

<b>SST 05– Roboty murarskie</b>
---------------------------------

**NAZWA ZAMÓWIENIA:**

Budowa budynku przeznaczonego na oddziały przedszkolne i żłobkowe, parkingu i przeciwpożarowego zbiornika wodnego, przebudowa sieci i przyłączy elektroenergetycznych, wodociągowych, kanalizacyjnych i gazowych, oraz rozbiórka istniejących budynków, w Bieruniu przy ul. Chemików na działkach nr 1188/105, 1218/105.

**INWESTOR:**

Gmina Bieruń  
ul. Rynek 14  
43-150 Bieruń

**SPORZĄDZIŁ:**

Architekt Piotr Jański  
Racławicka 79/3  
53-146 Wrocław  
piotr.janski.apj@gmail.com  
tel. 515 319 329

**Działy robót:**

45000000-7 – Roboty budowlane

**Grupy robót:**

45200000-9 Roboty w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych  
45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

**Klasy robót:**

45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków  
45220000-5 Roboty inżynieryjne i budowlane  
45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne  
45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

**Kategorie robót:**

45113000-2 Roboty na placu budowy  
45223000-6 Roboty budowlane w zakresie konstrukcji  
45223200-8 Roboty konstrukcyjne  
45262000-1 Specjalne roboty budowlane inne niż dachowe  
45262500-6 Roboty murarskie i murowe

<b>1</b>	<b>CZĘŚĆ OGÓLNA .....</b>	<b>4</b>
1.1	PRZEDMIOT SST .....	4
1.2	ZAKRES STOSOWANIA ST .....	4
1.3	PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST .....	4
1.4	PRACE TOWARZYSZĄCE I ROBOTY TYMCZASOWE .....	4
1.5	INFORMACJE O TERENIE BUDOWY .....	4
1.5.1	Organizacja robót budowlanych .....	4
1.5.2	Zabezpieczenie interesów osób trzecich .....	4
1.5.3	Ochrona środowiska .....	4
1.5.4	Warunki BHP .....	5
1.5.5	Zaplecze dla potrzeb wykonawcy .....	5
1.5.6	Organizacja ruchu .....	5
1.5.7	Ogrodzenie .....	5
1.5.8	Zabezpieczenie chodników i jezdni .....	5
1.6	OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	5
1.7	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	6
1.7.1	Przekazanie terenu budowy .....	6
<b>2</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW .....</b>	<b>6</b>
2.1	ELEMENTY MUROWE .....	6
2.1.1	Błoczki silikatowe .....	6
2.1.2	Błoczki z betonu komórkowego .....	6
2.1.3	Elementy z ceramiki poryzowanej .....	7
2.1.4	Elementy nadprożowe .....	7
2.1.5	Zaprawy murarskie .....	7
2.1.6	Wyroby dodatkowe .....	8
2.1.7	Inne wyroby i materiały .....	8
2.2	WARUNKI PRZYJĘCIA NA BUDOWĘ MATERIAŁÓW I WYROBÓW DO ROBÓT MUROWYCH .....	8
2.2.1	Warunki przechowywania materiałów i wyrobów do robót murowych .....	8
<b>3</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI .....</b>	<b>9</b>
3.1	WYMAGANIA OGÓLNE .....	9
3.2	SPRZĘT I NARZĘDZIA DO ROBÓT MURARSKICH .....	9
<b>4</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU .....</b>	<b>9</b>
4.1	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU .....	9
4.2	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU .....	9
4.2.1	Transport i składowanie materiałów .....	9
<b>5</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....</b>	<b>9</b>
5.1	OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT .....	9
5.2	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....	10
5.2.1	Warunki przystąpienia do robót murowych .....	10
5.2.2	Ogólne zasady wykonywania robót murowych .....	10
5.2.3	Sposoby murowania .....	10
5.2.4	Murowanie ścianek działowych .....	10
5.2.5	Murowanie murków oporowych .....	11
5.2.6	Murowanie ogrodzenia .....	11
5.2.7	Murowanie ścian osłony śmietnikowej .....	11
5.3	WYMAGANIA JAKOŚCIOWE ROBÓT MUROWYCH .....	11
5.3.1	Obrys muru .....	11
5.3.2	Grubość muru .....	11
5.3.3	Wymiary otworów (w świetle ościeży) .....	11
5.3.4	Grubość spoin .....	11
5.3.5	Zbrojenie .....	11
5.3.6	Dopuszczalne odchyłki powierzchni i krawędzi muru .....	11
<b>6</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>12</b>
6.1	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	12
6.2	BADANIA I POMIARY W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT .....	12
6.2.1	Badania przed przystąpieniem do robót murowych .....	12
6.2.2	Odbiór robót poprzedzających wykonanie robót murowych .....	12
6.2.3	Badania materiałów .....	12
6.2.4	Badania w czasie robót .....	12
<b>7</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT .....</b>	<b>14</b>
7.1	OGÓLNE ZASADY PRZEDMIARU I OBMIARU .....	14
7.2	SZCZEGÓŁOWE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	14
<b>8</b>	<b>SPOSÓB ODBIORU ROBÓT .....</b>	<b>14</b>

