

quick-mix



SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST nr 17

*Mury z cegieł klinkierowych z użyciem materiałów firmy
quick-mix sp. z o.o.*

Kod:	45262500-6	Roboty murarskie
	45450000-6	Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe
	45443000-4	Roboty elewacyjne

Spis treści

1. WSTĘP	4
1.1. PRZEDMIOT SST	4
1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST	4
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST	4
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	4
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	5
2. MATERIAŁY	5
2.1. CEGŁY KLINKIEROWE	5
2.2. ZAPRAWY TRASOWE DO KLINKIERU	6
2.2.1. <i>Zaprawa murarska V.O.R. VK PLUS T</i>	6
2.2.2. <i>Zaprawa murarska V.O.R. VK 01 T</i>	6
2.2.3. <i>Zaprawa murarska V.O.R. VM 01 T</i>	7
2.2.4. <i>Zaprawa murarska V.O.R. VZ 01 T</i>	7
2.3. WODA	7
2.4. ŚRODEK CZYSZCZĄCY QUICK-MIX KSE	7
2.5. ŚRODEK IMPREGNUJĄCY QUICK-MIX IWA	8
2.6. MATERIAŁY UZUPEŁNIAJĄCE	8
2.7. WARUNKI PRZYJĘCIA NA BUDOWĘ MATERIAŁÓW	8
2.8. MAGAZYNOWANIE	9
3. SPRZĘT	9
4. TRANSPORT	9
4.1. MATERIAŁY FIRMY QUICK-MIX	9
4.2. CEGŁY I KSZTAŁTKI	9
5. WYKONANIE ROBÓT	9
5.1. CZYNNOSCI PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT MUROWYCH	9
5.2. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT MUROWYCH	9
5.3. PRZYGOTOWANIE ZAPRAWY	10
5.4. WZNOSENIE ŚCIAN JEDNORODNYCH	10
5.5. WZNOSENIE ŚCIAN WIELOWARSTWOWYCH	11
5.6. CZYSZCZENIE I IMPREGNACJA	11
5.6.1. <i>Ochrona po zakończeniu robót</i>	11
5.6.2. <i>Czyszczenie powierzchni po pracach murarskich</i>	11
5.6.3. <i>Impregnacja powierzchni</i>	12
5.7. WYMAGANIA JAKOŚCIOWE	12
5.7.1. <i>Obrys muru</i>	12
5.7.2. <i>Grubość muru</i>	12
5.7.3. <i>Wymiary otworów (w świetle ościeży)</i>	12
5.7.4. <i>Grubość spoin</i>	12
5.8. PRAWIDŁOWOŚĆ WYKONANIA POWIERZCHNI I KRAWĘDZI MURU	13
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	13
6.1. KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW	13
6.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	13
6.2.1. <i>Badania w czasie robót</i>	13
6.2.2. <i>Badania w czasie odbioru robót</i>	14
7. OBMIAR ROBÓT	15
8. ODBIÓR ROBÓT	15

8.1. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	16
8.2. ODBIÓR CZĘŚCIOWY	16
8.3. ODBIÓR OSTATECZNY (KOŃCOWY).....	16
8.4. ODBIÓR PO UPŁYWIE OKRESU RĘKOJMI I GWARANCJI	17
9. PODSTAWY PŁATNOŚCI	17
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	17
10.1. NORMY	17
10.2. PRZEPISY ZWIĄZANE, INNE DOKUMENTY.....	18

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych – murarskich (fasady) z użyciem cegieł i kształtek klinkierowych przy użyciu zapraw firmy quick-mix Sp. z o.o.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych to zbiór:

- wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych,
- wymagań dotyczących właściwości materiałów budowlanych
- wymagań dotyczących sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót oraz określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w poszczególnych pozycjach przedmiaru, zaliczanego do dokumentacji projektowej.

1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza Standardowa Specyfikacja Techniczna (SST) może stanowić podstawę do opracowania szczegółowych specyfikacji technicznych (SST) - dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zleceniu i realizacji robót, których przedmiotem w całości lub części jest wykonania robót murarskich (fasady) z użyciem cegieł i kształtek klinkierowych przy użyciu zapraw firmy quick-mix Sp. z o.o.

Oznacza to, że osoba sporządzająca dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wykorzystać niniejsze opracowanie w całości lub części, wprowadzić zmiany, uzupełnienia, skreślenia lub uściślenia odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, które są niezbędne do określenia ich standardu i jakości.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- Ścian z cegieł i kształtek klinkierowych

Prace prowadzić w następującej kolejności:

- przygotowanie placu budowy (ustawienie rusztowań bądź zawieszenie pomostów roboczych, ogrodzenie, zaplecze dla pracowników)
- przygotowanie podłoża – wykonanie izolacji
- przygotowanie zapraw
- murowanie
- spoinowanie
- czyszczenie i impregnacja murów,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

Konstrukcja murowa – konstrukcja powstająca na placu budowy w wyniku ręcznego spojenia elementów murowych zaprawą murarską.

Element murowy – drobno- lub średniowymiarowy wyrób budowlany przeznaczony do ręcznego wznoszenia konstrukcji murowych.

Grupa elementów murowych – elementy murowe o podobnej procentowej zawartości otworów oraz ich kierunku odniesionym do ułożenia elementu w murze.

Otwór – ukształtowana przestrzeń pusta, która może przechodzić lub nie przez cały element murowy.

Zaprawa budowlana – mieszanina nieorganicznego spoiwa, kruszywa, wody i innych dodatków technologicznych, jeżeli są wymagane. Zaprawy budowlane dzielą się na: murarskie, tynkarskie i specjalne np. żaroodporne, montażowe lub zalewowe.

Zaprawa murarska – zaprawa budowlana przeznaczona do spajania elementów murowych w jedną konstrukcyjną całość i wyrównywania naprężeń występujących w murach.

Wyroby dodatkowe wykorzystywane przy wznoszeniu konstrukcji murowych – różnego rodzaju wyroby metalowe, żelbetowe lub z tworzyw sztucznych stosowane w konstrukcjach murowych jako elementy uzupełniające tj. kotwy, łączniki, wsporniki, nadproża i wzmocnienia (zbrojenie) spoin.

