

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**SST 02.04.**

**„ROBOTY BUDOWLANE –  
ROBOTY MUROWE”**

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

**ST – „Specyfikacja Techniczna”**

**OST – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”**

**SST – „Szczegółowa Specyfikacja Techniczna”**

**PZJ – „Program Zapewnienia Jakości”**

**bhp. – bezpieczeństwo i higiena pracy**

**Wrzesień, 2013 r.**

**Opracowała:**

**mgr inż. arch. Małgorzata Waśniewska**

<b>SST</b> 02.04.	<b>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA</b> <b>ROBOTY BUDOWLANE - ROBOTY MUROWE</b>
----------------------	---

	<b>SPIS TREŚCI</b>
--	--------------------

- 1. WSTĘP**
  - 1.1 Przedmiot SST
  - 1.2 Zakres stosowania SST
  - 1.3 Zakres robót objętych SST
  - 1.4 Klasyfikacja robót wg CPV
  - 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót
  - 1.6 Określenia podstawowe
- 2. MATERIAŁY**
  - 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
  - 2.2. Stosowane materiały
  - 2.3. Dostawa i odbiór materiałów
  - 2.4. Badania na budowie
- 3. SPRZĘT**
- 4. TRANSPORT**
- 5. WYKONANIE ROBÓT**
  - 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót murowych
  - 5.2. Dopuszczalne odchyłki wykonywania konstrukcji murowych
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
  - 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
  - 6.2. Kontrola jakości ścian
- 7. OBMIAR ROBÓT**
- 8. ODBIÓR ROBÓT**
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

<b>1.</b>	<b>WSTĘP</b>
1.1.	Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót murowych wewnętrznych i zewnętrznych, które zostaną wykonane w ramach realizacji projektu „PRZEBUDOWA BUDYNKU SALI GIMNASTYCZNEJ PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 5 W TCZEWIE”

1.2.	Zakres stosowania SST
------	-----------------------

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3.	Zakres robót objętych SST
------	---------------------------

Specyfikacja dotyczy wszystkich prac murarskich ścian wewnętrznych i zewnętrznych projektowanego budynku. Szczegółowy zakres robót określa projekt budowlany.

1.4.	Klasyfikacja robót wg CPV
------	---------------------------

Klasyfikacja robót objętych Specyfikacją wg CPV (Wspólnego Słownika Zamówień):

Dział	Grupa	Klasa	Kategoria	
45000000-7				Roboty budowlane
	45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
		45260000-7		Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne
			45262000-1	Specjalne roboty budowlane inne niż dachowe
			<b>45262500-6</b>	<b>Roboty murarskie i murowe</b>

1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót
------	----------------------------------

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

1.6.	Określenia podstawowe
------	-----------------------

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w Specyfikacji OST „Wymagania ogólne”, a także podanymi poniżej :

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

**Wiązanie muru** - układ elementów murowych w murze ułożonych w sposób regularny, w celu zapewnienia współpracy w przenoszeniu sił wewnętrznych

**Zaprawa** - mieszanina nieorganicznego spoiwa, kruszywa i wody, łącznie z dodatkami i domieszkami, jeżeli są wymagane,

**Zaprawa zwykła** - zaprawa stosowana do spoin o grubości większej niż 3 mm, do przygotowania której stosuje się wyłącznie kruszywo mineralne o strukturze zwartej

**Zaprawa produkowana fabrycznie** - zaprawa o zadanym składzie, której wytrzymałość gwarantowana jest przez producenta

**Spoina zwykła** - spoina o grubości od 8 mm do 15 mm wypełniona zaprawą

<b>2.</b>	<b>MATERIAŁY</b>
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST „Wymagania ogólne”.

2.2.	Stosowane materiały
------	---------------------

Cegła budowlana pełna klasy 15 wg PN-B-12050:1996 (projektowa ściana fundamentowa i przyziemia północnej przybudówki, murki ograniczające schody zewnętrzne, ściana kanału wentylacyjnego, ścianki działowe w poziomie przyziemia )

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

Masa 4,0-4,5 kg.

Dopuszczalna ilość cegieł połówkowych, pękniętych do 10% ilości cegieł badanych

Nasiąkliwość nie powinna być większa od 16%.

Wytrzymałość na ściskanie 15 MPa.