8.1	OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.....	14
8.2	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU .....	14
8.3	ODBIÓR CZĘŚCIOWY .....	14
8.4	ODBIÓR OSTATECZNY (KOŃCOWY) .....	15
8.5	ODBIÓR PO UPŁYWIE OKRESU REKOJMI I GWARANCJI .....	15
<b>9</b>	<b>SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC</b>	
	<b>TOWARZYSZĄCYCH .....</b>	<b>15</b>
9.1	OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE ROZLICZENIA ROBÓT .....	15
9.2	ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI .....	15
<b>10</b>	<b>DOKUMENTY ODNIESIENIA .....</b>	<b>16</b>
10.1	DOKUMENTACJA PROJEKTOWA .....	16
10.2	NORMY .....	16
10.3	USTAWY .....	17
10.4	ROZPORZĄDZENIA .....	17

# 1 CZĘŚĆ OGÓLNA

## 1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót murarskich przy Budowie budynku przeznaczonego na oddziały przedszkolne i żłobkowe, parkingu i przeciwpożarowego zbiornika wodnego, przebudowa sieci i przyłączy elektroenergetycznych, wodociągowych, kanalizacyjnych i gazowych, oraz rozbiórka istniejących budynków, w Bieruniu przy ul. Chemików na działkach nr 1188/105, 1218/105.

## 1.2 Zakres stosowania ST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

## 1.3 Przedmiot i zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy robót murarskich i obejmuje wykonanie następujących czynności i elementów:

- PRZYGOTOWANIE ZAPRAW
- ŚCIANKI DZIAŁOWE Z PUSTAKÓW CERAMICZNYCH
- ŚCIANY ZEWNĘTRZNE, NOŚNE Z BLOCKÓW SILIKATOWYCH, CERAMIKI PORYZOWANEJ
- WYKONANIE NADPROŻY W ŚCIANACH MUROWANYCH
- WYKONANIE MURKÓW OPOROWYCH Z CEGŁY KLINKIEROWEJ NA FUNDAMENCIE BETONOWYM
- WYKONANIE MURU Z CEGŁY KLINKIEROWEJ NA FUNDAMENCIE BETONOWYM
- WYKONANIE MURU OSŁONY ŚMIETNIKOWEJ NA PŁYTCIE ŻELBETOWEJ

Przedmiotem specyfikacji jest także określenie wymagań odnośnie parametrów i właściwości materiałów wykorzystywanych do robót murarskich, oraz określenie wymagań dotyczących wykonania i odbiorów robót.

## 1.4 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Wykonawca zobowiązany jest wykonać wszelkie czynności niezbędne dla wykonania robót murarskich.

Prace towarzyszące i roboty tymczasowe dotyczą:

- Organizacji placu budowy,
- Wytyczenia w terenie projektowych elementów,
- Wykonania szalunków, desekowań i niezbędnych rusztowań,
- Oczyszczenia i naprawy powierzchni zabrudzonych podczas wykonywania robót murarskich
- Uprzątnięcia terenu budowy i likwidacji stanowisk roboczych

## 1.5 Informacje o terenie budowy

Inwestycja obejmuje działki nr 1188/105, 1218/105 w Bieruniu przy ul. Chemików. Działka posiada zróżnicowane ukształtowanie – część zachodnia (przy ul. Chemików) jest płaska, w części wschodniej działki występują znaczne spadki i nierówności terenu. Działka porośnięta jest wieloma krzewami i drzewami. W granicach działki występują obiekty budowlane – obecny budynek przedszkola i Bieruńskiego Centrum Usług, przeznaczony do rozbiórki. W granicach działki znajdują się elementy podziemnej infrastruktury – lokalna sieć ciepłownicza, sieć i przyłącze wodociągowe, przyłącza elektryczne i zewnętrzne instalacje elektryczne, instalacje i przyłącza kanalizacyjne, instalacje gazowe i przyłącza telekomunikacyjne.

