

Spoinowane mogą być mury, sklepienia, łuki i słupy wykonane z

- cegły pełnej

- cegły klinkierowej
- cegły historycznej
- z cegły drążonej
- pustaków ceramicznych
- bloczków betonowych, gazobetonowych
- kamieni naturalnych

klasyfikowane jako

- mury nieregularne (dzikie, półdzikie, cyklopowe)
- mury półregularne (warstwowe, mozaikowe, rzędowe)
- regularne (z ciosów, z bloczków kamiennych)

Spoinowane mogą być ponadto mury, sklepienia, łuki i słupy mieszane oraz stropy ceglane (np. typu Kleina)

2.2. Materiały do wykonania spoinowania

2.2.a. drobnoziarnista trasowa zaprawa do spoinowania murów z kamienia naturalnego

Właściwości:

- dyfuzyjna
- nie zawiera chlorków
- odporna na czynniki atmosferyczne (w tym cykle zamarzania i odmarzania)
- odporna na siarczany
- o wysokiej przyczepności do podłoża
- także do aplikacji mechanicznej

Zastosowanie:

- do spoinowania murów z kamienia naturalnego, cegły ceramicznej, cegły ceramicznej ręcznie formowanej i klinkierowej
- szczególnie polecana do murów o wysokiej zawartości siarczanów (np. mury zawierające związki gipsu)

Parametry techniczne:

baza – tras i wapno z dodatkiem kwarcytów i odpornych na siarczany cementów

uziarnienie kruszywa – 0-1,2 mm

kolor – szary (inne na zamówienie)

wytrzymałość na ściskanie – ok. 10 MPa (po 28 dniach)

ilość wody zarobowej – na 40 kg worek zaprawy 6,6 litra czystek wody (16,5%)

temperatura aplikacji (powietrza i podłoża) – min. +5°C

zużycie – zależy od wymiarów spoiny, z 40 kg suchej zaprawy uzyskuje się 22 litry gotowej do zastosowania zaprawy

2.2.b. gruboziarnista trasowa zaprawa do spoinowania murów z kamienia naturalnego

Właściwości:

- dyfuzyjna
- nie zawiera chlorków
- o wysokiej przyczepności do podłoża
- o parametrach kompatybilnych z parametrami murów z kamieni naturalnych
- odporna na czynniki atmosferyczne (w tym cykle zamarzania i odmarzania)

Zastosowanie:

- do spoinowania murów z kamienia naturalnego,
- szczególnie polecana do murów o wysokiej zawartości siarczanów (np. mury zawierające związki gipsu)
- szczególnie polecany do spoinowania murów budynków i budowli historycznych

Parametry techniczne:

baza – tras i wapno z dodatkiem kwarcytów i odpornych na siarczany cementów

uziarnienie kruszywa – 0-4 mm, temperatura aplikacji (powietrza i podłoża) – min. +5°C

wytrzymałość na ściskanie (po 28 dniach)	5 MPa	10 MPa
ilość wody zarobowej	na 40 kg worek zaprawy 6,2 - 6,6 litra czystek wody (15,5-16,5%)	na 40 kg worek zaprawy 5,2 - 5,6 litra czystek wody (13-14%)

Wydajność z worka 40 kg	ok. 22 litrów	ok. 21 litrów
Kolory standardowe	szary, żółty, czerwono-żółty, kolory piaskowe	szary

2.3. Woda

Do prac związanych z przygotowaniem podłoża stosować można wodę wodociągową, w przeciwnym wypadku woda musi spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

2.4. Przechowywanie materiałów

Zaprawy należy przechowywać w oryginalnie zamkniętych workach, w suchym i chłodnym miejscu.

