

B.01.01.01. Roboty murarskie

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych w ramach realizacji zadania: ADAPTACJA NA LOKALE BIUROWE ISTNIEJĄCYCH MODUŁÓW „A” I „B” ANTRESOLI CENTRUM TECHNOLOGICZNEGO KIELECKIEGO PARKU TECHNOLOGICZNEGO.

1.1. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, które zostaną wykonane w ramach Kontraktu wymienionego w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.2. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia Roboty związanych z wykonaniem murów wewnętrznych obiektów.

Zakres rzeczowy obejmuje:

wykonanie ścian zewnętrznych jednowarstwowych;
wykonanie ścian wewnętrznych nośnych;
wykonanie ścian wewnętrznych działowych,
wykonanie ścianki z cegły pełnej
zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.3. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.1.4.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;

zabezpieczenia interesu osób trzecich;
ochrony środowiska;
warunków bezpieczeństwa pracy;
zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
warunków organizacji ruchu;
zabezpieczenia chodników i jezdni,
podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały.

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

2.2. Woda (PN-C-04630).

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, z rzeki lub jeziora.

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

2.3. Wyroby ceramiczne

2.2.1. Cegła budowlana pełna klasy 10 wg PN-B-12001

- Wymiary l=250 mm, s=120mm, h=65mm;

Masa 3,3-4,0kg;

Cegła budowlana pełna powinna odpowiadać aktualnej normie państwowej;

Dopuszczalna liczba cegieł połówkowych, pękniętych całkowicie lub z jednym pęknięciem przechodzącym przez całą grubość cegły o długości powyżej 6mm nie może przekraczać dla cegły - 10% cegieł badanych;

Nasiąkliwość nie powinna być wyższa niż 24%;

Wytrzymałość na ściskanie 10,0 MPa;

Gęstość pozorną 1,7-1,9 kg/dm³;

Współczynnik przewodności cieplnej 0,52-0,56 W/mK;

Odporność na działanie mrozu po 25 cyklach zamrażania do -15°C i odmrażania -brak uszkodzeń po badaniu;

Odporność na uderzenie powinna być taka, aby cegła puszczona z wysokości 1,5 m na inne cegły nie rozpadła się.

2.2.2. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne PN-65/B-14503.

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w Dokumentacji Projektowej.

Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.

Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześniej po jej przygotowaniu t.j ok. 3 godzin.

Do zapraw murarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych.

Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

2.2.3. Bloczki silka

2.4. Elementy uzupełniające

Masa uszczelniająca trwale plastyczna do uszczelnienia szczelin dylatacyjnych

2.6. Belki nadprożowe.

Prefabrykowane belki ceramiczno-żelbetowe. Część ceramiczna to element w kształcie litery C wykonany z ceramiki poryzowanej.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót murarskich

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

Sprzęt do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji stosować sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Wymagania ogólne:

- a) Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wyskoków i otworów;

W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne. Ścianki działowe grubości poniżej 1 cegły należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych;

Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępią zazębione końcowe;

Cegły układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu. Przy murowaniu cegłą suchą, zwłaszcza w okresie letnim, należy cegły przed ułożeniem w murze polewać lub moczyć w wodzie;

Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów;

Mury grubości mniejszej niż 1 cegła mogą być wykonywane przy temperaturze powyżej 0°C;

W przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych (np. przez przykrycie folią lub papą). Przy wznowianiu robót po dłuższej przerwie należy sprawdzić stan techniczny murów, łącznie ze zdjęciem wierzchnich warstw cegieł i uszkodzonej zaprawy.

5.2. Mury z cegły pełnej

5.2.1. Spoiny w murach ceglanych.

- 12 mm w spoinach poziomych, przy czym maksymalna grubość nie powinna przekraczać 17 mm, a minimalna 10 mm;

10 mm w spoinach pionowych podłużnych i poprzecznych, przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 15 mm, a minimalna – 5 mm.

Spoiny powinny być dokładnie wypełnione zaprawą. W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5 - 10 mm.

5.2.2. Stosowanie połówek i cegieł ułamkowych.

Liczba cegieł użytych w połówkach do murów nośnych nie powinna być większa niż 15% całkowitej liczby cegieł.

- a) Jeżeli na budowie jest kilka gatunków cegły (np. cegła nowa i rozbiórkowa), należy przestrzegać zasady, że każda ściana powinna być wykonana z cegły jednego wymiaru;

Połączenie murów stykających się pod kątem prostym i wykonanych z cegieł o grubości różniącej się więcej niż o 5 mm należy wykonywać na strzępią zazębione boczne.

5.3. Mury z bloczków Silka

Podczas murowania przy użyciu zaprawy ciepłochłonnej temperatura otoczenia nie może być niższa niż +5°C. Dodatki przeciwmrozowe stosuje się tylko do zapraw tradycyjnych

Podłoże pod pierwszą warstwę pustaków wypoziomować, aby uniknąć spotęgowania odchyleń podczas murowania.

