

SST-B-06 KONSTRUKCJE I ROBOTY MUROWE

- 1 Wstęp.
 - 1.1 Przedmiot Specyfikacji.
 - 1.2 Zakres stosowania Specyfikacji.
 - 1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją.
 - 1.4 Okreslenia podstawowe.
 - 1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót:
- 2 Materiały.
 - 2.1 Elementy murowe.
 - 2.2 Zaprawy.
 - 2.3 Dodatki i domieszki do zapraw.
 - 2.4 Marki zapraw.
 - 2.5 Stal zbrojeniowa.
- 3 Sprzęt
 - 3.1 Przygotowanie elementów murowych.
 - 3.2 Przygotowanie zaprawy.
- 4 Transport.
 - 4.1 Elementy murowe.
 - 4.2 Zaprawy.
- 5 Wykonanie robót.
 - 5.1 Roboty przygotowawcze.
 - 5.2 Wytwarzanie zaprawy.
 - 5.3 Wytwarzanie elementów murowych.
 - 5.4 Murowanie.
 - 5.5 Zalecenia ogólne.
 - 5.6 Przerwy robocze przy murowaniu.
 - 5.7 Pielęgnacja i warunki muru warunki pielęgnacji świeżego muru.
 - 5.8 Wykonywanie otworów, itp.
 - 5.9 Wymiary bruzd pionowych, poziomych i ukośnych oraz wneki w ścianach.
- 6 Kontrola jakości robót.
 - 6.1 Wymagane właściwości zaprawy.
 - 6.2 Wymagane właściwości elementów murowych.
- 7 Obmiar robót.
- 8 Badania i odbiory konstrukcji murowych.
 - 8.1 Zakres badań.
 - 8.2 Badanie materiałów.
 - 8.3 Ocena wykonanych konstrukcji.
- 9 Podstawa płatności.
- 10 Przepisy związane.
 - 10.1 Normy dotyczące elementów murowych.
 - 10.2 Normy dotyczące zapraw.
 - 10.3 Normy dotyczące konstrukcji murowych.
 - 10.4 Inne dokumenty.

1 Wstęp.

1.1 Przedmiot Specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji murowych (tj. z wykonaniem elementów murowych, przygotowaniem zaprawy, a także układaniem na zaprawie elementów murowych oraz pielęgnacją świeżego muru) związanych z rozbudową i przebudową budynku Miejskiej Biblioteki Publicznej – filia nr 8 w Dąbrowie Górniczej przy ulicy Ofiar Katynia 93.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie murów, elementów murowych, zapraw murarskich, tynków ściennych oraz innych prac murarskich objętych Kontraktem, a w szczególności:

- Wewnętrznych murowanych ścian działowych (łącznie z kształtkami nadprozowymi) we wszystkich segmentach,
- Wewnętrznych ścian murowanych nosnych w segmencie C,
- Zamurowania w ścianach nosnych segmentu A,
- Zewnętrznych ścian murowanych nosnych w segmencie C i B (łącznie z kształtkami nadprozowymi)

1.4 Określenia podstawowe.

Mur – materiał konstrukcyjny powstały z elementów murowych, ułożonych w określony sposób i połączonych ze sobą zaprawą.

Element murowy – ukształtowany element, przeznaczony do wykonania muru tj. np. pustaki, cegły lub innego rodzaju bloczki betonowe, gazobetonowe itp.

Zaprawa – mieszanina nieorganicznego spoiwa, droboziarnistego kruszywa i wody, łącznie z ewentualnymi dodatkami i domieszkami chemicznymi, jeśli są wymagane.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót:

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją oraz zaleceniami Inspektora.

2 Materiały.

2.1 Elementy murowe.

Cegły pełne i bloki drazne wapienno-piaskowe. PN75/B-12003

Bloczki i nadproża betonowe np. systemu Ytong lub równoważne.

Elementy ceramiczne o minimalnej klasie 15MPa murowane na zaprawie klasy $R_z \geq 10\text{MPa}$ ze zbrojeniem systemowym ścian np. kratowniczkę systemu Murfor firmy HABE lub równoważne.

Kształtki nadprozowe wg świadectw ITB.

2.2 Zaprawy.

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić stałe dostawy na budowę zaprawy o wymaganych parametrach (z odpowiednimi atestami).

Zaprawy budowlane zwykłe PN90/B-14501

Zaprawy budowlane – Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych PN-85/B-04500

2.2.1 Warunki dostawy:

Wszystkie prefabrykaty dostarczone na plac budowy powinny pochodzić z jednego źródła i być oznaczone (dane dotyczące nosności i przeznaczenia). Pochodzenie prefabrykatu i jego jakość -określona w pełnej charakterystyce technicznej wykonanej przez producenta podlega zatwierdzeniu przez Kierownika Projektu.