3. SPRZĘT

Wykonawca, do wykonywania prac hydroizolacyjnych powinien stosować następujący sprzęt i narzędzia:

- do przygotowania i oceny stanu podłoża – młotki, szczotki, szczotki druciane, urządzenia do czyszczenia powierzchni (np. sprzęt do mycia hydrodynamicznego, agregaty do piaskowania, itp), termometry, termohigrometry
- do przygotowania zapraw – mieszarka (wiertarka) wolnoobrotowa z mieszadłem koszykowym
- do ręcznego nakładania zapraw – tradycyjne narzędzia typu paca, kielnia, specjalne wąskie kielnie do spoinowania
- do nakładania natryskowego – pompy ślimakowe i tłokowe z doprowadzeniem do dysz sprężonego powietrza (metoda sucha)

4. TRANSPORT

Zaprawy do spoinowania są pakowane w worki, które z kolei są konfekcjonowane na paletach. Można je przewozić jednostkami transportu samochodowego, kolejowego, wodnego lub innymi. Środek transportu musi być dostosowany do ilości (wielkości) ładunku. Podczas transportu materiał musi być chroniony przed zawilgoceniem.

Ładunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach, ułożonych na paletach należy prowadzić sprzętem mechanicznym. Ładunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach układanych luzem wykonuje się ręcznie.

Zaleca się korzystanie z dostępnej na miejscu wody wodociągowej (pitnej). Jeżeli nie istnieje możliwość poboru czystej wody na miejscu, należy ją dostarczać w szczelnych i czystych pojemnikach/cysternach.

Nie dopuszcza się do stosowania wody skażonej/zanieczyszczonej chemicznie lub biologicznie.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Warunki wykonywania prac.

Prace z zastosowaniem zapraw spoinujących należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C. Jednocześnie temperatura podłoża powinna być wyższa od punktu rosy o 3°C. Prace wykonywać z zachowaniem ogólnych zasad sztuki budowlanej, zwracając szczególną uwagę na opady atmosferyczne (mżawka, deszcz – nie wykonywać prac podczas opadów lub stosować namioty ochronne).

5.2. Wymogi stawiane podłożu

Podłoże przeznaczone do obróbki musi być czyste, mocne, suche i wolne od wszelkich materiałów mogących utrudniać przyczepność. Luźne i zmurszałe fragmenty zaprawy należy usunąć. W momencie wykonywania prac podłoże (krawędzie cegieł/kamieni) powinny być zwilżone.

Szerokość spoin oraz dopuszczalne odchyłki wymiarowe zależą od rodzaju i funkcji spoinowanej powierzchni i powinny być każdorazowo podawane przez dokumentację techniczną. W przypadku odtwarzania/spoinowania historycznych wątków ceglanych/kamiennych wiążące są ustalenia z Konserwatorem Zabytków

5.3. Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podłoża może być wykonane ręcznie (np. skucie, mycie) jak i mechanicznie (szlifowanie, zmywanie wodą pod ciśnieniem, piaskowanie, itp.). Przed rozpoczęciem prac krawędzie cegieł/kamieni zwilżyć czystą wodą.

Wszelkie uszkodzenia typu rysy/spękania, ubytki, itp. uzupełnić/naprawić zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej.

5.4. Przygotowanie zaprawy.

Zaprawę drobnoziarnistą (zawartość worka) wsypać do ok. 6,5 litra czystej wody i mieszać mieszadłem wolnoobrotowym, aż do powstania jednnorodnej, homogenicznej masy o wilgotnej konsystencji bez grudek i zbryleń. Czas mieszania nie powinien być krótszy niż 3 minuty.

Zaprawę gruboziarnistą (zawartość worka) wsypać do czystej wody i mieszać mieszadłem wolnoobrotowym, aż do powstania jednnorodnej, homogenicznej masy o wilgotnej konsystencji bez grudek i zbryleń. Czas mieszania nie powinien być krótszy niż 3 minuty. Ilość wody zarobowej podano w p. 2.2.

5.5. Wykonywanie spoinowania

Obróbka ręczna następuje przy pomocy fugowników ze stali szlachetnej, poprzez wpasowanie zaprawy w spoinę i mocne zagęszczenie. Przy spoinowaniu murów historycznych może zachodzić konieczność nadania spoinie odpowiedniego kształtu (np. skośna /rodzaj spoiny często stosowanej w gotyku/, trójkątna, wypukła prosta /zwana także tasiemkową, stosowana od XVII w./, wypukła obła /zwana także wałeczkiem, stosowana od XIX w./), należy wówczas stosować odpowiednie narzędzia (specjalne kielnie do spoinowania pozwalające na nadanie spoinieżądanego kształtu). Kształt i wymiary takich spoin podaje zawsze dokumentacja techniczna.