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 upuszczona z wysokości 1,5 m na inne cegły nie rozpadła się na kawałki; może natomiast wystąpić wyszczerbienie lub jej pęknięcie. Ilość cegieł nie spełniających powyższego wymagania nie powinna być większa niż:

2 na 15 sprawdzanych cegieł

3 na 25 sprawdzanych cegieł

5 na 40 sprawdzanych cegieł.

Bloczki wapienno-piaskowe grub. 8 cm (ścianki działowe w pomieszczeniach sanitarnych )

Wymiary l = 333 mm, s = 80 mm, h = 199 mm

Wytrzymałość na ściskanie 15 MPa.

Bloczki z betonu komórkowego grub. 12 cm (ściana działowa w poziomie poddasza technicznego)

Wymiary l = 590 mm, s = 120 mm, h = 240 mm

Masa 13.5 kg.

Odmiany: 500, 600

Beton komórkowy do produkcji bloczków wg PN-80/B-06258,

Bloczki należy chronić przed zawilgoceniem.

Stopnie granitowe w postaci bloków – pochodzące z rozbiórki istniejących schodów

Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.

Zaprawa cem.-wap. marki M 5, M 10 wg PN-B-03002

Zaprawy wykonane mechanicznie, wbudować w ciągu 3 godz., a w okresie letnim przy temperaturze 20 ° C – nie więcej niż w ciągu godziny.

Do zaprawy stosować piasek rzeczny lub kopalniany, cement portlandzki. Wymieszana zaprawa powinna jednolitą i jednorodną mieszaninę.

Nasiąkliwość wagowa zapraw stwardniałych powinna wynosić nie więcej niż 15%.

Zaprawy dostarczane na budowę jako produkt gotowy w stanie suchym, przeznaczony do zmieszania z wodą - maksymalny czas przechowywania na placu budowy worków z gotowymi zaprawami wynosi 14 dni. Worki należy przechowywać w pomieszczeniach zadaszonych, zamkniętych, wentylowanych z podłogą suchą i wyniesioną ponad poziom terenu

Zaprawa wapienno-trasowa

Tras inaczej (pucolana) jest zmieloną skałą wulkaniczną, składającą się głównie z krzemionki oraz różnych materiałów. Sam tras nie twardnieje, jednak w połączeniu z wapnem bądź cementem tworzy spoiwo o wyśmienitych właściwościach technicznych. Zawierające tras zaprawy twardnieją nie tylko na skutek wchłaniania dwutlenku węgla z powietrza, lecz także w połączeniu z wodą. Tras jest absolutnie

naturalnym materiałem, a więc nie stwarza jakiegokolwiek zagrożenia dla środowiska. Nie jest on zwykłym dodatkiem jak wiele innych tworzyw, lecz oddziałującym synergetycznie środkiem ulepszającym cały zakres własności fizycznych produktu. Do wykonania prac należy stosować suchą fabryczną zaprawę na bazie wapna hydraulicznego, trasy, lekkich mineralnych kruszyw o frakcjach 0,1, 0,2, lub 0,4 mm, ewentualnie specjalnych dodatków mikrowłókien poprawiających własności zaprawy.

Zaprawa wapienno-trasowa nadaje się do przygotowania zaprawy murarskiej do wszystkich rodzajów cegieł ceramicznych, silikatowych, pustaków z betonu lekkiego, pumekсового, kamieni naturalnych. Można ją stosować jako zaprawę do prac kamieniarskich oraz układania nawierzchni z kostki kamiennej pod przeciętne obciążenia, a także jako zaprawę do prac tynkarskich wykonywanych ręcznie wewnątrz i na zewnątrz. Zaprawa wapienno-trasowa szczególnie nadaje się do prac renowacyjnych w obiektach objętych ochroną konserwatorską oraz w nowoczesnym budownictwie ekologicznym.

Wydajność i zużycie. Z 40-kilogramowego worka zaprawy wapienno-trasowej można uzyskać ok. 26 litrów mokrej zaprawy. Z 1 tony można uzyskać 650 litrów mokrej zaprawy.

Przepusty instalacyjne p.poż systemowe spełniające wymagania co najmniej klasy EI 15, EI 60, REI 60 odporności ogniowej (przejścia instalacji przez stropy, ściany)

2.3.	Dostawa i odbiór materiałów
------	-----------------------------

Każda dostawa materiałów ściennych zaopatrzona będzie w następujące dokumenty:

- nazwę dostawcy,
- numer identyfikacyjny zamówienia,
- nazwę i adres Placu Budowy,
- nazwę producenta,
- specyfikację rodzajową i ilościową zamówienia,
- klasę cegły, bloczków,
- wymagane certyfikaty i deklaracje zgodności,
- protokoły kontroli jakości.