Na działce występują nawierzchnie utwardzone, w średnim i złym stanie technicznym, przeznaczone do rozbiórki. Działka nie jest ogrodzona. Warunki gruntowo-wodne i parametry geotechniczne podłoża gruntowego przedstawiono w załączonym do projektu raporcie z badań geotechnicznych.

### 1.5.1 Organizacja robót budowlanych

Zgodnie z ST 01.

### 1.5.2 Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Zgodnie z ST 01.

### 1.5.3 Ochrona środowiska

Zgodnie z ST 01.

#### 1.5.4 Warunki BHP

Zgodnie z ST 01.

#### 1.5.5 Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Zgodnie z ST 01. Wykonawca w cenie ofertowej uwzględni koszty organizacji zaplecza budowy.

#### 1.5.6 Organizacja ruchu

Zgodnie z ST 01.

#### 1.5.7 Ogrodzenie

Zgodnie z ST 01.

Wymagane zabezpieczenie terenu budowy przed dostępem osób postronnych i zapewnienie bezpieczeństwa podczas wykonywania robót.

#### 1.5.8 Zabezpieczenie chodników i jezdni

Zgodnie z ST 01.

Wymagane zabezpieczenie terenu budowy przed dostępem osób postronnych i zapewnienie bezpieczeństwa podczas wykonywania robót.

### 1.6 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, a także z definicjami poniżej:

**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.

**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.

**Inne wyroby i materiały wykorzystywane przy wznoszeniu konstrukcji murowych** – materiały i wyroby do wykonywania zapraw murarskich oraz wszelkiego rodzaju dodatki np. przeciwmrozowe.

**Warunki środowiskowe** – w zależności od stopnia narażenia konstrukcji na zawilgocenie rozróżnia się zgodnie z PN-B-03002 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.

**Nadproże złożone** – nadproże składające się z dwóch lub więcej elementów konstrukcyjnych, z których każdy ma

strefę ściskaną i rozciąganą.

**Nadproże zespolone** – nadproże zawierające część prefabrykowaną oraz uzupełniającą, wykonywaną na miejscu w budowania.

**Kamień łupany** – element kamienny powstały poprzez rozłupanie bloku skalnego. Może posiadać wszystkie boki łupane bądź niektóre boki cięte.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Polskimi Normami

## **1.7 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne powszechnie stosowane wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 1.5.

### **1.7.1 Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, dziennik budowy oraz jeden egzemplarz dokumentacji projektowej i jeden komplet SST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

## **2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW**

### **2.1 Elementy murowe**

#### **2.1.1 Bloczki silikatowe**

Bloczki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 771-2. Bloczki powinny mieć kolor biały. Bloczki wykonuje się z naturalnych surowców – piasku, wapna i wody. Bloczki powinny posiadać pióro i wpust i być wykonane z dokładnością umożliwiającą murowanie na cienkie spoiny.

##### **Bloczki na ściany o grubości 24 cm**

Wymiary: długość 333mm x wysokość 199mm x szerokość 240mm,

Wytrzymałość na ściskanie 15 Mpa

Górna granica gęstości: 1600 kg/m<sup>3</sup>

Współczynnik przewodzenia ciepła: 0,55 W/m<sup>2</sup>K

Minimalna odporność ogniowa REI 240

izolacyjność akustyczna Ra1 54 dB

izolacyjność akustyczna Ra2 51 dB

izolacyjność akustyczna Raw 56 dB

##### **Bloczki na ściany o grubości 18cm**

Bloczki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 771-2.