Uwaga: do spoinowania architektonicznie wydzielonych powierzchni stosować materiał z tej samej partii produkcyjnej. Ilość wody zarobowej musi być identyczna dla każdego zarobianego worka suchej zaprawy. W miarę możliwości prace prowadzić w takich samych lub zbliżonych warunkach cieplno-wilgotnościowych.

Świeżo wyspoinowane podłoża chronić przed opadami oraz zbyt szybkim wyschnięciem zaprawy przez osłonięcie np. siatkami.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola jakości materiałów.

Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

- stan opakowań (oryginalność opakowań i ich szczelność) oraz sposób przechowywania materiałów (zwłaszcza, gdy istnieje podejrzenie niewłaściwego przechowywania),
- terminy przydatności podane na opakowaniach.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót (badania podłoża)

Sprawdzać należy:

- czystość powierzchni,
- wygląd zewnętrzny podłoża,
- wilgotność, temperaturę, itp.

Wygląd należy ocenić przez oględziny w rozproszonym świetle dziennym lub sztucznym, z odległości 50÷100 cm. Czystość podłoża można sprawdzić przez próbę zwilżania, potarcie ręką i oględziny. Wilgotność i temperaturę podłoża należy ocenić przy użyciu odpowiednich przyrządów (wilgotnościomierz, termometr).

Wyniki badań należy porównać z wymaganiami podanymi w p.5.1 i 5.2.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót sprawdzać należy:

- czy spełnione są warunki wykonywania robót podane w p.5.1.
- wygląd zewnętrzny materiałów

- czas aplikacji

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU I PRZEDMIARU ROBÓT

Powierzchnie przeznaczone do spoinowania oblicza się w metrach kwadratowych z dokładnością do $0,1 \text{ m}^2$. Z obliczonej powierzchni potrąca się powierzchnie nie spoinowanych elementów większe od $0,25 \text{ m}^2$.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

W trakcie odbioru przygotowania podłoża należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.2. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi przygotowania podłoża określonymi w pkt. 5.2. oraz 5.3. Uznaje się, że roboty zostały wykonane prawidłowo, jeżeli wszystkie operacje technologiczne zostały ocenione pozytywnie. Można wówczas zezwolić na przystąpienie do wykonywania hydrofobizacji. W przeciwnym razie należy ustalić zakres i sposób wykonania prac naprawczych.

W trakcie odbioru prac spoinujących należy sprawdzić, czy podczas wykonywania prac przestrzegano wymagań wymienionych w p.6.3. oraz należy wizualnie ocenić wygląd spoinowanej powierzchni. Jeżeli dokumentacja projektowa stawia dodatkowe wymogi dotyczące kształtu spoin (np. w budynkach zabytkowych), należy sprawdzić zgodność kształtu spoin z wymaganiami dokumentacji, np. przez pomiary i oględziny.

Uznaje się, że roboty zostały wykonane prawidłowo, jeżeli wszystkie operacje technologiczne wymienione w pkt. 6 zostały ocenione pozytywnie.

Z czynności odbiorowych należy sporządzić protokół odbioru i dołączyć go do dokumentacji budowy.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

Jeżeli kontrakt (umowa) nie stanowi inaczej płaci się za każdy m^2 kompletnego wykonania spoinowania. Podstawą rozliczenia jest zakres rzeczowy robót oraz ustalone między Zamawiającym a Wykonawcą ceny.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy i wytyczne

- PN-EN 998-1:2004 Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 1. Zaprawa tynkarska
- PN-EN 998-2:2004 Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 2. Zaprawa murarska
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu

10.2. Ustawy, rozporządzenia i obwieszczenia

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881)
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami)
- Ustawa z dnia 11 stycznia 2001 r. o substancjach i preparatach chemicznych (Dz. U. z 2001 r. Nr 11, poz. 84 z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. z 2004 r. Nr 195, poz. 2011)
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury z dnia 5 lipca 2004 r. w sprawie wykazu mandatów udzielonych przez Komisję Europejską na opracowanie europejskich norm zharmonizowanych oraz wytycznych do europejskich aprobat technicznych, wraz z zakresem przedmiotowym tych mandatów (M. P. nr 32 z 2004 r. Nr 32, poz. 571)