Warunki środowiskowe – w zależności od stopnia narażenia konstrukcji na zawilgocenie rozróżnia się zgodnie z PN-EN 1996-2:2010 pięć klas środowiska:

– klasa 1: środowisko suche np. wnętrza budynków mieszkalnych i biurowych, a także nie podlegające zawilgoceniu wewnętrzne warstwy ścian szczelinowych,

– klasa 2: środowisko wilgotne wewnątrz pomieszczeń np. w pralni lub środowisko zewnętrzne, w którym element nie jest wystawiony na działanie mrozu, łącznie z elementami znajdującymi się w nieagresywnym gruncie lub wodzie,

– klasa 3: środowisko wilgotne z występującym mrozem,

– klasa 4: środowisko wody morskiej – elementy pogrążone całkowicie lub częściowo w wodzie morskiej, elementy położone w strefie bryzgów wodnych lub znajdujące się w powietrzu nasyconym solą,

– klasa 5: środowisko agresywne chemicznie (gazowe, płynne lub stałe).

Mur w ścianie piwnicznej zabezpieczony w sposób należyty przed przenikaniem wody uważać można za znajdujący się w środowisku klasy 2.

Wartość deklarowana – wartość dotycząca wyrobu, określona zgodnie z normą, którą producent jest zobowiązany uzyskać przy założonej zmienności procesu produkcyjnego.

Wytrzymałość średnia elementów murowych na ściskanie – średnia arytmetyczna wytrzymałość na ściskanie określonej liczby elementów murowych.

Znormalizowana wytrzymałość elementów murowych na ściskanie – wytrzymałość elementów murowych na ściskanie sprowadzona do wytrzymałości równoważnego elementu murowego w stanie powietrzno-suchym, którego zarówno wysokość jak i mniejszy wymiar w kierunku poziomym wynoszą 100 mm.

Zaprawa murarska wg projektu – zaprawa, której skład i metoda wytwarzania zostały podporządkowane osiągnięciu wymaganych właściwości (podejścia ze względu na właściwości użytkowe).

Zaprawa murarska wg przepisu – zaprawa wykonana wg wcześniej określonej receptury, której właściwości wynikają z ustalonych proporcji składników (podejścia ze względu na recepturę).

Czas korekty świeżo zarobionej zaprawy – mierzony w minutach czas, w którym 50% przylegającej płaszczyzny sześcianu, umieszczonego na warstwie zaprawy rozprowadzonej na określonym podłożu stanowiącym element murowy i następnie uniesionego, jest pokryta przylegającą zaprawą.

Spoina wsporna – pozioma warstwa zaprawy pomiędzy dwiema płaszczyznami elementów murowych.

Nadproże – belka przejmująca obciążenie z obszaru nad otworem w ścianie murowanej.

Nadproże pojedyncze – nadproże pracujące jako pojedyncza belka.

Hydrofobizacja - proces nadawania powierzchniom lub całym przestrzeniom (strukturom wewnętrznym) materiałów hydrofilowych własności hydrofobowych tj. odpychania wody.

Hydrofobizację przeprowadza się w celu zapobiegania wnikaniu wody w głąb struktury materiałów.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. Materiały

2.1. Cegły klinkierowe

Cegły powinny wypełniać wymagania PN-EN 771-1:2011

Kolor, faktura lica powinna zostać określona w dokumentacji Projektowej

Wymiary (mm): długość, szerokość, wysokość	250x65x13
Odchyłki wymiarów:	
- długość	+/- 1,5 %
- szerokość	+/- 1,5 %
- grubość	+/- 10,0 %
- krzywizna boków	+/- 1,0 %
- odchylenie od kąta prostego	+/- 1,0 %
- płaskość powierzchni	+/- 1,5 %
Nasiąkliwość:	

- ekstremalnie nasiąkliwa (w tym ręcznie formowane)	Powyżej 10%
- duża	8 – 10 %
- średnia	3 – 8 %
- mała	od 2% - 5%

2.2. Zaprawy trasowe do klinkieru

W zależności od rodzaju spoiwa i nasiąkliwości cegieł i kształtek należy stosować zaprawy murarskie z trasem Tubag:

2.2.1. Zaprawa murarska **V.O.R. VK PLUS T**

Do murowania cegieł klinkierowych, cegieł ręcznie formowanych, wapienno-piaskowych, ekstremalnie nasiąkliwych (powyżej 10%). Specjalnie opracowana formuła zaprawy VK PLUS T gwarantuje wysoką przyczepność zaprawy do cegły, odporność na gwałtowne opady oraz brak wysychania czy odparzenia spoiny w miejscach styku z cegłą, nawet bez uprzedniego zwilżania cegieł.

Minimalizuje możliwość powstania wykwitów wapiennych poprzez dodatki oryginalnego trasu Tubag oraz optymalnie dobrane frakcje kruszywa.

Dane techniczne¹

wytrzymałość na ściskanie:	$\geq 5\text{N/mm}^2$
uziarnienie:	uziarnienie: 0-4 mm
Początkowa wytrzymałość na ścinanie:	0,15 N/mm ²
Współczynnik przepuszczania pary wodnej μ :	5/35 (wartość tab.)
Absorpcja wody:	$\leq 0,40 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{min}0,5)$ (wartość tab.)
Zawartość chlorków:	$\leq 0,1 \text{ \%Cl}$
Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_{10, \text{dry}}$:	$\leq 0,83 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ dla P=50% $\leq 0,93 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ dla P=90% (wartość tab. PN-EN 1745)
Reakcja na ogień:	A1
Konsystencja robocza	gęstoplastyczna
Dodatek wody	ok 2,5 – 3 l / worek 25 kg

2.2.2. Zaprawa murarska **V.O.R. VK 01 T**

Do murowania cegieł klinkierowych, ręcznie formowanych i okładzinowych o dużej nasiąkliwości (8-10%). Gwarantuje dobrą przyczepność zaprawy do cegły, a w rezultacie szczelną i wytrzymałą spoinę. Minimalizuje możliwość powstania wykwitów wapiennych poprzez dodatki oryginalnego trasu Tubag oraz optymalnie dobrane frakcje kruszywa.

Dane techniczne

wytrzymałość na ściskanie:	$\geq 5\text{N/mm}^2$
uziarnienie:	uziarnienie: 0-4 mm
Początkowa wytrzymałość na ścinanie:	0,15 N/mm ²
Współczynnik przepuszczania pary wodnej μ :	5/35 (wartość tab.)
Absorpcja wody:	$\leq 0,40 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{min}0,5)$ (wartość tab.)
Zawartość chlorków:	$\leq 0,1 \text{ \%Cl}$
Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_{10, \text{dry}}$:	$\leq 0,83 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ dla P=50% $\leq 0,93 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ dla P=90% (wartość tab. PN-EN 1745)
Reakcja na ogień:	A1
Konsystencja robocza	gęstoplastyczna
Dodatek wody	ok 2,5 – 3 l / worek 25 kg

¹ Dane techniczne odnoszą się do temperatury 20°C i 65% wilgotności względnej powietrza.