Wymiary: długość 333mm x wysokość 199mm x szerokość 180mm,

Wytrzymałość na ściskanie 15 Mpa

Górna granica gęstości: 1500 kg/m<sup>3</sup>

Współczynnik przewodzenia ciepła: 0,51 W/m<sup>2</sup>K

Minimalna odporność ogniowa REI 180

izolacyjność akustyczna Ra1 50 dB

izolacyjność akustyczna Ra2 47 dB

izolacyjność akustyczna Raw 52 dB

##### **Bloczki na ściany o grubości 12cm**

Bloczki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 771-2.

Wymiary: długość 333mm x wysokość 199mm x szerokość 120mm

Wytrzymałość na ściskanie 15 Mpa

Górna granica gęstości: 1500 kg/m<sup>3</sup>

Współczynnik przewodzenia ciepła: 0,50 W/m<sup>2</sup>K

Minimalna odporność ogniowa REI 90

izolacyjność akustyczna Ra1 47 dB

izolacyjność akustyczna Ra2 44 dB

izolacyjność akustyczna Raw 48 dB

#### **2.1.2 Bloczki z betonu komórkowego**

Bloczki z betonu komórkowego to szeroka gama produktów przeznaczonych do wykonywania różnego rodzaju ścian w dowolnych budynkach. Rozróżnia się je pod względem gęstości, profilowania, wymiarów. Za bloczki

uważa się elementy murowe o szerokości 10cm i szersze. Dokładność wymiarowa bloczków ( $\pm 1\text{mm}$ ) pozwala na idealne dopasowanie elementów do siebie. System pióro-wpust eliminuje konieczność wykonywania spoin pionowych. Bloczki można murować przy użyciu zaprawy do cienkich spoin, wypełniających jedynie poziomą spoinę. Bezpośrednio na nieotynkowanej powierzchni ścian, po odpowiednim zagruntowaniu, można układać płytki ceramiczne.

Elementy murowe z betonu komórkowego produkowane są zgodnie z normą PN-EN 771-4+A1:2015-10

#### **Bloczki na ściany o grubości 24, 18, 12, 10 cm**

Wymiary: długość 590 lub 599 mm x wysokość 190 lub 240mm x szerokość 240, 180, 120, 100 mm.

Wytrzymałość na ściskanie min. 15 Mpa

Gęstość: 300, 400, 500, 600, 700 kg/m<sup>3</sup>

Współczynnik przewodzenia ciepła: w zależności od gęstości ( $\lambda$  - od 0,095 do 0,18)

Minimalna odporność ogniowa REI 240. Beton komórkowy jest materiałem niepalnym, zaliczanym do materiałów o reakcji na ogień Euroklasy A1.

#### **2.1.3 Elementy z ceramiki poryzowanej – zastosowane w projekcie przy Chemików 39.**

Pustaki z ceramiki poryzowanej to szeroka gama produktów przeznaczonych do wykonywania różnego rodzaju ścian w dowolnych budynkach. Rozróżnia się je pod względem wymiarów, sposobów otworowania, zastosowań. Dokładność wymiarowa pustaków pozwala na idealne dopasowanie elementów do siebie. System pióro-wpust eliminuje konieczność wykonywania spoin pionowych. Pustaki można murować przy użyciu zaprawy do cienkich spoin, wypełniających jedynie poziomą spoinę. Ściany murowane z pustaków wymagają obustronnego otynkowania.

Elementy murowe z ceramiki produkowane są zgodnie z normą PN-EN 771-1

#### **2.1.4 Elementy nadprożowe**

Do przekrywania otworów należy stosować systemowe nadproża prefabrykowane lub zespolone. Nadproża prefabrykowane powinny spełniać wymagania normy PN-EN 845-2.

#### **Prefabrykowane belki żelbetowe typu L-19.**

Nadproża typu L-19 to belki żelbetowe, prefabrykowane w kształcie litery "L" wysokości 19 lub 25 cm, ze stopką dolną o szerokości 120 mm w wymiarach skoordynowanych modułarnie wg NP/B-02352, NP/B-02355, służące do konstruowania nadproży nad otworami okiennymi i drzwiowymi. Przestrzeń między belkami należy wypełnić betonem klasy C20/35.

#### **2.1.5 Zaprawy murarskie**

Należy stosować gotowe zaprawy systemowe.

#### **Zaprawa do cienkich spoin**

Biała zaprawa przeznaczona do murowania ścian konstrukcyjnych i działowych w budownictwie jednorodzinnym, wielorodzinnym i przemysłowym oraz wszelkich robót murarskich wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń.