Wykonawca powinien:

- dokonać uzgodnień z producentem dotyczących gwarancji i jakości całej zamawianej partii belek,
- zapewnić sobie od producenta atest (zaswiadczenie o jakości) dla każdej jednorazowo wysyłanej partii, zawierający następujące dane:
 - nazwę i adres producenta,
 - oznaczenie wg normy,
 - pieczęć i podpis osoby odpowiedzialnej za badanie.

2.2.2 Asortyment nadproży.

Kształtki nadprożowe i możliwość ich zastosowania wg odpowiednich świadectw ITB.

2.2.3 Materiały dodatkowe.

W przypadku nadproży należy zastosować zaprawę gestoplastyczną dobrożoną dwoma pretami $\phi 12$

2.3 Dodatki i domieszki do zapraw.

Wykonawca, tam gdzie jest to konieczne, zobowiązany jest zastosować zaprawę z odpowiednimi dodatkami i domieszkami, po uprzednim uzyskaniu zgody Inspektora. Inspektor zaopiniuje pozytywnie w razie potrzeby następujące rodzaje dodatków i domieszek:

- plastyfikatory i upłynniacze,
- dodatki przyspieszające wiązanie zaprawy i zwiększające jej mrozoodporność we wczesnym stadium.

2.4 Marki zapraw.

- M10 o średniej wytrzymałości na ściskanie 10,0MPa - dla ścian nosnych
- M5 o średniej wytrzymałości na ściskanie 5,0MPa - dla murowanych ścianek działowych

2.5 Stal zbrojeniowa.

Wszystkie informacje i dane techniczne według Specyfikacji S.00.04

3 Sprzęt

Wszystkie prace, w tym wymagające używania sprzętu elektromechanicznego, należy wykonywać wyłącznie pracownikami odpowiednio do tego przeszkolonymi.

Cały sprzęt używany przez Wykonawcę na budowie musi być zabezpieczony przed kradzieżą (nie magazynowany na terenie budowy lub odpowiednio oznaczony i zgłoszony do ochrony budowy) a w sytuacji gdy pomimo zastosowanych zabezpieczeń, sprzęt pozostawiony przez Wykonawcę na budowie, zostanie skradziony należy niezwłocznie (nie dłużej niż po 12 godz.) zgłosić ten fakt ochronie budowy / koordynatorowi / kierownikowi budowy (ewentualnie policji) oraz spisać odpowiedni protokół w ich obecności, służący do ubiegania się o odszkodowanie z firmy ubezpieczeniowej. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac, zarówno w miejscu tych prac, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

3.1 Przygotowanie elementów murowych.

Roboty związane z obróbką, docinaniem, transportem itp. elementów murowych, należy wykonać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inspektora, przeznaczonego dla realizacji robot zgodnie z założoną technologią.

3.2 Przygotowanie zaprawy.

Instalacje do wytwarzania zaprawy przed rozpoczęciem produkcji powinny być poddane oględzinom Inspektora. Instalacje te powinny być typu automatycznego lub półautomatycznego przy wagowym dozowaniu kruszywa, cementu, wody i dodatków.

Silozy na cement muszą mieć zapewnioną doskonałą szczelność z uwagi na wilgoć atmosferyczną.

Wagi do dozowania cementu powinny być kontrolowane, co najmniej raz na dwa miesiące i rektyfikowane na rozpoczęcie produkcji, a następnie przynajmniej raz na rok.

Urządzenia dozujące wodę powinny być sprawdzane, co najmniej raz na miesiąc.

Objętość mieszalników betoniarek musi zabezpieczać pomieszczenie wszystkich składników wazonych bez wyrzucania na zewnątrz.

4 Transport.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną na pogorszenie jakości wykonywanych robot. Transport materiałów może się odbywać po uprzednim uzgodnieniu z Kierownikiem budowy – terminu, trasy (na terenie budowy) i sposobu transportu w celu wyeliminowania utrudnień komunikacyjnych na placu budowy i skoordynowania transportu z pracami towarzyszącymi, nie utrudniając

wykonywania pozostałych prac

Transport wszystkich materiałów, zarówno na teren budowy jak i transport wewnętrzny (poziomy i pionowy) odbywa się staraniem i na koszt Wykonawcy.

Wszystkie materiały należy zabezpieczyć przed kradzieżą a w sytuacji gdy, pomimo zastosowanych zabezpieczeń, materiały składowane przez Wykonawcę na budowie zostaną skradzione należy niezwłocznie (nie dłużej niż po 12 godz.) zgłosić ten fakt ochronie budowy / kierownikowi budowy (ewentualnie policji) oraz sporządzić odpowiedni protokół w ich obecności, służący do ubiegania się o odszkodowanie z firmy ubezpieczeniowej.

Wyroby do realizacji prac powinny być dostarczone na budowę z następującymi dokumentami:

- certyfikatem lub deklaracją zgodności z normą bądź aprobatą techniczną
- wytycznymi producenta dotyczącymi stosowania wyrobu
- informacjami o okresie przydatności do stosowania

Palety z wyrobami powinny być ściśle dostawione do siebie podczas załadunku, a następnie tak powiązane pasami pomiędzy sobą i ze skrzynią ładunkową, aby uniemożliwić ich przemieszczanie podczas transportu.

