

**PRZEBUDOWA CZĘŚCI KOMUNIKACJI W ISTNIEJĄCYM BUDYNKU SZKOŁY
PODSTAWOWEJ W GÓRKU PRZY UL. FABRYCZNEJ Z DOSTOSOWANIEM DO
POTRZEB DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH**

**ul. Fabryczna, Gródek
dz. nr ewid. 286/2**

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

**ST – 01 ROBOTY BUDOWLANE
ST-01/8 ŚCIANY MUROWANE**

Rodzaje robót według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45214000-0 - Roboty budowlane w zakresie budowy obiektów budowlanych związanych z edukacją i badaniami

Pozycje przedmiaru robót:

poz. 11 – 15, 36

A. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ścian murowanych dla zadania pod nazwą: **RZEBUDOWA CZĘŚCI KOMUNIKACJI W ISTNIEJĄCYM BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W GÓRKU PRZY UL. FABRYCZNEJ Z DOSTOSOWANIEM DO POTRZEB DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH w Gródku, dz. nr. ewid. 286/2.** Specyfikacja Techniczna stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót.

B. ZAKRES ROBÓT

Wykonanie ścian murowanych.

C. MATERIAŁY

Cegła ceramiczna grubości 12 cm, zaprawa cementowa, beton komórkowy, luksfery

D. SPRZĘT

Poziomice, szczotki stalowe, wkrętaki, skrzynia do zapraw, kielnia murarska, czerpak blaszany, poziomicą, łąty kierująca i murarska, warstwomierz narożny, pion i sznur murarski, betoniarka elektryczna, wiadra; rusztowania systemowe, wciągniki, żuraw samojezdny,.

E. TRANSPORT

Samochód ciężarowy, rozładunek ręczny, dźwig pionowy, transport ręczny.

F. WYKONANIE ROBÓT

Ściany szybu włączowego.

1) Dane ogólne

Elementy murowe klasyfikowane są wg PN-B--03002:1999 w trzech grupach (tab. 7.5.2.1/1.), według procentowego udziału otworów (tzw. zwartości otworów) w całkowitej objętości (brutto) i zastępczej grubości (udział materiału w szerokości brutto).

Tabela. 1. Klasyfikacja elementów murowych według parametrów geometrycznych i rodzajów materiałów

Parametr		Grupa elementów murowych		
		1	2	3
Objętość otworów	% objętości	<25	od 25 do 55	od 55 do 70
Objętość jednego otworu	% objętości	< 12,5 w elementach ceramicznych < 25 w elementach betonowych	> 12,5 w elementach ceramicznych > 25 w elementach betonowych	wynikająca z ograniczenia pola przekroju
Pole przekroju jednego otworu		wynikające z ograniczenia objętości	wynikające z ograniczenia objętości	< 2 800 mm ² "
Zastępcza grubość	% szerokości	>37,5	>30,0	nie stawia się wymagań

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
ST – 01 ROBOTY BUDOWLANE
ST-01/8 ŚCIANY MUROWANE

Rodzaj materiału	Grupa elementów murowych		
	1	2	3
Ceramika	cegły budowlane, modułowe i klinkierowe	cegły kratówki, inne cegły, pustaki modułowe i poryzowane	cegły dziurawki, pustaki poziomo drążone oraz pustaki modułowe i poryzowane
Silikaty	cegły, bloki	cegły, bloki, pustaki, elementy	bloki, pustaki, elementy
Beton (zwykły, lekki, kruszywowy)	bloczki	pustaki ²⁾	-
Autoklawizowany beton komórkowy	bloczki	-	-
" z wyjątkiem elementów z jednym otworem, kiedy zaleca się, aby otwór był < 1 800 mm ² . ²⁾ pustaki, w których objętość otworów jest > niż 55% całego elementu, zalicza się do grupy 3.			

Do łączenia elementów murowych stosowane mogą być następujące zaprawy:

- zwykła - do spoin o grubości większej niż 3 mm (zwykle od 8 do 15 mm), o strukturze zwartej, zawierająca wyłącznie kruszywa mineralne, o gęstości objętościowej w stanie suchym po stwardnieniu nie mniejszej niż 1 500 kg/m³;
- lekka - do spoin o grubości większej niż 3 mm, zawierająca: lekkie kruszywa naturalne, produkowane specjalnie lub będące materiałem odpadowym (tj. granulowany żużel wielkopieczowy, keramzyt, perlit i in.), o gęstości objętościowej w stanie suchym po stwardnieniu mniejszej niż 1 500 kg/m³;
- do spoin cienkich - do spoin o grubości nie mniejszej niż 1 mm i nie większej niż 3 mm, wytwarzana fabrycznie, dostarczana na budowę w postaci gotowej mieszanki i zmieszana z wodą przed bezpośrednim jej użyciem.