2.2.3. Zaprawa murarska V.O.R. VM 01 T

Do murowania cegieł klinkierowych i okładzinowych o średniej nasiąkliwości (3-8%). Zaprawy VM 01 T mają specyficzną zdolność zatrzymywania wody zarobowej w dojrzewającej zaprawie, zapewniając lekką i ciągłą obróbkę, a w rezultacie – trwałą i estetyczną spoinę.

Minimalizuje możliwość powstania wykwitów wapiennych poprzez dodatki oryginalnego trasu Tubag oraz optymalnie dobrane frakcje kruszywa

Dane techniczne

wytrzymałość na ściskanie:	≥ 5N/mm ²
uziarnienie:	uziarnienie: 0-4 mm
Początkowa wytrzymałość na ścinanie:	0,15 N/mm ²
Współczynnik przepuszczania pary wodnej μ:	5/35 (wartość tab.)
Absorpcja wody:	≤ 0,40 kg/(m ² ·min0,5) (wartość tab.)
Zawartość chlorków:	≤ 0,1 %Cl
Współczynnik przewodzenia ciepła λ10,dry:	≤ 0,83 W/(m·K) dla P=50% ≤ 0,93 W/(m·K) dla P=90% (wartość tab. PN-EN 1745)
Reakcja na ogień:	A1
Konsystencja robocza	gęstoplastyczna
Dodatek wody	ok 2,5 – 3 l / worek 25 kg

2.2.4. Zaprawa murarska V.O.R. VZ 01 T

Do murowania cegieł klinkierowych o małej nasiąkliwości (od 2 do 5%). Specjalnie dobrane uziarnienie i mieszanka spoiw tej zaprawy zapobiega „pływaniu” cegieł, a zawartość wilgoci w murze regulowana jest poprzez otwarte dyfuzyjnie spoiny.

Minimalizuje możliwość powstania wykwitów wapiennych poprzez dodatki oryginalnego trasu Tubag oraz optymalnie dobrane frakcje kruszywa

Dane techniczne

wytrzymałość na ściskanie:	≥ 5N/mm ²
uziarnienie:	uziarnienie: 0-4 mm
Początkowa wytrzymałość na ścinanie:	0,15 N/mm ²
Współczynnik przepuszczania pary wodnej μ:	5/35 (wartość tab.)
Absorpcja wody:	≤ 0,40 kg/(m ² ·min0,5) (wartość tab.)
Zawartość chlorków:	≤ 0,1 %Cl
Współczynnik przewodzenia ciepła λ10,dry:	≤ 0,83 W/(m·K) dla P=50% ≤ 0,93 W/(m·K) dla P=90% (wartość tab. PN-EN 1745)
Reakcja na ogień:	A1
Konsystencja robocza	gęstoplastyczna
Dodatek wody	ok 2,5 – 3 l / worek 25 kg

2.3. Woda

Do przygotowania zapraw i skraplania podłoża stosować wodę odpowiadającą wymaganiom 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”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

2.4. Środek czyszczący quick-mix KSE

KSE gotowy do użycia środek czyszczący do glazury, terakoty, cegły klinkierowej, Na zewnątrz i do wewnątrz.

Środek czyszczący KSE jest środkiem gotowym do użycia. Nie należy go rozcieńczać! Zabrudzone

powierzchnie betonowe i murowane spryskać płynem KSE za pomocą spryskiwacza. Podczas spryskiwania naprawianej powierzchni plamy, zacieki, wykwyty zaczynają się „pienić”. Może się okazać, że czynność tą będzie trzeba kilkakrotnie powtórzyć, aby plamy całkowicie zostały usunięte. Działanie płynu KSE można wspomóc szorując spryskane miejsce zwykłą szczotką, poczym spłukać czystą wodą.

Podczas stosowania płynu na powierzchniach murowanych, ściany należy wcześniej zwilżyć. Wszystkie inne nie naprawiane powierzchnie muszą zostać odpowiednio zabezpieczone. Prace należy wykonywać w temperaturze powietrza i podłoża od +5°C do +25°C.

Parametry:

Gęstość:	1,05 kg/dm ³
Kolor:	transparentny
Zużycie:	ok. 150-350 ml/m ² w zależności od sposobu nanoszenia i struktury podłoża
Opakowania:	kanistry 12 kg lub 30 kg

2.5. Środek impregnujący quick-mix IWA

IWA to koncentrat wodorozcieńczalny na bazie mikroemulsji siloksanowo-silikonowej – nie zawiera rozpuszczalników. Przeznaczony do stosowania wewnątrz i na zewnątrz budynków. Dzięki zastosowaniu tego środka powierzchnia ścian uzyskuje większą odporność na zabrudzenia, jej kolor i faktura staje się bardziej nasycona.

Podstawowa funkcja impregnatu quick-mix IWA to hydrofobizacja powierzchni, tzn nadanie powierzchni własności hydrofobowych tj. odpychania wody. Dzięki hydrofobizacji zapobiega się wnikaniu wody w głąb struktury materiałów.

Parametry:

Ciężar właściwy:	1,0 kg/dm ³
Kolor:	bezbarwny
Zużycie:	w zależności od stopnia nasiąkliwości podłoża oraz faktury powierzchni ok. 18-90 ml/m ² (substancja czynna)
Opakowania:	pojemniki 1 dm ³

2.6. Materiały uzupełniające

Prefabrykowane wyroby dodatkowe stosowane w konstrukcjach murowych powinny spełniać wymagania norm PN-EN 845. Wymaganiom określonym w normie PN-EN 845-1 powinny odpowiadać:

- kotwy,
- listwy kotwiące,
- wieszaki i wsporniki,

stosowane do wzajemnego łączenia ze sobą murów oraz łączenia muru z innymi częściami konstrukcji lub budowli, takimi jak: ściany, stropy, belki i słupy.

Wymagania podane w normie PN-EN 845-2 powinny spełniać jednolite, pojedyncze oraz zespolone i złożone nadproża prefabrykowane o rozpiętości do 4,5 m:

- stalowe,
- betonowe,
- murowane.