Nie zaleca się rozładunku ręcznego, który prowadzi często do znaczących uszkodzeń wyrobów. Do rozładunku za pomocą dźwigu zaleca się stosowanie wideł rozładunkowych lub chwytaków.

4.1 Elementy murowe.

Zastosowane materiały mogą być przewożone środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu pod względem możliwości ułożenia, po uzyskaniu akceptacji Inspektora. Transport elementów, sposób załadunku i umocowania na środku transportu powinien zapewniać ich stateczność i ochronę przed przesunięciem się ładunku podczas transportu.

4.2 Zaprawy.

4.2.1 Składniki zaprawy.

Składniki zaprawy, a także oraz gotowe mieszanki produkowane w stanie sypkim, należy przewozić środkami transportu odpowiednimi dla danego asortymentu pod względem możliwości ułożenia, po uzyskaniu akceptacji

Inspektora. Elementy wiotkie powinny być odpowiednio zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem. Transport elementów, sposób załadunku i umocowania na środki transportu powinien zapewniać ich stateczność i ochronę przed przesunięciem się ładunku podczas transportu, oraz jeśli to konieczne zabezpieczenia przed niekorzystnym działaniem czynników atmosferycznych.

4.2.2 Ogólne zasady transportu zaprawy.

Środki transportu zaprawy nie powinny powodować

- naruszenia jednorodności mieszanki (segregacja składników),
- zmian w składzie mieszanki w stosunku do stanu początkowego wskutek dostawania się do niej opadów atmosferycznych, ubytku zaczynu cementowego lub zaprawy, ubytku wody na skutek wysychania pod wpływem wiatru lub promieni słonecznych itp., zanieczyszczenia, zmiany temperatury przekraczającej granice określone wymaganiami technologicznymi.

Czas trwania transportu, doboru środków i organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania zaprawy o takim stopniu plastyczności, jaki został przyjęty przy ustalaniu składu i dla rodzaju konstrukcji.

W czasie transportu zaprawy powinny być zachowane wymagania:

- zaprawa powinna być dostarczona na miejsce ułożenia w zasadzie bez przeładunku; w razie konieczności przeładunku liczba przeładunków powinna być możliwie najmniejsza,
- pojemniki użyte do przewożenia mieszanki powinny zapewniać możliwość stopniowego ich opróżnienia oraz być łatwe do oczyszczenia i przepłukania.

5 Wykonanie robot.

Przed realizacją zadania Wykonawca przedstawi koordynatorowi/kierownikowi budowy do akceptacji harmonogram robot uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane

Podczas prowadzenia wszystkich prac należy przestrzegać odpowiednich przepisów BHP. Miejsca prowadzenia prac oraz drogi technologiczne (np. na potrzeby transportu materiałów) należy odpowiednio zabezpieczyć i oznaczyć. Dotyczy to głównie wykonania tymczasowych barierek, wygrodzeń, oznaczenie stref niebezpiecznych prac itp. Wszelkie zabezpieczenia w rejonie prowadzonych prac są wykonane staraniem i na koszt Wykonawcy. W przypadku nienależytego wykonania tego obowiązku prace zabezpieczające na polecenie kierownictwa budowy wykona inna firma, a kosztami tych prac może zostać obciążony wykonawca (-cy) prowadzący prace w danym rejonie.

Przed przystąpieniem do realizacji prac należy potwierdzić z odpowiednim wykonawcą i koordynatorem/kierownictwem budowy, że wszelkie prace poprzedzające dany zakres zostały zakończone i odebrane przez Inspektora Nadzoru bądź kierownika budowy – w tym również prace konstrukcyjne (stalowe i żelbetowe) w rejonie prowadzonych prac. Na ten fakt powinien zostać spisany protokół przekazania wykonawcy frontu robot. W przypadku braku takiego protokołu lub innego formalnego przekazania frontu robot wykonawca realizuje swoje prace na własne ryzyko.

Wszystkie zrealizowane prace muszą zostać zabezpieczone przed zniszczeniem do dnia odbioru robot przez Inspektora Nadzoru – staraniem i na koszt Wykonawcy. Każde zniszczenie tych prac przed terminem odbioru przez IN zostanie naprawione / usunięte staraniem i na koszt Wykonawcy.

5.1 Roboty przygotowawcze.

Roboty przygotowawcze obejmują geodezyjne wytyczenie podstawowych elementów konstrukcji murowych. Co do podstawowych parametrów takich jak sprzęt, metody wykonywania i odbioru robot, dopuszczalne odchyłki, znajdują się w punkcie 2.

5.2 Wytwarzanie zaprawy.

Projekt zaprawy murarskiej powinien być przygotowany przez Wykonawcę przy współpracy z niezależnym

Laboratorium zatwierdzonym przez Inspektora.