Wytrzymałość na ściskanie M10 (10N/mm<sup>2</sup>)

początkowa wytrzymałość na ścinanie 0,3 N/mm<sup>2</sup>

Współczynnik przewodzenia ciepła  $\leq 0,47 \text{ W/(mK)}$

Opór dyfuzyjny 5/20

Absorpcja wody: 0,18 kg/m<sup>2</sup>\*min(0,5)

Minimalna temperatura prac +5 stopni Celsjusza

Maksymalna temperatura prac +30 stopni Celsjusza

Czas przydatności do użycia 2-4 h

czas obróbki ok. 15minut

Reakcja na ogień – klasa A1

#### **Zaprawa cementowo-wapienna**

Do wznoszenia murów wewnętrznych i zewnętrznych z elementów drobno i średniowymiarowych ceramicznych, betonowych, gazobetonowych, silikatowych, kamiennych przy grubości spoiny - powyżej 8 mm

Wytrzymałość na ściskanie M5 (5N/mm<sup>2</sup>)

początkowa wytrzymałość na ścinanie 0,15 N/mm<sup>2</sup>

Współczynnik przewodzenia ciepła  $\leq 0,83 \text{ W/(mK)}$

Opór dyfuzyjny 15/35

Absorpcja wody: 0,15 kg/m<sup>2</sup>\*min(0,5)

Minimalna temperatura prac +5 stopni Celsjusza

Maksymalna temperatura prac +30 stopni Celsjusza

Czas przydatności do użycia 1 h

Reakcja na ogień – klasa A1

### 2.1.6 Wyroby dodatkowe

Prefabrykowane wyroby dodatkowe stosowane w konstrukcjach murowych powinny spełniać wymagania normy 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.

Stal zbrojeniowa węglowa stosowana w konstrukcjach murowych powinna spełniać wymagania podane w PN-B-03264 a austenityczna stal nierdzewna w PN-89/H-84023-06.

### 2.1.7 Inne wyroby i materiały

Do wznoszenia konstrukcji murowych można stosować inne wyroby i materiały:

- cement spełniający wymagania norm PN-EN 197-1 i PN-EN 413-1,
- wapno budowlane odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 459-1,
- piasek i inne kruszywa mineralne, których właściwości odpowiadają wymaganiom normy PN-EN 13139,
- kruszywa lekkie do betonów i zapraw spełniające wymagania określone w PN-EN 13055,
- wodę do betonów i zapraw zgodną z wymaganiami normy PN-EN 1008.

Stosowane spoiwa polimerowe i inne domieszki do zapraw powinny spełniać wymagania odpowiednich norm polskich lub aprobat technicznych.

## 2.2 Warunki przyjęcia na budowę materiałów i wyrobów do robót murowych

Wyroby i 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 specyfikacji technicznej,
  - każda jednostka ładunkowa lub partia elementów murowych luzem jest zaopatrzona w etykietę identyfikacyjną,
  - wyroby i materiały konfekcjonowane są właściwie opakowane, firmowo 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.

### 2.2.1 Warunki przechowywania materiałów i wyrobów do robót murowych

Materiały i wyroby do robót murowych powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych. Place składowe do przechowywania elementów murowych powinny być wygradzone, wyrównane i utwardzone z odpowiednimi spadkami na odprowadzenie wód opadowych oraz oczyszczone z zanieczyszczeń. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania materiałów i wyrobów niemrozoodpornych lub opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarznięciem i przed działaniem promieni słonecznych. Wyroby w miejscu magazynowania należy przechowywać w partiach według rodzajów, typów, odmian, klas i gatunków, zgodnie z wymaganiami norm wyrobów, w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość dostępu i przeliczenia.

Elementy murowe należy przechowywać:

- a) w jednostkach ładunkowych,
- b) luzem w stosach (słupach) lub pryzmach.