Wymaganiom określonym w normie PN-EN 845-3 powinno odpowiadać zbrojenie do spoin wspornych murów, obejmujące siatki stalowe:

- spajane,
- wiązane,
- ciągnione.

2.7. Warunki przyjęcia na budowę materiałów

Materiały do robót murowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej,

- każda jednostka ładunkowa lub partia elementów murowych luzem jest zaopatrzona w etykietę identyfikacyjną,
- wyroby i materiały konfekcjonowane są właściwie opakowane, fabrycznie zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięcia) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu), spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów,
- spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia robót murowych powinien się kończyć przed zakończeniem terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów).

Przyjęcie wyrobów i materiałów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

2.8. Magazynowanie

Cegły i kształtki klinkierowe magazynować na równym podłożu, na paletach. Zabezpieczyć przed opadami.

Materiały konfekcjonowane (zaprawy) przechowywać w suchych pomieszczeniach na paletach. Czas magazynowania – 12 miesięcy od daty produkcji umieszczonej na opakowaniu.

3. Sprzęt

Wykonawca winien posiadać kompletny zestaw narzędzi, niezbędnych do prawidłowego i terminowego wykonania prac.

4. Transport

4.1. Materiały firmy quick-mix

Materiały firmy quick-mix są konfekcjonowane i dostarczane w pojemnikach i workach. Dlatego można je przewozić dowolnymi środkami transportu wielkością dostosowanego do ilości ładunku. Ładunek powinien być zabezpieczony przed zawilgoceniem. Materiały płynne pakowane w wiadra i pojemniki należy chronić przed przemarzeniem.

4.2. Cegły i kształtki

Cegły i kształtki klinkierowe należy przewozić na ofoliowanych fabrycznie paletach samochodami o ładowności i wielkości dostosowanych do masy ładunku. Jeżeli ze względu na niewielką ilość robót przewozi się materiał luzem, to należy go porozkładać na dnie skrzyni ładunkowej w sposób uniemożliwiający obtłukiwanie.

5. Wykonanie robót

5.1. Czynności przed rozpoczęciem robót murowych

Przed przystąpieniem do murowania ścian z cegieł klinkierowych należy dokonać odbioru konstrukcji na których wznoszone będą mury sprawdzając zgodność ich wykonania z dokumentacją projektową i odpowiednimi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

Sprawdzeniu podlegają równość podłoża, kąty skrzyżowań i załamań, ciągłość izolacji.

5.2. Ogólne zasady wykonywania robót murowych

Roboty murowe należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją techniczną i zasadami sztuki murarskiej.

O ile w dokumentacji projektowej oraz dokumentach odniesienia wyrobów murowych nie podano inaczej, to:

- mury należy wykonywać warstwami z zachowaniem prawidłowego wiązania elementów murowych i grubości spoin tak, aby ściana stanowiła jeden element konstrukcyjny,
- cegły powinny być układane na płask, a nie na rąb lub na stojąco,
- spoiny poprzeczne i podłużne w sąsiednich warstwach muru powinny być usytuowane mijankowo,
- mury należy wносить możliwie równomiernie na całej ich długości,

- elementy murowe powinny być czyste i wolne od kurzu,
- stosowanie elementów murowych połówkowych przy murowaniu słupów i filarów, poza liczbą konieczną do uzyskania prawidłowego wiązania, jest niedopuszczalne,
- w przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych.

5.3. Przygotowanie zaprawy

Rodzaj zaprawy stosować w zależności od nasiąkliwości cegieł.

Zawartość opakowania suchej zaprawy zarobić z wodą w dokładnie odmierzonych ilościach (proporcje w kartach technicznych zaprawy a także nadrukowane na opakowaniu). W przypadku mieszania ręcznego, zaprawę dokładnie wymieszać przy użyciu powszechnie dostępnych wiertarek z mieszadłem śrubowym, aż do uzyskania jednorodnej masy bez grudek. Zaprawa nadaje się do użycia po ok. 5 min. okresie dojrzewania.

5.4. Wznoszenie ścian jednorodnych

Przed rozpoczęciem murowania należy dokładnie rozmierzyć ułożenie pierwszej warstwy celem wyeliminowania nieprawidłowości związanych z prawidłowym układem wiązań i ogólnym wyglądem wykonanej ściany. Ma to bardzo duże znaczenie, bowiem ściany te nie są tynkowane i tworzą obraz fasady.

Zaleca się wstępne rozłożenie cegieł na sucho w dwóch lub trzech warstwach co pozwoli na właściwą ocenę wyglądu a także drobne korekty na grubości spiny pionowej.

Zaprawę rozprowadzić równomiernie na ceglach przy użyciu kielni murarskiej. Podczas murowania nie dodawać dodatkowo wody do zaprawy gdyż wpłynie ona na zmianę koloru. Cegły nie mogą być mokre ani zabrudzone.

Zaprawę nakłada się kielnią na całej powierzchni poziomej muru tzw. podstawie cegły w ilości ok. 1kg na cegłę, oraz część zaprawy na najmniejszą część cegły zwanej „główka”. Tak nałożona zaprawa (w odcinku poziomym i pionowym) umożliwi murowanie pełnospoinowe. Następnie układa się cegłę i dociska zgodnie w wyznaczoną wysokość. Po dociśnięciu cegły nadmiar wypływającej zaprawy należy zebrać kielnią. Poziomy wyznaczone winny być sznurem rozpiętym i naprężonym pomiędzy łątami zamocowanymi do już wykonanej ściany. Niedopuszczalnym jest stosowanie dla zachowania grubości spoin listewek lub innych przedmiotów. Linię poziomą ułożonych cegieł należy uzyskać przez „dobijanie” cegieł trzonkiem kielni bądź młotkiem.

Prace murarskie należy wykonywać jak najszybciej, na bieżąco usuwać zabrudzenia zaprawą z lica cegieł. Po zakończeniu procesu murowania zaschnięte resztki zaprawy usunąć na sucho za pomocą szczotki.

Zabronionym jest zmywanie muru bieżącą wodą gdyż może to spowodować powstawanie wykwitów lub wysoleń, zmianę odcienia fugi i / lub obniżenie wytrzymałości spoin na wpływ warunków atmosferycznych.

Kształtowanie fugi rozpocząć po wykonaniu testu kciuka. Za pomocą fugówki lub giętkiej rurki, nadać spoinie właściwy profil. Zaleca się wykonanie fugi pełnej, półokrągłej. Zarobioną zaprawę należy zużyć w ciągu 1 - 2 godzin od zmieszania.