2.4.	Badania na budowie
------	--------------------

Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Odbiór potwierdza Inspektor nadzoru wpisem do Dziennika budowy.

3.	<b>SPRZĘT</b>
----	---------------

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne”.

Roboty murowe można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu dostosowanego do rodzaju robót.

4.	<b>TRANSPORT</b>
----	------------------

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne”.

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności. Sposób składowania wg punktu 2.4.

5.	<b>WYKONYWANIE ROBÓT</b>
5.1.	Ogólne zasady wykonywania robót murowych

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

- Cegła i bloczki wapienno-piaskowe, gazobetonowe układane na zaprawie powinny być wolne od zanieczyszczeń i kurzu.
- W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne.

- Ściany wzajemnie prostopadłe lub ukośne należy łączyć ze sobą:
  - przez wiązanie elementów murowych w murze,
  - przez łączniki metalowe lub zbrojenie przechodzące w każdą ze ścian, w sposób zapewniający połączenie równoważne połączeniu przez wiązanie elementów w murze.
- W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe.
- Zaleca się, aby wzajemnie prostopadłe ściany konstrukcyjne były wznoszone jednocześnie.
- 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 innej dłuższej przerwie w robotach należy sprawdzić stan techniczny murów i gdy zajdzie potrzeba, usunąć wszelkie uszkodzenia murów, łącznie ze zdjęciem wierzchnich warstw cegieł i uszkodzonej zaprawy.
- 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.
- Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów.
- Konstrukcje murowe grubości mniejszej niż 1 cegła ( ścianki działowe, sklepienia, gzymsy, kominy itp.) mogą być wykonywane tylko przy temperaturze powyżej 0° C.
- Wykonywanie konstrukcji murowych grubości 1 cegły i grubszych dopuszcza się w temperaturze poniżej 0° C, pod warunkiem zastosowania środków umożliwiających wiązanie i twardnienie zaprawy.
- Otwory w przegrodach budowlanych przeznaczone do osadzania w nich lub przeprowadzania urządzeń wentylacyjnych ( nawietrzaki, wywietrzaki, czerpnie, wyrzutnie, kanały itp. ) powinny być o 50 mm większe niż odpowiednie wymiary urządzenia.
- Wewnętrzne powierzchnie otworów powinny być gładkie i otynkowane. Otwory w ścianach konstrukcyjnych, a przy wymiarach większych również i w ścianach działowych, powinny być tak wykonane, aby obciążenia ścian nie były przenoszone na przewody i elementy urządzenia.

5.2.	Dopuszczalne odchyłki wykonania konstrukcji murowych
------	--

Maksymalne odchyłki wykonania muru nie powinny przekraczać:

- w pionie 20 mm na wysokości kondygnacji lub 50 mm na wysokości budynku, miarodajna jest wartość mniejsza,
- 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.

<b>6.</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

Zasady kontroli jakości robót.:

Dostarczone na plac budowy materiały i zaprawy należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady dokonywania takiej kontroli powinien ustalić kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru.

Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót z warunkami określonymi w Specyfikacji i potwierdzenie ich w formie wpisu do Dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do Dziennika budowy.

Przeprowadzenie wszystkich badań materiałów i jakości robót związanych z realizacją robót należy do Wykonawcy

6.2.	Kontrola jakości ścian
------	------------------------

#### Kontrola jakości wykonania ścian murowanych

Przy kontroli wykonania murów sprawdzeniu podlega:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną
- badanie materiałów
- sprawdzenie prawidłowości wiązania pustaków w murze w stykach murów i narożnikach
- sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz sprawdzenie prostoliniowości krawędzi muru
- sprawdzenie grubości spoin (do 2 mm) i ich wypełnienia
- sprawdzenie poziomowości warstw pustaków
- sprawdzenie kąta pomiędzy przecinającymi się powierzchniami muru
- sprawdzenie prawidłowości wykonania ścianek działowych oraz osadzenia ościeżnic okiennych i drzwiowych

Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów z cegły i pustaków ceramicznych oraz z elementów z betonu komórkowego.