Wytwarzanie zaprawy może odbywać się na terenie budowy w wydzielonym do tego celu miejscu, zabezpieczonym przed działaniem niekorzystnych wpływów czynników atmosferycznych. Dozowanie kruszywa powinno być wykonywane z dokładnością 2%. Dozowanie cementu, oraz dodatków powinno odbywać się na niezależnej wadze, o większej dokładności. Dla wody i dodatków dozwolone jest również dozowanie objętościowe. Dozowanie wody winno być dokonywane z dokładnością 2%. Czas i prędkość mieszania powinny być tak dobrane, by produkować zaprawę odpowiadającą warunkom jednorodności, o których była mowa powyżej. Zarob powinien być jednorodny. Urabialność zaprawy powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności bez wystąpienia pustek w masie zaprawy lub na powierzchni. Urabialność nie może być osiągana przy większym zużyciu wody niż przewidziano w recepturze zaprawy. Inspektor może zezwolić na stosowanie plastyfikatorów, upłynniaczy nawet, jeśli ich zastosowanie nie było przewidziane w projekcie. Produkcja zaprawy i murowanie powinny zostać przerwane, gdy temperatura spadnie poniżej 0°C, za wyjątkiem sytuacji szczególnych, lecz wtedy Inspektor wyda każdorazowo dyspozycję na piśmie z podaniem warunków układania zaprawy. Przy projektowaniu składu zaprawy dojrzewającej w warunkach naturalnych (przy średniej temperaturze dobowej $> 10^{\circ}\text{C}$), średnie wymagane wytrzymałości na ściskanie zaprawy f_m poszczególnych marek określa się na podstawie badań w sposób PN-85/B-04500. W przypadku odmiennych warunków wykonania i dojrzewania zaprawy (np. dojrzewanie w warunkach podwyższonej, lub obniżonej temperatury) należy uwzględnić wpływ tych czynników na wytrzymałość i inne cechy zaprawy. Konsystencja zaprawy nie rzadsza od plastycznej. Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa ustalony doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość powietrza w zaprawie murarskiej nie powinna przekraczać 2%.

5.3 Wytwarzanie elementów murowych.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć na budowę elementy murowe o określonych w odpowiednich normach parametrach (patrz pkt.2.1.). Zgodność z wymaganiami dla elementów murowych, wykonawca zobowiązany jest potwierdzić przed montażem elementu wpisem do Dziennika Budowy, oraz certyfikatem na znak bezpieczeństwa lub certyfikatem zgodności a także odpowiednimi atestami.

5.4 Murowanie.

Poziomowanie podłoża.

Przystępując do prac murarskich, zaczynamy od ułożenia warstwy wyrównawczej, którą wykonujemy z zaprawy murarskiej rozłożonej równomiernie na całej szerokości muru. W przypadku murowania elementów murowych na fundamencie warstwę wyrównawczą układa się na poziomej izolacji przeciwwilgociowej z papy lub specjalnych folii izolacyjnych. Ważne jest, aby w przypadku zaprawy przygotowywanej na budowie pamiętać o odpowiednim uziarnieniu kruszywa. Niepożądane jest, aby ziarna kruszywa były zbyt duże bądź ostre, ponieważ może to spowodować uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

Przygotowanie elementów murowych.

Istotne jest, aby przed rozpoczęciem murowania zwilżyć elementy murowe, co pozwala zapobiec zbyt szybkiemu oddawaniu wody przez zaprawę. Odpowiednia ilość wody niezbędna jest do prawidłowego wiązania zaprawy murarskiej i do tego, by po zakończeniu procesu wiązania miała ona odpowiednią wytrzymałość. Szczegółnej staranności należy dołożyć w przypadku murowania w okresie wysokich temperatur. Wówczas wskazane jest nawet zdjęcie z palety folii ochronnej i polewanie pustaków strumieniem wody. W przypadku temperatur niższych dopuszczalne jest zwilżanie tylko samej płaszczyzny stykającej się z zaprawą.

Po wypoziomowaniu podłoża i zwilżeniu pustaków można przystąpić do murowania.

Docinanie pustaków

W przypadku, gdy budynek nie jest zaprojektowany w module i istnieje konieczność docinania elementów, należy pamiętać o wypełnieniu zaprawą spoiny pionowej w miejscu styku dociętego i całego pustaka.

Do cięcia elementów murowych zaleca się stosowanie pił stołowych z tarczą diamentową.

Przewiązania w murze

Elementy murowe układa się w kolejnych warstwach w sposób zapewniający prawidłowe ich przewiązanie. Spoiny pionowe w sąsiadujących ze sobą warstwach w żadnym wypadku nie mogą się pokrywać, lecz muszą być

przesunięte, o co najmniej $0,4 h_u$ (gdzie h_u jest wysokością elementu murowego), oraz nie mniej niż 100mm. O ile jest to możliwe, zaleca się wykonanie przewiazania poprzez przesunięcie wynoszące poł elementu w dwóch sąsiadujących warstwach muru. W przypadku ściany o niemodularnej długości konieczne jest stosowanie elementów uzupełniających w postaci elementów docinanych, które zaburzają regularny układ przewiazan w murze i powodują mniejsze, niż 100 mm przewiazanie. Przewiazanie elementu murowego uzupełniającego nie może być jednak mniejsze niż 40mm. Przewiazania takie nie powinny pokrywać się ze sobą w kolejnych warstwach. Elementy docinane należy wmurowywać w miarę możliwości w środkowej części ściany, a nie przy jej krawędziach.