Można to zrobić przy użyciu poziomicy węzowej albo za pomocą niwelatora.

Przed rozpoczęciem murowania zwilżyć pustaki. 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.

Uwaga! zaprawę należy układać na całej szerokości muru oraz w szczelinach pionowych

Pustaki kolejno wmurowywane w warstwę łączy się ze sobą tylko na pióro i wpust. Ich boczne powierzchnie są tak wyprofilowane, że połączenie to zapewnia odpowiednią wytrzymałość i szczelność muru.

Pustaki 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 o połowę długości pustaka

Ściany działowe zwykle buduje się po wymurowaniu ścian nośnych (zewnątrznych i wewnętrznych), jednak trzeba pamiętać o wcześniejszym zamontowaniu w nich stalowych kotew ocynkowanych. Posłużą one jako łączniki pomiędzy ścianą nośną a działową. Jednym końcem powinny być zatopione w zaprawie tworzącej poziomą spoinę ściany nośnej, a drugim - w poziomej spoinie ściany działowej. Po wymurowaniu ściany działowej ewentualną szczelinę pomiędzy ścianą a stropem (1 do 2 cm) wypełnia się zaprawą murarską lub pianką montażową.

Uwaga! Ściany wewnętrzne (nośne oraz działowe) muruje się na zaprawie zwykłej.

Jeśli ściany budynku nie mają modułowych rozmiarów pozwalających na wykonanie ich tylko z pełnych elementów, pojedyncze pustaki układane w kolejnych warstwach ściany lub bezpośrednio pod stropem przyciąć przy użyciu ręcznej pilarki brzeszczotowej z napędem elektrycznym lub piły stołowej z tarczą diamentową.

Pustaki docięte wmurowywać w środkowej części ściany, możliwie jak najdalej od jej narożników. Układając je w kolejnych warstwach wykonać przesunięcie spoiny pionowej o minimum 4 cm względem spoiny w sąsiedniej warstwie pustaków. Niezbędne jest przy tym wypełnienie zaprawą pionowych połączeń pomiędzy pustakami dociętymi a pełnowymiarowymi.

Uwaga! Przy wykonywaniu zewnętrznych ścian jednowarstwowych nie uzupełniać przerw bądź ubytków w murze elementami o większej przewodności cieplnej, np. cegłami pełnymi (chyba, że ściana w tym miejscu zostanie docieplona materiałem termoizolacyjnym). Przy murowaniu filarów należy dążyć do stosowania pustaków nieprzycinanych.

W gotowym murze otwory, na przykład pod puszki elektryczne lub na przeprowadzenie rur przez ścianę wykonać za pomocą wiertnicy lub wiertarki z przymocowanym wiertłem koronowym.

Uwaga! Podczas wykonywania otworów w ścianach nie stosować elektronarzędzi z udarem. Aby wykonać bruzdy pod przewody instalacyjne, trzeba zrobić w ścianie dwa równoległe nacięcia piłą tarczową. Potem za pomocą młotka i przecinaka wybija się fragment pustaka pomiędzy nacięciami. W powstałą bruzdę można wkładać rury instalacji wodnej, kanalizacyjnej lub centralnego ogrzewania. Do wykonania bruzd można również użyć bruzdownicy. Przewody instalacji elektrycznej układa się najczęściej na powierzchni ścian i przykrywa tynkiem.

5.4. Zaprawa

Przygotowanie zaprawy do murowania wykonać zgodnie z instrukcją producenta zaprawy w ilościach zalecanych przez producenta. Niewykorzystanej zaprawy nie wolno użyć do wznoszenia murów

5.6. Nadproża

POROTHERM 23.8

Nadproże składa się z belki licowej, wkładki z materiału termoizolacyjnego (np. styropianu) i trzech (dla muru grubości 38 cm) lub czterech (dla muru 44 cm) belek stanowiących część nośną

Nadproża muruje się na zaprawie cementowej grubości 12 mm, układając je ręcznie lub za pomocą wyciągu dźwigowego. Wysokość systemowych nadproży POROTHERM 23,8 i pustaków POROTHERM jest jednakowa. Dzięki temu nie trzeba przycinać pustaków, co przyspiesza wykonanie nadproża. Pojedyncze belki mają wymiary: szerokość 70 mm, wysokość 238 mm i długość od 1 m do 3,25 m (w module 25 cm). Minimalne oparcie belek na ścianie wynosi: 12,5 cm - przy długości belki do 1,75 m; 20 cm - przy długości od 2 do 2,25 m; 25 cm - przy długości powyżej 2,5 m. Belki stosuje się do rozpiętości otworu: 75, 100, 125, 150, 160, 185, 200, 225, 250, 275 cm. Współczynnik przenikania ciepła dla nadproża $U_o = 0,39 \text{ W/m}^2\text{K}$, (w układzie belka + styropian 9 cm + 4 belki).