Należy pamiętać aby wszelkie metalowe narzędzia używane w kontakcie z zaprawami cementowymi były nierdzewnymi.

Po usunięciu pozostałych resztek zaprawy murarskiej z wątku fugowego, całą murowaną powierzchnię należy oczyścić na sucho za pomocą np.: miękkiej szczotki lub przy pomocy sprężonego powietrza. Nie należy używać do tego wody np.: myjki ciśnieniowej. Wprowadzenie dużej ilości wody pod ciśnieniem spowoduje długotrwałe zawilgocenie całej przegrody ściany.

Świeżo wzniesiony mur należy chronić przed wpływem niekorzystnych warunków atmosferycznych takich jak (mróz, porywiste wiatry, bezpośrednie promienie słoneczne oraz deszcz). Prace należy wykonywać w temperaturze powietrza i podłoża od +5°C do +25°C. Przy wznoszeniu ścian z cegieł gdzie zaplanowane są betonowe elementy konstrukcyjne (rygle, filarki, słupy, trzpień) niedopuszczalne jest zalewanie tych elementów betonem traktując mur jak szalunek, gdyż nadmierna wilgoć stanowczo zwiększa ryzyko powstania wykwitów.

5.5. Wznoszenie ścian wielowarstwowych

W ścianach wielowarstwowych (szczelinowe z pustką powietrzną bądź z ociepleniem z wełny szklanej) warstwa wewnętrzna jest ścianą konstrukcyjną, więc stosuje się do niej wymagania jak dla ścian konstrukcyjnych, natomiast warstwa zewnętrzna (osłonowa) powinna mieć grubość nie mniejszą niż 70 mm, o ile w dokumentacji projektowej nie podano inaczej, i być trwale połączona z warstwą wewnętrzną za pomocą kotew.

W przypadku murowania ścian osłonowych wraz z wykonaną izolacją termiczną zalecanym jest utworzenie tzw. pustki powietrznej (ok. 4-5cm). W pustce tej może wykraplać się para wodna. Aby zminimalizować niekorzystne zjawiska w związku z tym konieczne jest zapewnienie tej przestrzeni wentylacji. Stąd dla właściwej cyrkulacji powietrza należy w dolnej 2, 3, lub 4 warstwie cegieł wykonać szczeliny dla wlotu a w ostatniej (górnej) warstwie otwory dla wylotu powietrza. Wykonuje się to przez pozostawienie pustej spoiny pionowej max. co 4 cegle; w takiej spoinie można zamontować specjalną puszkę wentylacyjno-odwadniającą ze szczelinami lub wstawić zwiniętą siatkę zbrojeniową lub pozostawić otwartą szczelinę w fudze pionowej. Należy również zwrócić uwagę, że zainstalowane okna lub inne elementy montowane w ścianach konstrukcyjnych lub znaczne wysokości ścian (pow. 6 m) zwłaszcza w budownictwie wielorodzinnym mogą zakłócać funkcjonowanie cyrkulacji powietrza w szczelinie. W tym przypadku zalecanym jest zamontowanie dodatkowych szczelin wentylacyjnych w wyższych partiach ścian.

Zasady ułożenia pierwszej warstwy z cegieł (kształtek) klinkierowych są takie same jak dla murów jednorodnych. Prawidłowe rozmierzenie pozwoli na uniknięcie błędów związanych z brakiem właściwego wiązania i zapewni estetyczny wygląd.

Ściankę z cegieł klinkierowych wznosić można jednocześnie z murowaniem ściany konstrukcyjnej bądź po jej ukończeniu. W obu przypadkach należy zakotwić ściankę osłonową z konstrukcyjną poprzez ułożenie w fugach kotew ze stali nierdzewnej. Liczba kotew nie powinna być mniejsza niż 4 szt./1 m² ściany. Wzdłuż wszystkich krawędzi swobodnych warstwy zewnętrznej (wokół otworów, przy narożu budynku, wzdłuż krawędzi przy poziomej przerwie dylatacyjnej) należy ułożyć dodatkowe kotwie w liczbie nie mniejszej niż trzy sztuki na metr krawędzi ściany.

Zasady te opisano w Normie PN-EN 1996-2:2010.

Wykonując otwory okienne i drzwiowe należy ponadto stosować zasady podane w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych”, część A, zeszyt 3 „Konstrukcje murowe”, wydanie ITB – 2006 r.:

- obie warstwy murowe w żadnym miejscu nie mogą stykać się ze sobą,
- stolarka może być przymocowana tylko do jednej z warstw murowych,
- dla obu warstw murowych należy wykonać niezależne nadproża,
- stolarka musi być zabezpieczona przed wodą zbierającą się w szczelinie, w tym celu wzdłuż pionowych krawędzi ościeża należy przeprowadzić pionową izolację przeciwwilgociową, oddzielającą warstwy murowe od siebie. Izolacja przeciwwilgociowa powinna być również zainstalowana powyżej i poniżej otworu. Pozioma izolacja położona powyżej okna powinna „ześlizgiwać się” w dół – w kierunku zewnętrznej warstwy, która powinna zostać zaopatrzona w dodatkowe otwory odpowietrzająco-odwadniające, przez które woda ze szczeliny będzie mogła swobodnie wypływać na zewnątrz ściany.

5.6. Czyszczenie i impregnacja

5.6.1. Ochrona po zakończeniu robót

W czasie pierwszego najważniejszego tygodnia od wymurowania, spoinowania elementy wykonane z cegieł klinkierowych i elewacyjnych należy chronić poprzez osłanianie folią lub plandeką przed opadami atmosferycznymi. Natomiast przed nadmiernym nasłonecznieniem i nagrzewaniem się należy mur chronić siatkami elewacyjnymi. Nie dopuszczalnym jest zakrywanie szczelnie wszelkich murowanych elementów np.: ściśle przylegającymi foliami typu „strecz”. Wszelkie nakrycia i zabezpieczenia w postaci plandek powinny zapewnić swobodną cyrkulację powietrza i dopuścić do bezpośredniego zamoczenia oraz powstawania pod folią zjawiska tzw. kondensatu.