W przypadku, gdy wysokość ściany nie jest wielokrotnością 250mm, na warstwę wyrównującą, z reguły bezpośrednio pod stropem, stosuje się elementy przycięte na wysokości.

Grubość spoin wspornych (poziomych) i poprzecznych wykonywanych przy użyciu zapraw zwykłych i lekkich powinna być nie mniejsza niż 8,0mm i nie większa niż 15mm.

Połączenia ścian

Ściany wzajemnie prostopadłe należy poprzez wzajemne wiązanie ze sobą elementów murowych w murze, a także przez łączniki metalowe, lub zbrojenie przechodzące w każdą ze ścian, w sposób zapewniający połączenie równoważne połączeniu przez wiązanie elementów w murze.

Przy łączeniu ściany działowej z monolitycznym słupem betonowym należy stosować typowe szyny z kotwami stalowymi ocynkowanymi. Kotwy należy wprowadzać, w co trzecią warstwę ściany działowej zgodnie z zaleceniami producenta.

Po wmurowaniu ściany działowej ewentualną szczelinę pomiędzy ścianą a stropem (10 do 20mm) wypełnia się zaprawą murarską lub pianką montażową.

Ściany wewnętrzne (nosne oraz działowe) muruje się na zaprawie zwykłej.

5.4.1 Montaż kształtek nadprozowych.

A. Długość podparcia

Nadproże nosne wymaga odpowiedniej szerokości podparcia. Dla przekrywanych otworów o długości w świetle od 1,50m minimalne podparcie wynosi 25cm, zaś dla otworów mniejszych wystarczy podparcie długości 20cm.

Montując kształtki „U” na ścianie, należy ułożyć je na wcześniej przygotowanej podporze montażowej. Rolę to znakomicie spełni np. deska zlicowana z górną powierzchnią warstwy bloczków. W przypadku otworów o większej rozpiętości, deskę należy tak podeprzec, aby wylewane nadproże nie uległo ugięciu.

B. Montaż

W trakcie montażu kształtek „U”, spoiny pionowe należy wykonywać z użyciem zaprawy cienkowarstwowej

D. Zbrojenie, izolacja, betonowanie

Mając tak przygotowany szalunek, należy oczyścić wnętrze i przed betonowaniem zwilżyć wodą (dla zwiększenia przyczepności mieszanki betonowej). Wewnątrz umieścić przygotowane wcześniej zbrojenie oraz pasmo izolacji cieplnej (dla ścian zewnętrznych) ze specjalnej (hydrofobizowanej) wełny mineralnej lub styropianu gr. 4cm. Całość prac uzupełnia zabetonowanie tak przygotowanego nadproża.

5.5 Zalecenia ogólne.

Murowanie powinno być wykonywane ze szczególną starannością i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić po opracowaniu przez wykonawcę i akceptacji przez Inspektora i Głównego Projektanta dokumentacji technologicznej, obejmującej takie prace.

Murowanie powinno być wykonywane przy zachowaniu następujących warunków ogólnych:

- w okresie upalnej, słonecznej pogody wykonany mur powinien być niezwłocznie zabezpieczony przed nadmierną utratą wody.
- data rozpoczęcia i zakończenia murowania całości i ważniejszych fragmentów lub części budowli powinna być potwierdzona odpowiednim zapisem w dzienniku budowy,
- wytrzymałość zaprawy na ściskanie, robocze receptury zapraw murarskich, konsystencja zaprawy powinna być potwierdzona odpowiednim zapisem w dzienniku budowy,
- Mury o odporności REI60 i więcej muszą być spoinowane. Spoinowanie wykonywać równocześnie ze wznoszeniem muru. Zabrania się zmniejszania grubości tych ścian przez bruzdowanie (wszelkie otwory i pocienienia należy uzupełnić odpowiednimi masami p.poz – na koszt i staraniem wykonawcy realizującego

- dany zakres prac)
- Nadproża żelbetowe prefabrykowane lub monolityczne, zgodnie z rys. wykonawczymi.
 - Połączenia ściany murowanej z elementami żelbetowymi (ściany i słupy) wykonać jako dymoszczelne. Jeżeli ściana murowana jest ścianą oddzielenia pożarowego - styki te muszą mieć zapewnione odpowiednie uszczelnienie p.poż.
 - Połączenia ściany murowanej z elementami stropu / dachu - wykonać jako dymoszczelne, uwzględniające użytkowe ugięcia konstrukcji. Jeżeli ściana murowana jest ścianą oddzielenia pożarowego - styki te muszą mieć zapewnione odpowiednie uszczelnienie p.poż.
 - Otwory pod stolarkę okienną-drzwiową należy przygotować w sposób uzgodniony z dostawcą stolarki – uwzględniając ich typ, sposób montażu i gabaryty wymaganego otworu.
 - W miejscach występowania dylatacji konstrukcyjnych obiektu należy wykonać dylatacje ściany murowanej, a w przypadku występowania dylatacji w ścianie o odporności ogniowej należy wykonać uszczelnienia ściany (dylatacji) o odporności ogniowej nie mniejszej niż założona dla ściany – przed wykonaniem uzgodnić z Projektantem i Inspektorem Nadzoru.