W zależności od wymagań odnoszących się do tolerancji wymiarów rozróżnia się elementy murowe przewidziane do łączenia na zaprawę:

- zwykłe i lekkie, przy spoinie o grubości do 15 mm;
- cienkie, przy spoinie o grubości do 3 mm.

Ze względu na skład mieszanki oraz właściwości do wykonania murów stosowane mogą być zaprawy: cementowa, cementowo-wapienna, gipsowa, gipsowo-wapienna oraz zaprawa modyfikowana domieszkami poprawiającymi np. ich właściwości izolacyjne (tzw. Zaprawa ciepłochronna).

Zaprawy murarskie dzieli się również ze względu na sposób przygotowania na:

- projektowane - zaprojektowane i wytwarzane w taki sposób, aby mogły osiągnąć zakładaną wytrzymałość na ściskanie, kontrolowaną przez badanie próbek;
- przygotowane według przepisów – wytworzone przez wymieszanie składników w określonych proporcjach, według norm lub innych wytycznych, zapewniających zakładaną wytrzymałość;
- produkowane fabrycznie - mieszane na budowie z wodą, których wytrzymałość gwarantowana jest w deklaracji producenta.

Zaprawy przygotowywane według przepisów stosuje się tylko w tych konstrukcjach, w których wymagana wytrzymałość na ściskanie nie przekracza 5MPa.

Zaprawy klasyfikowane są również w zależności od wytrzymałości na ściskanie f_m (tab. 2)

Tabela 2. Klasy zapraw wg PN-B-03002:1999

Klasa zaprawy	Wytrzymałość na ściskanie f_m (średnia)
	MPa
M1	1
M2	2,5
M5	10
M10	20
M20	

Według normy PN-EN 998-2 zaprawy klasyfikowane są według nieco zmienionego szeregu wytrzymałości, tj. M 1; M 2,5; M 5; M 10; M 15; M 20.

Przy projektowaniu murów zakłada się zarówno odpowiednią kategorię produkcji elementów murowych, jak i kategorię wykonania robót. W związku z tym wymagane jest przestrzeganie ich przez wykonawcę, podczas realizacji prac budowlanych. Kategorie produkcji elementów oznaczone są cyframi I i II, a wykonania robót literami **A** i **B**.

Kategorie produkcji elementów murowych wg PN-B-03002:1999:

I - producent deklaruje określoną wytrzymałość na ściskanie wyrobów; a podczas ich produkcji stosowana jest kontrola jakości, z której wynika, iż prawdopodobieństwo wystąpienia średniej wytrzymałości na ściskanie mniejszej od wytrzymałości zadeklarowanej nie jest mniejsze niż 5%;

II - producent deklaruje określoną wytrzymałość na ściskanie, a pozostałe wymagania kategorii I nie są spełnione.

Kategorie wykonania robót murarskich wg PN-B-03002:1999:

A - roboty wykonuje należycie wyszkolony zespół pod nadzorem majstra murarskiego, stosując zaprawy wytwarzane fabrycznie, a w przypadku przygotowania zaprawy na budowie kontrolowane jest dozowanie składników i wytrzymałość zaprawy, a jakość robót kontroluje osoba o odpowiednich kwalifikacjach, niezależna od wykonawcy;

B - nie są spełnione warunki wykonania robót według kategorii A; wówczas nadzór nad jakością robót może wykonywać osoba odpowiednio wykwalifikowana upoważniona przez wykonawcę.

W obydwu kategoriach robót należy bezwzględnie przestrzegać ustaleń projektowych, wymagań określonych w Polskich Normach i odpowiednich przepisów dotyczących wykonania robót budowlanych.

Konstrukcje murowe wykonywane są z przeznaczeniem ich funkcjonowania w różnych warunkach środowiskowych, podzielonych na klasy (tab. 3). W zależności od klasy środowiska należy stosować odpowiednie rodzaje elementów murowych (tab. 4) oraz klasy zapraw (tab. 5). Dla klas środowiska 1 i 2 zakłada się również zapewnienie odpowiednich warunków podczas realizacji konstrukcji murowej, poprzez zabezpieczenie jej przed niekorzystnym oddziaływaniem czynników środowiska zewnętrznego. Przy braku możliwości zastosowania takich zabezpieczeń należy przyjąć odpowiednio niższe klasy środowiska. Spełnienie powyższych wymagań ma decydujący wpływ na trwałość wykonywanej konstrukcji murowej.