5.6.2. Czyszczenie powierzchni po pracach murarskich.

Ewentualne zabrudzenia należy czyścić na bieżąco, tylko na sucho – za pomocą miękkiej szczotki lub suchej szmatki. Czyszczenie elewacji należy wykonywać od góry do dołu. Zabrudzenia, które nie zostaną usunięte w porę, można próbować usunąć przy pomocy twardszych szczotek (nie drucianych) na sucho podczas lub, jeśli taki sposób czyszczenia nie przyniesie efektów, za pomocą środka

czyszczącego **quick-mix KSE**

Środek czyszczący quick-mix KSE jest środkiem gotowym do użycia. Nie należy go rozcieńczać! Zabrudzone powierzchnie betonowe i murowane spryskać płynem quick-mix KSE za pomocą spryskiwacza. Podczas spryskiwania naprawianej powierzchni plamy, zacieki, wykwity zaczynają się „pienić”. Może się okazać, że czynność tą będzie trzeba kilkakrotnie powtórzyć, aby plamy całkowicie zostały usunięte. Działanie płynu KSE można wspomóc szorując spryskane miejsce zwykłą szczotką, po czym spłukać czystą wodą. Podczas stosowania płynu na powierzchniach murowanych, ściany należy wcześniej zwilżyć. Wszystkie inne nie naprawiane powierzchnie muszą zostać odpowiednio zabezpieczone. Prace należy wykonywać w temperaturze powietrza i podłoża od +5°C do +25°C.

5.6.3. Impregnacja powierzchni.

Po całkowitym związaniu i wyschnięciu wymurowanych elementów dodatkowo można poprawić właściwości hydrofobowe na powierzchni cegieł i fug. Impregnacje powierzchniowe stosowane na zewnątrz nie są trwałym środkiem zapobiegającym przed penetracją wody. W zależności od warunków atmosferycznych, por roku – środki impregnujące mogą tracić na swojej skuteczności. Aby zapewnić impregnowanej powierzchni długotrwałą ochronę przed wodą należy powtarzać cyklicznie impregnowanie.

Zalecanym środkiem impregnującym jest **quick-mix IWA** koncentratem wodorozcieńczalnym na bazie mikroemulsji siloksanowo -silikonowej – nie zawierającym rozpuszczalników.

W zależności od nasiąkliwości podłoża (*impregnowanie cegieł lub płytek powinno być stosowane do materiałów, których nasiąkliwość jest większa niż 6%*) roztwór nanieść obficie na impregnowaną powierzchnię w 1 lub 2 cyklach - mokre na mokre – nanosić równomiernie unikając nadmiaru roztworu na powierzchni. Podczas mieszania chronić oczy, nosić okulary. Nie dolewać wody do koncentratu, tylko koncentrat do wody.

Koncentrat rozcieńczać w stosunku 1część IWA na 10 dm³ wody

- narzędzia: Nanosić szczotką malarską lub wałkiem.
- mieszanie: środek impregnujący quick-mix IWA rozcieńczyć w 10 jednostkach objętości czystej wody. Koncentrat wlać do wody i wymieszać.

W trakcie stosowania oraz całkowitego czasu schnięcia temperatura dla powietrza i podłoża nie może być niższa niż +5°C oraz wyższa od +25° C.

5.7. Wymagania jakościowe

5.7.1. Obrys muru

Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanych wymiarów nie powinny przekraczać:

- w wymiarach poziomych poszczególnych pomieszczeń ±20 mm,
- w wysokości kondygnacji ±20 mm,
- w wymiarach poziomych i pionowych całego budynku ±50 mm.

5.7.2. Grubość muru

Grubości murów w stanie surowym powinny być określone w dokumentacji projektowej.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe nie powinny być większe niż:

- dopuszczalne odchyłki użytych elementów murowych w przypadku murów o grubości ¼, ½ i 1 cegły,
- ±10 mm, w przypadku murów pełnych o grubości większej niż 1 cegła,
- ±20 mm, w przypadku murów szczelinowych.

5.7.3. Wymiary otworów (w świetle ościeży)

W przypadku otworów o wymiarach do 1000 mm dopuszczalne odchyłki wymiarowe wynoszą:

- szerokość + 6 mm, – 3 mm,
- wysokość + 15 mm, – 10 mm.

W otworach o wymiarach powyżej 1000 mm dopuszczalne odchyłki wymiarowe wynoszą:

- szerokość + 10 mm, – 5 mm,
- wysokość + 15 mm, – 10 mm.

5.7.4. Grubość spoin

Normatywne grubości i dopuszczalne odchyłki grubości spoin zwykłych wynoszą:

- w spoinach poziomych: grubość nominalna 10 mm, odchyłki + 5 mm, – 2 mm,
- w spoinach pionowych: grubość nominalna 10 mm, odchyłki + 5 mm, – 5 mm.

W przypadku słupów konstrukcyjnych o przekroju 0,3 m² lub mniejszym, dopuszczalne odchyłki grubości spoin, zarówno poziomych, jak i pionowych, nie powinny przekraczać 2 mm.

W murach zbrojonych poprzecznie grubość spoiny powinna być większa co najmniej o 4 mm niż grubość zbrojenia, natomiast w murach zbrojonych podłużnie grubość spoiny powinna być co najmniej o 5 mm większa niż grubość zbrojenia. W murach nie przeznaczonych do tynkowania lub spoinowania, spoiny powinny być całkowicie wypełnione zaprawą, aż do lica muru.

W murach przeznaczonych do spoinowania nie należy wypełniać spoiny poziomej zaprawą na głębokość 5÷10 mm, licząc od lica muru, a przy powierzchniach muru, przy których jest umieszczone zbrojenie zewnętrzne, na głębokość nie mniejszą niż 10 mm i nie – większą niż 20 mm.

5.8. Prawdliwość wykonania powierzchni i krawędzi muru

Dopuszczalne odchyłki wykonania powierzchni i krawędzi muru o powierzchni spoinowanej

Rodzaj usterki	Dopuszczalne odchyłki
Zwichrowania i skrzywienia powierzchni	nie więcej niż 3 mm/m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej powierzchni ściany pomieszczenia
Odchylenie krawędzi od linii prostej	nie więcej niż 2 mm/m i nie więcej niż jedno na długości 2 m
Odchylenie powierzchni i krawędzi muru od kierunku pionowego	nie więcej niż 3 mm/m i ogólnie nie więcej niż 6 mm na wysokości kondygnacji oraz 20 mm na całej wysokości budynku
Odchylenie od kierunku poziomego górnych powierzchni każdej warstwy cegieł	nie więcej niż 1 mm/m i ogółem nie więcej niż 15 mm na całej długości budynku
Odchylenie od kierunku poziomego górnej powierzchni ostatniej warstwy pod stropem	nie więcej niż 1 mm/m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej długości budynku
Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w projekcie	nie więcej niż 3 mm

6. Kontrola jakości robót

6.1. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie stosowane materiały muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej oraz dokumentów odniesienia (aprobata technicznych lub norm) i posiadać deklaracje zgodności wydane przez producenta.