Gdyby prace murarskie były wykonywane w okresach obniżonych temperatur, wykonawca zobowiązany jest codziennie rejestrować minimalne temperatury za pomocą sprawdzonego termometru umieszczonego przy murowanym elemencie. Ewentualne nierówności powinny być usunięte, a miejsca przypadkowo uszkodzone powinny zostać dokładnie naprawione zaprawą cementową, ale tylko w przypadku, jeśli uszkodzenia te są w granicach, które Inspektor i Główny Projektant uznają za dopuszczalne. W przeciwnym przypadku element podlega rozbiorce i odtworzeniu. Wszystkie wymienione wyżej roboty poprawkowe są wykonywane na koszt wykonawcy. Wyładunek mieszanki ze środka transportowego powinien następować z zachowaniem maksymalnej ostrożności celem uniknięcia rozsegregowania składników. Zabrania się ułożenia zaprawy w jednym ciągu następnie układania kolejno elementów murowych.

Murowanie ścian nie przeznaczonych do tynkowania wykonywać na tzw. pełną spoinę.

5.6 Przerwy robocze przy murowaniu.

Powierzchnia styku elementów w miejscu przerywania murowania powinny być starannie przygotowane do połączenia z kolejną warstwą, przez usunięcie z powierzchni stwardniałych luźnych okruszków zaprawy.

5.7 Pielęgnacja i warunki muru warunki pielęgnacji świeżego muru.

Warunki dojrzewania świeżo ułożonego muru i jego pielęgnacja w początkowym okresie twardnienia powinny:

- zapewnić utrzymanie określonych warunków ciepłoty – wilgotnościowych.

5.8 Wykonywanie otworów, itp.

Wykonawca ma obowiązek ścisłego wykonywania konstrukcji zgodnie z Rysunkami, uwzględniając ewentualne korekty wprowadzane przez nadzór autorski lub Inspektora. Dotyczy to wykonania wszelkiego rodzaju otworów, nisz i zagłębień w murach. Wszystkie konsekwencje wynikające z braku lub nieprawidłowości tych elementów obciążają całkowicie wykonawcę zarówno, jeśli chodzi o rozkucia i naprawy, jak i ewentualne opóźnienia w wykonaniu prac własnych i towarzyszących (wykonywanych przez innych wykonawców). Ewentualne wykonanie bruzd należy wykonać bruzdownicami a otworów – wiertarkami lub wiertnicami (zabrania się rozkuwania ścian).

5.9 Wymiary bruzd pionowych, poziomych i ukośnych oraz wnęki w ścianach.

W ścianach należy unikać bruzd poziomych i ukośnych. Jeżeli nie można ich uniknąć zaleca się je sytuować w 1/8 wysokości ściany w świetle pod lub nad stropem. Bruzdy o wymiarach podanych w tabelach można wykonywać bez uzgodnień z Projektantem.

WYMIARY BRUZD PIONOWYCH I WN K

Grubość ściany	Bruzdy i wnęki wykonane w gotowym murze		Bruzdy i wnęki wykonane w trakcie wnoszenia muru	
	Maksymalna głębokość	Maksymalna szerokość	Maksymalna szerokość	Minimalna grubość ściany w miejscu bruzdy lub wnęki
≤115	30	100	300	70

od 116 do 175	30	125	300	90
od 176 do 225	30	150	300	140
od 226 do 300	30	200	300	215
≥300	30	200	300	215

WYMIARY BRUZZ POZIOMYCH I UKOSNYCH

Grubosc sciany	Maksymalna głębokosc	
	długosc bez ograniczen	długosc ≤ 1250
≤115	0	0
od 116 do 175	0	15
od 176 do 225	10	20
od 226 do 300	15	25
≥300	20	30

6 Kontrola jakosci robot.

Ogólne zasady kontroli jakosci robot podano w Specyfikacji WARUNKI OGÓLNE.

6.1 Wymagane właściwosci zaprawy.

6.1.1 Wymagania ogólne.

Badania składników zaprawy powinny być wykonane przed przystąpieniem do przygotowania zaprawy i prowadzone systematycznie przez cały czas trwania prac murarskich. Podczas robot murarskich należy przeprowadzać systematyczną kontrolę dla bieżącego ustalania:

- jakości składników zaprawy oraz prawidłowości ich składowania,
- dozowania składników mieszanki zaprawy,
- jakości zaprawy w czasie transportu,
- cech wytrzymałościowych zaprawy,
- prawidłowości przebiegu twardnienia zaprawy, terminów oraz częściowego lub całkowitego obciążenia konstrukcji.