Tabela 3. Klasy środowiska wg PN-B-03002:1999

Nr klasy środowiska	Charakterystyka środowiska
1	suche - wnętrza budynków mieszkalnych i biurowych oraz wewnętrzne warstwy ścian szczelinowych (niepodlegające zawilgoceniu; mur lub komponenty nie powinny być narażone na niekorzystne warunki środowiskowe)
2	wilgotne - wnętrza pomieszczeń (np. pralnia) lub środowisko zewnętrzne, bez działania mrozu; elementy znajdujące się w nieagresywnym gruncie lub wodzie

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST – 01 ROBOTY BUDOWLANE ST-01/8 ŚCIANY MUROWANE	
3	wilgotne z występującym mrozem i środkami przeciwbłodzeniowymi
4	wody morskiej - elementy pogrążone całkowicie lub częściowo w wodzie morskiej, położone w strefie bryzgów lub w powietrzu nasączonym solą
5	agresywne chemicznie (gazowe, płynne, stałe)

Tabela 4. Przyporządkowanie do klasy środowiska grup i rodzajów elementów murowych wg PN-B-03002:1999

Elementy murowe	Klasa środowiska				
	1	2	3	4	5
Ceramiczne	1,2,3	1,2,3	1,2, 3 ²⁾	1,2, 3 ²⁾	1,2, 3 ²⁾
Silikatowe	1,2	1,2 ³⁾	1,2 ²⁾	⁴⁾	⁴⁾
Betony zwykłe, kruszywo lekkie	1,2	1,2 ³⁾	1,2 ³⁾	1,2 ²⁾	1,2 ²⁾
Autoklawizowany beton komórkowy	1	1 ³⁾	1 ³⁾	⁴⁾	⁴⁾
<p>" Przy należytych zabezpieczeniach przed zawilgoceniem. ²⁾ Elementy licowe - zgodnie z deklaracją producenta, dotyczącą przydatności elementu w określonych warunkach lub elementy zwykłe - przy należytych zabezpieczeniach przed zawilgoceniem. ³⁾ Z wyłączeniem pomieszczeń o znacznej wilgotności. ⁴⁾ Nie stosuje się.</p>					

Konstrukcje murowe narażone na długotrwałe zawilgocenie, tj. mury oporowe, ściany poniżej poziomu terenu czy też wolno stojące, należy wykonywać z materiałów (elementów i zapraw) mrozo- i soloodpornych oraz odpornych na działanie soli (chlorków, siarczanów), a ściany piwniczne należy zabezpieczać przed przenikaniem wody gruntowej.

Tabela 5. Przyporządkowanie klasy zaprawy do klasy środowiska wg PN-B-03002:1999

Klasa zaprawy	Klasa środowiska				
	1	2	3	4	5
M1	+	-	-	-	-
M 2 (M 2,5) ³⁾	+	+	-	-	-
>M5	+	+	+		+ ²⁾
<p>" Klasa zaprawy według normy PN-EN 998-2. ²⁾ Odpowiednio do deklaracji producenta.</p>					

2) Wykonanie ścian

a) Spoiny w konstrukcjach murowych

Właściwe połączenie elementów murowych spoinami ma decydujący wpływ na wytrzymałość konstrukcji i inne cechy fizyczne ustroju. Zgodnie z wytycznymi normy PN-B-03002:1999 elementy murowe powinny nachodzić na siebie na długość równą co najmniej 0,4 wysokości elementu lub 40 mm (rys. 6). Przy czym zaleca się przyjmować wartość większą. Ten warunek udaje się spełnić w tradycyjnie stosowanych wiązaniach z cegły, tj. kowadekowe, blokowe, krzyżkowe i in., gdzie obowiązuje zasada przesunięcia spoiny co najmniej o 1/4 długości cegły.

Połączenia elementów murowych zaprawą należy wykonywać tak, aby powstające spoiny wsporne (poziome) i pionowe, osiągały grubości d , w przedziale:

- $8 \text{ mm} < d < 15 \text{ mm}$, z zapraw zwykłych i lekkich;
- $1 \text{ mm} < d < 3 \text{ mm}$, z zapraw do spoin cienkich.

Spoina pozioma musi być wypełniona zaprawą na całej grubości i szerokości spoiny. Natomiast spoina pionowa może być wypełniona co najmniej na 0,4 długości spoiny.