Badania należy przeprowadzić pośrednio na podstawie przedłożonych:

- deklaracji zgodności lub certyfikatów,
- zapisów dziennika budowy,
- protokołów przyjęcia materiałów na budowę,

Sprawdzeniu podlegają terminy przydatności wydrukowane na opakowaniach, przeterminowane należy zdyskwalifikować

6.2. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości wykonania robót odbywa się na bieżąco po zakończeniu każdego etapu robót i polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i wytycznymi zawartymi w niniejszej specyfikacji oraz poleceniami inspektora nadzoru.

6.2.1. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywanych robót murowych z dokumentacją projektową, wymaganiami niniejszej specyfikacji i instrukcjami producentów.

Badania te w szczególności powinny dotyczyć sprawdzenia zbrojenia oraz wewnętrznych części muru ulegających zakryciu.

Sprawdzenie wewnętrznych części muru ulegających zakryciu powinno w szczególności dotyczyć prawidłowości wiązania elementów w murze, grubości i wypełnienia spoin, liczby użytych wyrobów

ułamkowych. Wyniki przeprowadzonych badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 2. oraz 5. niniejszej specyfikacji technicznej i opisane w dzienniku budowy a także protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

6.2.2. Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonania robót murowych, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości oceny robót poprzedzających roboty murowe,
- jakości wykonania robót murowych.

Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonania oraz zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonanych robót.

Badania sprawdzające jakość wykonania robót murowych, według pkt. 4. Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, część A, zeszyt 3 „Konstrukcje murowe”, wydanie ITB-2006 r.

- a) sprawdzenie zgodności z dokumentacją – powinno być przeprowadzone przez porównanie wykonanych konstrukcji z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz ze zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej; sprawdzenia zgodności dokonuje się na podstawie oględzin zewnętrznych i pomiarów;
 - pomiar długości i wysokości konstrukcji przeprowadza się z dokładnością do 10 mm;
 - pomiar grubości murów i ościeży wykonuje się z dokładnością do 1 mm; za wynik należy przyjmować średnią arytmetyczną z pomiarów w trzech różnych miejscach,
- b) sprawdzenie prawidłowości wiązania elementów w murze, stykach i narożnikach należy przeprowadzać przez oględziny w trakcie robót na zgodność z wymaganiami podanymi w pkt. 5. niniejszej specyfikacji,
- c) sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia – należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne i pomiar; pomiar dowolnie wybranego odcinka muru z dokładnością do 1 mm należy zawsze wykonać w przypadku murów licowych, natomiast w przypadku murów nielicowych – gdy na podstawie oględzin uznano, że grubość spoiny może być przekroczona; średnią grubość spoin poziomych należy obliczać przez odjęcie przeciętnej grubości elementu murowego od ilorazu wysokości zmierzonego odcinka muru (o wysokości co najmniej 1 m) i liczby warstw murowych; średnią grubość spoiny poziomej należy określać identycznie, mierząc poziomy odcinek muru; w przypadku różnic grubości poszczególnych spoin, sprawdzanie ich należy przeprowadzać oddzielnie, z dokładnością do 1 mm, na ściśle określonych odcinkach muru,
- d) sprawdzenie zbrojenia w czasie odbioru końcowego – należy przeprowadzać pośrednio na podstawie protokołów odbioru robót spisywanych w trakcie wykonywania i zapisów w dzienniku budowy; protokoły i zapisy powinny dotyczyć:
 - sprawdzenia średnic zbrojenia, które powinno być wykonane summiarką z dokładnością do 0,5 mm,
 - sprawdzenia długości zbrojenia (całkowitej i poszczególnych odcinków), które powinno być wykonane taśmą stalową z dokładnością do 10 mm,
 - sprawdzenia rozstawienia i właściwego powiązania prętów oraz grubości ich otulenia, które powinno być wykonane z dokładnością do 1 mm,
- e) sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz prostoliniowości krawędzi muru – należy przeprowadzać przez przykładanie w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach, w dowolnym miejscu powierzchni muru, oraz do krawędzi muru, łąty kontrolnej długości 2 m, a następnie przez pomiar z dokładnością do 1 mm wielkości przeswitu między łątą a powierzchnią lub krawędzią muru,
- f) sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi muru – należy przeprowadzać z dokładnością do 1 mm; badanie można wykonać pionem murarskim i przymiarem z podziałką milimetrową,
- g) sprawdzenie poziomości warstw murowych – należy przeprowadzać przyrządami stosowanymi do takich pomiarów np. poziomnicą murarską i łątą kontrolną lub poziomnicą węzową, a przy budynkach o długości ponad 50 m niwelatorem,
- h) sprawdzenie kątów pomiędzy przecinającymi się płaszczyznami dwóch sąsiednich murów – należy

przeprowadzać mierząc z dokładnością do 1 mm odchylenie (prześwit) przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w projekcie; odchylenie (prześwit) mierzy się w odległości 1 m od wierzchołka sprawdzanego kąta; badanie można przeprowadzać stalowym kątownikiem murarskim, łatą kontrolną i przymiarem z podziałką milimetrową, zmierzony prześwit nie powinien przekraczać wartości podanych w tablicy w punkcie 5.7 niniejszej specyfikacji, Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5. niniejszej specyfikacji technicznej i opisane w dzienniku budowy, protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

7. Obmiar robót

Zasady dokonywania obmiarów są zgodne z określonymi w katalogach do kosztorysowania KNR 2-02 i 4-01.