Pojedyncze belki mogą przenieść obciążenie (równomiernie rozłożone) od 5,3 do 18,4 kN/m. Nośność nadproża złożonego z kilku belek oblicza się, sumując nośności poszczególnych belek. Masa belek wynosi 36 kg/m.

POROTHERM 11.5, 14.5

W zależności od wymaganej nośności, nadproża należy nadmurowywać jedną lub dwiema warstwami pustaków POROTHERM "na kieszeń" z dodatkową spoiną pionową lub tradycyjną ceramiką. Nadproża POROTHERM 11,5 i 14,5 układa się na zaprawie cementowej grubości 12 mm. Konstrukcja nadproża do chwili uzyskania odpowiedniej wytrzymałości powinna być odpowiednio podparta. Współczynnik przenikania ciepła dla nadproża $U_o = 0,37 \text{ W/m}^2\text{K}$, (w układzie belka 11,5 cm + styropian 9 cm + 2 belki 11,5 cm), $U_o = 0,47 \text{ W/m}^2\text{K}$, (w układzie belka 14,5 cm + styropian 6 cm + 2 belki 11,5 cm). Pojedyncze belki mają wymiary: szerokość 115 lub 145 mm, wysokość 71 mm i długość od 0,75 m do 3 m (w module 25 cm). Minimalne oparcie belek na ścianie wynosi 12 cm. Masa belek wynosi 16 lub 18 kg/m.

6. Kontrola jakości.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 6.

6.2. Materiały ceramiczne

Przy odbiorze cegły należy przeprowadzić na budowie:

- sprawdzenie zgodności klasy oznaczonej na ceglach z zamówieniem i wymaganiami stawianymi w Dokumentacji Projektowej,

próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie:

wymiarów i kształtu cegły,

liczby szczerb i pęknięć,

odporności na uderzenia,

przełomu ze zwróceniem szczególnej uwagi na zawartość margla. W przypadku niemożności określenia jakości cegły przez próbę doraźną należy ją poddać badaniom laboratoryjnym (szczególnie co do klasy i odporności na działanie mrozu).

6.3. Zaprawy

W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

6.4. Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów przyjmować wg poniższej tabeli

Mury z elementów ceramicznych

Lp.	Rodzaj odchyłek	Dopuszczalne odchyłki	
		mury spoinowane	mury niespoinowane
1.	Zwichrowania i skrzywienia: - na 1 metrze długości - na całej powierzchni	3 10	6 20
2.	Odchylenia od pionu - na wysokości 1 m - na wys. Kondygnacji - na całej wysokości	3 6 20	6 10 30
3.	Odchylenia każdej warstwy od poziomu - na 1 m. długości - na całej długości	1 15	2 30
4.	Odchylenia górnej warstwy od poziomu - na 1m. długości - na całej długości	1 10	2 20
5.	Odchylenia wymiarów otworów w świetle o wymiarach:		
	do 100 cm szerokość	+6, -3	+6, -3
	wysokość	+15, -1	+15, -10
	ponad 100 cm		
	szerokość	+10, -5	+10, -5
	wysokość	+15, -10	+15, -10

7. Obmiar robót**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót jest 1 metr kwadratowy (m²) wykonanej i odebranej ściany z pustaków

Jednostką obmiarową robót jest 1 metr kwadratowy (m²) wykonanej i odebranej ściany z cegieł działowych

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

8.2. Odbiór robót murowych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych.

Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,

dziennik budowy,
zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez budowę,
ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem budynku.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² wykonania muru obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z - przyjętej technologii robót;
- wytyczenie i prace pomiarowe,
- zakup i dostarczenie potrzebnych materiałów,
- wykonanie ścian wraz z elementami wiążącymi, kotwami stalowymi zaprawą i fugami,
- ułożenie nadproży
- ustawienie i rozebranie potrzebnych rusztowań
- uporządkowanie i oczyszczenie stanowiska pracy z resztek materiałów,
- badania i pomiary.

10. Przepisy związane

PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.
PN-B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-12001 Cegła pełna wypalana z gliny - zwykła.
PN-B-30020 Wapno
PN-B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
PN-B-14503 Zaprawy budowlane cementowo-wapienne.
PN-C-04630 Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania.
BN-81/6732-12 Ciasto wapienne.
PN-87/B03002 Konstrukcje murowe. Obliczenia statyczne i projektowe
PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych
PN-88/B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych
PN-B-03002:1999 Konstrukcje murowe niezbrojone - Projektowanie i obliczanie
Instrukcja ITB 341/96 Projektowa-nie i wykonywanie murowanych ścian szczelinowych