Sposób, liczba kontroli, jak również forma prowadzenia sprawozdawczości i wyników kontroli powinny być dostosowane do rodzaju budownictwa i przyjętych metod realizacji.

Kontrola zapraw powinna obejmować sprawdzenie wszystkich cech technicznych podanych w niniejszej Specyfikacji, oraz ewentualnie innych cech zaznaczonych w dokumentacji technicznej.

Dokumentacja techniczna kontroli jakości powinna zawierać wszystkie wyniki, badań zaprawy przewidzianych planem kontroli.

6.1.2 Kontrola jakości składników zaprawy.

Cement:

- dla każdej partii cementu należy przeprowadzać badania czasu wiązania, stałości objętości i wytrzymałości na ściskanie,
- cement nie musi być badany, z wyjątkiem cech podanych w p.2.2 niniejszej Specyfikacji a, jeżeli jest przechowywany zgodnie z wymaganiami norm państwowych, a jego jakość została potwierdzona przy dostawie przez cementownię.

W pozostałych przypadkach są wymagane badania kontrolne cementu przed użyciem go do wykonania betonu przez sprawdzenie zgodności cech fizycznych i wytrzymałościowych z wymaganiami odpowiednich norm.

Sprawdzenie jakości cementu może być przeprowadzone przez badanie wytrzymałości zaprawy wykonanej z tego cementu.

Kruszywo:

- dla każdej dostarczonej partii powinna być przeprowadzona kontrola w zakresie badań niepełnych wg PN-861S-06712 obejmującym kontrolę cech podanych w p.2.3 niniejszej Specyfikacji
- w przypadku gdy badania wykazały niezgodność właściwości danego kruszywa z wymaganiami norm, użycie takiego

kruszywa do wykonania zaprawy może nastąpić tylko łącznie z innym kruszywem i pod warunkiem, że mieszanina tych kruszyw spełnia wymagania określone w normach na kruszywo stosowane do betonów,

- bieżące badania kruszywa (np. określenie aktualnej wilgotności, uziarnienia) należy przeprowadzać w celu ewentualnej korekty zaprojektowanego składu zaprawy.

Woda:

Badanie wody do celów budowlanych należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami norm państwowych. Nie należy badać wody wodociągowej.

6.1.3 Kontrola zaprawy murarskiej.

Kontrola konsystencji zaprawy.

Konsystencja i urabialność zaprawy murarskiej powinna być sprawdzana z częstotliwością nie mniejszą niż 2 razy na każdą zmianę roboczą.

Różnica pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a konsystencją kontrolowaną w chwili układania mieszanki nie powinna być większa niż:

- ± 1 cm wg stożka opadowego - dla konsystencji plastycznej,

Urabialność powinna być sprawdzana doświadczalnie przez próbe formowania w rzeczywistych lub zbliżonych do nich warunkach murowania. W wyniku prawidłowo dobranej Urabialności powinno się uzyskać zageszczoną mieszankę betonową o wymaganej szczelności.

Zakres kontroli.

Zachowując w mocy wszystkie przepisy ust. 6.1. dotyczące wytrzymałości zaprawy, Inspektor ma prawo pobrania w każdym momencie, kiedy uzna to za stosowne, dalszych próbek materiałów lub zapraw celem poddania badaniom bądź próbom laboratoryjnym.

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu, badane wg PN-85/B-04500

- wytrzymałość zaprawy na ściskanie,
- nasiakliwość
- odporność zaprawy na działanie mrozu,

6.2 Wymagane właściwości elementów murowych.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć na budowę elementy murowe o określonych w odpowiednich normach parametrach (patrz pkt.2.1.). Zgodność z wymaganiami dla elementów murowych, wykonawca zobowiązany jest potwierdzić przed montażem elementów odpowiednimi atestami, a także wpisem do Dziennika Budowy oraz certyfikatem na znak bezpieczeństwa lub certyfikat zgodności. Dla ścian nosnych stosować elementy murowe klasy min.15MPa.

Ponadto wykonawca zobowiązany jest sprawdzić czy elementy murowe dostarczone na budowę nie posiadają uszkodzeń mechanicznych, widocznych rys i spękań, wykwitów marglowych itp. Po stwierdzeniu wyżej wymienionych uszkodzeń wykonawca zobowiązany jest odrzucić taką partię materiałów jako wadliwą i nie nadającą się do zabudowy.

7 Obmiar robot.

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robot.

Do obliczania należności przyjmuje się faktyczną ilość wbudowanych m³ muru. Ilości przewidywanych robot ujęto w Przedmiarze Robot.

Jednostka obmiarowa. Jednostką obmiaru jest 1m³ wbudowanego muru, obliczony na podstawie Dokumentacji Projektowej.

Do obliczania należności przyjmuje się faktyczną ilość nadproży. Ilości przewidywanych elementów zestawiono w Przedmiarze Robot.