Jeżeli wykonywana jest konstrukcja, w której elementy nie są łączone zaprawą w spoinie pionowej, to elementy te muszą ściśle przylegać do siebie.

b) Minimalna grubość i odchyłki konstrukcji murowych

Minimalna grubość ściany konstrukcyjnej uzależniona jest od wytrzymałości charakterystycznej na ściskanie muru f_k i równa się:

- 100 mm, przy $f_k > 5 \text{ Mpa}$;
- 150 mm, przy $f_k < 5 \text{ Mpa}$

przy czym warunek ten można uznać za spełniony tylko w przypadku zapewnienia w trakcie wznoszenia konstrukcji odchyłek wymiarowych mniejszych od dopuszczalnych.

Maksymalne odchyłki wykonania muru nie powinny przekraczać:

- w pionie 20 mm na wysokości kondygnacji lub 50 mm na wysokości budynku;
- poziome przesunięcie 20 mm w osiach ścian nad i pod stropem
- odchylenie od linii prostej (wybrzuszenie) 5 mm i nie więcej niż 20 mm na 10 m

W przypadku gdyby okazało się, iż nie mogą być spełnione powyższe wymagania, należy przeprowadzić dodatkową analizę wytrzymałościową konstrukcji, z uwzględnieniem rzeczywistych odchyłek wymiarowych.

c) Bruzdy i wnęki w konstrukcjach murowych

Podczas wykonywania ścian lub innych prac w wykonanym wcześniej murze niejednokrotnie istnieje potrzeba wykonania bruzd, wnęk lub wcięć. Elementy te naruszają strukturę muru i w pewnych przypadkach mogą w istotnym zakresie obniżyć nośność konstrukcji. Norma PN-B-02002:1999 podaje zakres wymiarów bruzd i wnęk, jak również innych wytocznych, przy spełnieniu których nie jest naruszana nośność konstrukcji (tab. 10 i 11). W związku z powyższymi wytocznymi należy się kierować przy tworzeniu bruzd i wnęk we wznoszonych ścianach i wykonywaniu podobnych elementów we wzniesionych już ścianach, w przypadku kiedy elementy te nie zostały szczegółowo rozwiązane w projekcie. Zaleca się sytuować w 1/8 wysokości ściany w świetle pod lub nad stropem. Ich głębokość powinna być mniejsza od wymiaru podanego w tabeli 11. We wzniesionych wcześniej ścianach zaleca się minimalizować działania dynamiczne, a w ścianach o grubości nie większej niż 225 mm zaleca się wykonywać nacięcia za pomocą pił tarczowych.

Tabela 10. Zestawienie wytocznych dotyczących bruzd pionowych i wnęk nie wpływających na nośność ściany

Grubość ściany	Bruzdy i wnęki wykonywane w gotowym murze		Bruzdy i wnęki wykonywane w trakcie wznoszenia muru	
	maksymalna głębokość	maksymalna szerokość	maksymalna szerokość	minimalna grubość ściany w miejscu bruzdy lub wnęki
mm	mm	mm	mm	mm
< 115	30	100	300	70

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST – 01 ROBOTY BUDOWLANE ST-01/8 ŚCIANY MUROWANE				
116- 175	30	125	300	90
176 - 225	30	150	300	14
226 - 300	30	200	300	215
>300	30	200	300	215
<p>Uwagi: 1. Pionowe bruzdy nie sięgają więcej niż na 1/3 wysokości ściany pod stropem, mogą mieć głębokość 80 mm i szerokość do 120 mm, jeżeli grubość ściany wynosi nie mniej niż 225 mm. 2. Zaleca się, aby odległość w kierunku poziomym sąsiednich bruzd lub od bruzdy do wnęki lub otworu była nie mniejsza niż 225 mm. 3. Zaleca się, aby odległość w kierunku poziomym między sąsiednimi wnękami, jeżeli występują po tej samej stronie ściany lub po obu stronach ściany lub od wnęki do otworu, była nie mniejsza niż dwukrotna szerokość szerszej z dwóch wnęk. 4. Zaleca się, aby łączna szerokość pionowych bruzd i wnęk nie przekraczała 0,13 długości ściany.</p>				

Tabela 11. Zestawienie wytycznych dotyczących bruzd poziomych i ukośnych nie wpływających na nośność ściany