L.p.	Rodzaje odchyłek	Dopuszczalne odchyłki dla murów ( mm )z drobnowymiarowych elementów z betonu komórkowego
1.	Zwichrowania i skrzywienia powierzchni murów: na długości 1 m na całej pow. ściany pomieszczenia	4 -
2.	Odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi: na wysokości 1 m na wysokości 1 kondygnacji na całej wysokości ściany	3 6 15
3.	Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru: na długości 1 m na całej długości budynku	20 30
4.	Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni ostatniej warstwy muru pod stropem: na długości 1 m na całej długości budynku	- -
5.	Odchylenia przecinających się powierzchni muru od kąta przewidzianego w projekcie(najczęściej prostego): na długości 1 m na całej długości budynku	10 30
6.	Odchylenie wymiarów otworów w świetle dla otworów o wymiarach	
	do 100 cm	szerokość wysokość
	powyżej 100 cm	szerokość wysokość
		±10

6.3.	Kontrola jakości elementów konstrukcji stalowej
------	---

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem oraz wymaganiami podanymi w Specyfikacji. Roboty podlegają odbiorowi.

Zakres kontroli jakości robót obejmuje:

Na etapie wstępnym:

- weryfikację jakości prac warsztatowych, kontroli jakości w wytwórni, kwalifikacji wytwórni i jej personelu
- pomiary geometrii i sprawdzenie odchyłek pojedynczych elementów
- badanie połączeń spawanych

- kontrola wzrokowa i kontrola grubości powłok malarskich
- jakość łączników.

Po zakończeniu montażu i malowania:

- sprawdzenie ogólnej geometrii ustroju
- sprawdzenie połączeń montażowych
- sprawdzenie wykończenia zakotwień
- końcowy pomiar powłok malarskich

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową robót murowych jest: mb, m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup>.

Jednostką obmiarową robót konstrukcji stalowych jest 1kg wbudowanej stali profilowej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

Odbiór robót murowych podlega zasadom odbioru częściowego według zasad podanych w „Wymagania ogólne”.

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

Odbiór robót następuje po stwierdzeniu zgodności ich wykonania z zamówieniem, którego przedmiot określają projekt budowlany oraz specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót, a także dokumentacja powykonawcza, w której podane są uzgodnione zmiany dokonane w toku wykonywania prac.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli są wykonane i sprawdzone wszystkie pomiary i atesty.

Roboty wykonane niezgodnie z wymienionymi wymaganiami mogą być odebrane pod warunkiem, że odstępstwa nie obniżają właściwości użytkowych i komfortu ich użytkowania. W przeciwnym wypadku należy je poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

Protokół odbioru powinien zawierać:

- ocenę wyników badań,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia.

Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- a) dokumentacja techniczna,
- b) dziennik budowy,
- c) zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- d) protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
- e) protokoły odbioru materiałów i wyrobów.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne podstawy płatności robót podano w OST „Wymagania ogólne”

**Zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty będą określone w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.**

Cena jednostkowa obejmuje zakup, dostarczenie materiału, ewentualne oczyszczenie oraz wykonanie konstrukcji murowych zgodnie z dokumentacją projektową i niniejszą Specyfikacją. W cenie jednostkowej mieszczą się również koszty rusztowań i pomostów niezbędnych do wykonania konstrukcji murowych wraz z ich rozbiórką.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 1996-1:2010

Eurokod 6. Projektowanie konstrukcji murowych.

Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.

PN-EN 1996-2:2010

Eurokod 6. Projektowanie konstrukcji murowych.

Część 2: Wymagania projektowe i wykonanie murów



PN-EN 998-2:2004	Wymagania dotyczące zaprawy do murów – Część 2: Zaprawa murarska
PN-EN 998-2:2004 /AQP1:2008	Wymagania dotyczące zaprawy do murów – Część 2: Zaprawa murarska. Zmiana A1.
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy
PN-EN 13139:2003/AC:2004	Kruszywa do zaprawy
PN-EN 12620+A1:2010	Kruszywa do betonu
PN-B-10104:2005	Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia. Zaprawy o określonym składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy.
PN-EN 413-1:2005	Cement murarski. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu
PN-EN 197-1:2012	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-B-30010:1990	Cement portlandzki (zmiany Az1:1996, Az2:1997, Az3:2002)
PKN-CEN/TR 14788:2012	Wentylacja budynków. Projektowanie i wymiarowanie systemów wentylacji mieszkań.