- a) Ściany i ścianki działowe oblicza się w metrach kwadratowych ich powierzchni.
- b) Wysokość ścian należy przyjmować od wierzchu fundamentu do wierzchu pierwszego stropu (nad podziemiem lub przyziemiem), a dla ścian wyższych kondygnacji od wierzchu stropu do wierzchu następnego stropu. Wysokość innych ścian (np. ściany podparapetowe pomiędzy elementami niemurowanymi, ściany kolankowe, poddasze, attyki) należy przyjmować według projektu.
- c) Wysokość ścianki działowej należy przyjmować jako wysokość od wierzchu fundamentu lub stropu, na którym ustawiona jest ścianka, do spodu następnego stropu.
- d) Słupy i filarki międzyokienne o szerokości do 2 1/2 cegły oblicza się w metrach ich wysokości odpowiednio do przekroju poprzecznego. Jako przekrój poprzeczny słupa wielobocznego lub okrągłego należy przyjmować pole najmniejszego prostokąta opisanego na projektowanym przekroju słupa.
- e) Pilastry oblicza się w metrach ich wysokości.
- f) Gzymsy i pasy oblicza się w metrach ich długości mierzonej po ich najdłuższej krawędzi.
- g) Otwory oblicza się w sztukach wg grup odpowiadających przeznaczeniu. Otwory wypełnione szeregiem okien lub drzwi przylegających do siebie bezpośrednio lub przy użyciu słupków łącznikowych należy liczyć jako pojedynczy otwór.
- h) Nadproża prefabrykowane oblicza się w metrach ich projektowanej długości.
- i) Od powierzchni ścian należy odejmować:
 - powierzchnie projektowanych otworów okiennych, drzwiowych i innych większych od 0.5 m²,
 - powierzchnie elementów konstrukcji betonowych i żelbetowych (z wyjątkiem prefabrykowanych nadproży żelbetowych), jeśli wypełniają one więcej niż połowę grubości ściany,
 - powierzchnie ścian utworzonych z kanałów dymowych lub wentylacyjnych murowanych z pustaków i ewentualnie obmurowanych ceglami lub płytkami.
- j) Powierzchnie otworów oblicza się wg wymiarów w świetle muru bez uwzględnienia węgarzków, powierzchnie części cyrklastej otworów oblicza się wg wymiarów wpisanego w nią trójkąta równoramiennego.
- k) Od powierzchni ścianek działowych należy odejmować powierzchnie otworów, liczone według projektowanych wymiarów w świetle ościeżnic, a w przypadkach ich braku w świetle muru.
- l) Wymiary ścian z cegieł pojedynczych, licowanych równocześnie ze wznoszeniem muru, należy przyjmować wraz z warstwą licową. Wymiary ścian wykonanych z innych materiałów niż warstwa licowa należy przyjmować bez uwzględnienia warstwy licowej. Powierzchnię warstwy licowej tych ścian należy obliczać według wymiarów ściany obliczowanej.
- m) Powierzchnie otworów w warstwie licowej należy przyjmować takie same jak wyliczone dla ściany obliczowanej (według zasad pkt. i).
- n) Kominy wolnostojące należy obliczać w metrach sześciennych ich objętości według projektowanych wymiarów zewnętrznych komina. Wysokość komina należy przyjmować od poziomu, od którego występuje on jako wolnostojący do wierzchu komina. Wysokość zgrubionych głowic kominowych nad dachem należy przyjmować od strony niższej połaci dachowej. Od objętości komina nie odlicza się objętości przewodów.
- o) Ilość okładzin (szpałdowania) konstrukcji należy obliczać w metrach kwadratowych okładanej powierzchni.

8. Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

Wszystkie roboty podlegają zasadom wg ogólnie przyjętych zasad (jeżeli nie są przywołane inne to zastosowanie mają zdefiniowane w opracowaniu: "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" wyd. Arkady, rok wyd. 1990 lub późniejsze wznowienia)

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy robotach murowych istotnymi elementami ulegającymi zakryciu są zbrojenia i wewnętrzne części murów wielorzędowych, szczelinowych oraz warstwowych.

Odbiór zbrojenia i innych elementów ulegających zakryciu musi być dokonany w czasie robót murowych.

W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6, a wyniki badań porównać z wymaganiami określonymi w pkt. 5. niniejszej specyfikacji.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać elementy ulegające zakryciu za wykonane prawidłowo, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną i zezwolić na przystąpienie do następnych faz robót murowych.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny zbrojenie i inne elementy robót ulegające zakryciu nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić badania.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru materiałów oraz robót ulegających zakryciu należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy. Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót (*jeżeli umowa taką formę przewiduje*).

8.3. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbioru robót ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych,
- wyniki badań kominiarskich.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6 niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i pkt. 5. niniejszej specyfikacji technicznej oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty murowe powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny roboty murowe nie powinny być przyjęte.

W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności robót z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i pkt. 5 niniejszej specyfikacji technicznej oraz przedstawić roboty murowe ponownie do odbioru,

- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu konstrukcji i użytkownika oraz trwałości elementów murowych zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych robót murowych, wykonania ich ponownie i powtórnego zgłoszenia do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu. Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót murowych z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

8.4. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu konstrukcji murowych po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej konstrukcji murowych, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór ostateczny (końcowy)”. Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych konstrukcji murowych.

9. Podstawy płatności

Jeżeli kontrakt (umowa) nie stanowi inaczej płaci się za każdy m2 wykonanego wymurowanych i wyspoinowanych ścian, według cen wykonania zaoferowanych przez Wykonawcę i przyjętych przez Zamawiającego.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-EN 771-1:2011	Wymagania dotyczące elementów murowych -- Część 1: Elementy murowe ceramiczne
PN-EN 845-3+A1:2008	Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów - Część 3: Stalowe zbrojenie do spoin wspornych
PN-EN 845-2:2004	Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów - Część 2: Nadproża
PN-EN 1996-2:2010	Eurokod 6 - Projektowanie konstrukcji murowych - Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów
PN-EN 13163:2009	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie – specyfikacja
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy
PN-EN 12151:2008	Maszyny i zestawy maszyn do wytwarzania mieszanki betonowej i zaprawy - Wymagania bezpieczeństwa.
PN-EN 197-1:2012	Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 197-2:2002	Cement - Część 2: Ocena zgodności
PN-EN 998-2:2010	Wymagania dotyczące zapraw do murów - Część 2: Zaprawa murarska
PN-EN 1015-2:2000	Metody badań zapraw do murów - Pobieranie i przygotowanie próbek zapraw do badań
PN-EN 1015-3:2000	Metody badań zapraw do murów - Określenie konsystencji świeżej

PN-EN 1015-6:2000	zaprawy (za pomocą stolika rozptywu) Metody badań zapraw do murów - Określenie gęstości objętościowej świeżej zaprawy
PN-EN 1443:2005	Kominy - Wymagania ogólne
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. Przepisy związane, inne dokumenty

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. tekst jednolity Dz. U. Nr 207 poz.2016 z 2003 roku z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 poz. 881 z dnia 30 kwietnia 2004 r.)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (wyd. Arkady)