Grubość ściany	Maksymalna głębokość	
	długość bez ograniczeń	długość < 1 250
	mm	mm
< 115	0	0
116- 175	0	15
176 - 225	10	20
226 - 300	15	25
>300	20	30
<p>Uwagi: 1. Odległość pozioma między końcem bruzdy a otworem powinna być nie mniejsza niż 500 mm. 2. Odległość pozioma między bruzdami o ograniczonej długości, niezależnie od tego, czy występują po jednej, czy po obu stronach ściany, powinna być nie mniejsza niż dwukrotna długość dłuższej bruzdy. 3. W ścianach o długości większej niż 150 mm dopuszczalną głębokość bruzdy można zwiększyć o 10 mm, jeżeli bruzdy są wycinane maszynowo na wymaganą głębokość. Jeżeli maszynowo wycina się bruzdy o głębokości do 10 mm, można wycinać je z obu stron, pod warunkiem że grubość ściany jest nie mniejsza niż 225 mm. 4. Zaleca się, aby szerokość bruzdy nie przekraczała połowy grubości ściany w miejscu bruzdy.</p>		

d) Połączenia ścian wzajemne i ze stropami

Ściany prostopadłe lub ukośne względem siebie powinny być ze sobą połączone, co zapewnia przenoszenie obciążeń pionowych i poziomych między nimi. Połączenia te, zapewniające sztywność konstrukcji, należy wykonywać za pomocą:

- przewiązania elementów murowych;
- łączników metalowych, ściągów, kotew (np. płaskowniki ze stali nierdzewnej) lub zbrojenia łączącego ściany.

Usztywnienie wzdłuż krawędzi pionowej ścian uważa się za zapewnione, jeżeli spełnione zostaną następujące warunki:

- wykonane zostanie przewiązanie lub połączenie łącznikami lub za pomocą zbrojenia ścian prostopadłych względem siebie, o podobnych właściwościach;
- długość ścian usztywniających jest nie mniejsza niż 0,2 wysokości ściany dla ściany pełnej lub 0,1 (li! +112) +1 dla ściany z otworami, a grubość nie mniejsza niż 0,3 grubości ściany usztywniającej i nie mniejsza niż minimalna grubość ściany konstrukcyjnej.

W przypadku ściany usztywniającej z otworami zaleca się, aby długość części ściany między otworami, przyległej do ściany usztywniającej była nie mniejsza niż podana na rysunku 12, a ściana usztywniająca sięgała poza otwór na długość nie mniejszą niż 1/5 wysokości kondygnacji.

Połączenia ścian prostopadłych i ukośnych należy realizować równocześnie, przy czym łączniki metalowe stosuje się zazwyczaj przy połączeniu ścian wykonywanych z elementów o różnych gabarytach, kiedy brak jest możliwości zastosowania przewiązania elementów.

Pomimo wykonania połączenia pionowego ścian murowanych wszystkie ściany konstrukcyjne należy połączyć w poziomie stropu wieńcem żelbetowym. Zasada ta dotyczy budynków o dwóch i większej liczbie kondygnacji.

Zbrojenie wieńców zaleca się wykonywać ze stali klasy od A-0 do A-III. Pole przekroju betonu wieńca powinno być nie mniejsze niż 0,025 m².

Belki drewniane lub stalowe stropów lub dachów nie należy łączyć z ścianami murowanymi za pomocą łączników stalowych. Belki drewniane przed wbudowaniem powinny być zabezpieczone przed korozją biologiczną, natomiast łączniki stalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie. Odległość między łącznikami stalowymi nie powinna być większa niż 2,0 m. Zakotwienie łączników w murze musi być trwałe i sztywne oraz zapewniać przeniesienie obciążeń siłą rozciągającą nie mniejszą niż 40kN.

A. KONTROLA JAKOŚCI

Sprawdzenie pustaków z betonu komórkowego należy przeprowadzać pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność cech użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz z odnośnymi normami. Sprawdzenie jakości materiałów stosowanych do zapraw, betonu, obsypek i podsypek oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne. Sprawdzenie efektu ostatecznego - kontrola największych odchyłek wymiarów murów, ścian działowych, sprawdzenie wykonania nadproży.

B. JEDNOSTKA OBMIARU

Powierzchnia ścianek (m²), ilość wypełnień akustycznych i cieplnych, wysokość, jakość wbudowanych elementów.

C. ODBIÓR

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie odbiorów częściowych, oglądu, wpisów do dziennika budowy i sprawdzenia z dokumentacją projektową.

D. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Po obmiarach i po sprawdzeniu zapisów w dzienniku budowy.