8 Badania i odbiory konstrukcji murowych.

Obowiązkiem wykonawcy jest zabezpieczenie wykonanych przez siebie prac m.in. przed zniszczeniem do czasu protokolarnego ich odbioru. Ewentualne roszczenia dotyczące zniszczeń wykonanych przez innych wykonawców przed odbiorem prac, które nie zostaną jednoznacznie udokumentowane, mogą zostać odrzucone, a obowiązek realizacji niezbędnych napraw będzie należał w takim wypadku do wykonawcy realizującego dany zakres prac. Wszelkie prace powinny być odebrane przez komisję odbiorową (w tym przez Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru) przed ich zakryciem po uprzednim zgłoszeniu tych prac do odbioru (odpowiednim wpisem do dziennika budowy) z min. 2-dniowym wyprzedzeniem, po uprzednim przedłożeniu do wglądu Inspektorowi Nadzoru odpowiedniej dokumentacji technicznej odbieranego elementu / odcinka prac (w tym – kompletu aprobat, atestów i certyfikatów zastosowanych materiałów). W przypadku nie zgłoszenia prac do odbioru przed ich zakryciem, prace polegające na ich odkryciu w celu dokonania odbioru będą realizowane staraniem i na koszt wykonawcy realizującego dane prace.

8.1 Zakres badan.

Badania odbiorcze konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny dotyczyć:

- materiałów,
- prawidłowości oraz dokładności wykonania ścian, spoin.
- prawidłowości i dokładności przygotowania zaprawy murarskiej,
- prawidłowości i dokładności wykonania konstrukcji.

Odbiory robot zanikających należy przeprowadzać w trakcie wykonywania robot (odbiorów częściowych), a wyniki wpisywać do protokołu i dziennika budowy; odbiór końcowy obiektu powinien uwzględniać wyniki odbiorów częściowych ze szczególnym zwróceniem uwagi na to, czy zalecenia zawarte w protokole odbioru częściowego, (jeżeli takie były) zostały w pełni wykonane.

Dokumenty warunkujące przystąpienie do badań technicznych przy odbiorze powinny odpowiadać wymaganiom podanym w Specyfikacji WARUNKI OGÓLNE.

8.2 Badanie materiałów.

Badanie materiałów należy przeprowadzać na podstawie zapisów w dzienniku budowy, zaświadczeń producentów o jakości materiałów i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz normami państwowymi lub świadectwami ITB dopuszczającymi dany materiał do stosowania w budownictwie.

Materiały nie mające dokumentów stwierdzających ich jakość, a budujące, pod tym względem wątpliwości, powinny być poddawane badaniom laboratoryjnym przed ich wbudowaniem.

Badanie zapraw powinno być dokonane w sposób podany w rozdz. 6 niniejszej Specyfikacji.

8.2.1 Badanie elementów murowych.

Badanie deskowań i rusztowań powinno obejmować sprawdzenie ich na zgodność z wymaganiami podanymi w odpowiednich Polskich Normach.

8.3 Ocena wykonanych konstrukcji.

W przypadku stwierdzenia w czasie badań konstrukcji niezgodności z wymaganiami podanymi w niniejszej Specyfikacji oraz w razie uznania całości lub części wykonywanych konstrukcji za niezgodne z wymaganiami projektu i niniejszych warunków należy ustalić, czy w danym przypadku stwierdzone odstępstwa zagrażają bezpieczeństwu budowli lub jej części.

Konstrukcja lub jej część zagrażająca bezpieczeństwu powinna być rozebrana, ponownie wykonana i przedstawiona do badań.

9 Podstawa płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji WARUNKI OGÓLNE.

Cena jednostki obmiarowej.

Płatność za jeden metr szescienny sciany należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa uwzględnia zakup, zapewnienie niezbędnych warunków na realizację zadania, oczyszczania podłoża, przygotowanie, transport i wykonanie ścian. Zgodnie z Dokumentacją Projektową i niniejszą Specyfikacją Techniczną w cenie jednostkowej wliczone jest również wszystkie badania oraz wykonanie i rozbiórka potrzebnych deskowań, rusztowań i podpor tymczasowych oraz wykonanie potrzebnych otworów i bruzd. Cena uwzględnia także odpowiednie zabezpieczenia BHP w rejonie prowadzonych prac, sprzątanie miejsc pracy oraz segregację i utylizację odpadów.

Podstawa płatności jest przedstawienie protokołów odbiorów częściowych i końcowych robót z załączonymi protokołami z badań kontrolnych.

10 Przepisy związane.

10.1 Normy dotyczące elementów murowych.

PN-89/B-10425	Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
PN-75/B-12003	Cegły pełne i bloki drazne wapienno-piaskowe.

10.2 Normy dotyczące zapraw.

PN90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane – Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych

10.3 Normy dotyczące konstrukcji murowych.

PN-B-03002	Konstrukcje murowe niezbrojne. Projektowanie i obliczanie.
PN-B-03340	Konstrukcje murowe zbrojne. Projektowanie i obliczanie.

10.4 Inne dokumenty.

Instrukcje producenta.