Sposób układania jednostek ładunkowych, stosów lub pryzm powinien być zgodny z wymaganiami normy PN-B 12030. Wyroby konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej +5°C a poniżej +35°C. Wyroby pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10, o ile dokument odniesienia lub instrukcja producenta nie stanowią inaczej. Cement i wapno suchogaszone luzem należy przechowywać w zasobnikach (zbiornikach) do cementu. Kruszywa i piasek do zapraw można przechowywać na składowiskach otwartych, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami lub frakcjami



kruszywa oraz nadmiernym zawilgoceniem (np. w specjalnie przygotowanych zasiekach). Jeżeli nie ma możliwości poboru wody na miejscu wykonywania robót, to wodę należy przechowywać w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przechowywać wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano materiały mogące zmienić skład chemiczny wody.

### **3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI**

#### **3.1 Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3

#### **3.2 Sprzęt i narzędzia do robót murarskich**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- Niwelator
- Kielnie, kielnie do cienkich spoin
- Gilotyna, przecinarka stolikowa
- Wózek transportowo - montażowy
- Podnośnik ręczny
- Pojemniki na zaprawę
- Rusztowania,
- Inny drobny sprzęt używany do robót murarskich (młotek murarski, pion murarski, łąta murarska, łąta ważona, wąż wodny, poziomica uniwersalna, szafel do zaprawy, kirka, oskard murarski, pucka murarska, etc...)

Sprzęt używany przy robotach murarskich w konstrukcjach budowlanych powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń mechanicznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

### **4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

#### **4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 01 „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 4.

#### **4.2 Szczegółowe wymagania dotyczące transportu**

##### **4.2.1 Transport i składowanie materiałów**

Warunki transportu elementów murowych pakowanych w jednostki ładunkowe lub przechowywanych luzem powinny być zgodne z wymaganiami norm przedmiotowych dotyczących tych wyrobów oraz PN-B-12030.

Transport materiałów do robót murowych w opakowaniach nie wymaga specjalnych urządzeń i środków transportu. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający ich zawilgocenie i uszkodzenie opakowań. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku oraz rozładunku urządzeń mechanicznych.

Do transportu wyrobów i materiałów w postaci suchych mieszanek, w opakowaniach papierowych zaleca się używać samochodów zamkniętych. Do przewozu wyrobów i materiałów w innych opakowaniach można wykorzystywać samochody pokryte plandekami lub zamknięte.

Cement i wapno suchogaszone luzem należy przewozić cementowozami. Wapno gaszone w postaci ciasta wapiennego można przewozić w skrzyniach lub pojemnikach stalowych.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

### **5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

#### **5.1 Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5

## **5.2 Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót**

### **5.2.1 Warunki przystąpienia do robót murowych**

Przed przystąpieniem do murowania ścian należy odebrać roboty ziemne i fundamentowe sprawdzając zgodność ich wykonania z dokumentacją projektową i odpowiednimi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

### **5.2.2 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 i/lub specyfikacji technicznej 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,
- elementy murowe powinny być układane na płask, a nie na rąb lub na stojąco,
- spoiny poprzeczne i podłużne w sąsiednich warstwach muru powinny być usytuowane mijankowo,
- Narożniki powinny być wykonane w sposób zapewniający dobre przewiązanie murów i zgodnie z dokumentacją producenta elementów murowych,
- mury należy wnosić możliwie równomiernie na całej ich długości,
- elementy murowe powinny być czyste i wolne od kurzu,
- przed wbudowaniem elementy murowe powinny być moczone, jeżeli takie wymaganie zawarto w dokumentach odniesienia lub instrukcji producenta wyrobu,
- stosowanie elementów murowych połówkowych przy murowaniu słupów i filarów, poza liczbą konieczną do uzyskania prawidłowego wiązania, jest niedopuszczalne,
- liczba elementów murowych połówkowych nie powinna przekraczać: – w murach konstrukcyjnych zbrojonych – 10%, – w murach konstrukcyjnych niezbrojonych – 15%, – w ścianach wypełniających, podokiennych i na poddaszu – 50%,
- konstrukcje murowe o grubości mniejszej niż 1 cegła, murowane na zaprawy zwykłe, mogą być wykonywane przy temperaturze powyżej 0°C, a murowane na zaprawy lekkie i klejowe mogą być wykonywane przy minimalnej temperaturze określonej przez producenta zaprawy,
- wykonywanie konstrukcji murowych o grubości 1 cegły i grubszych dopuszcza się przy temperaturze poniżej 0°C pod warunkiem stosowania środków umożliwiających wiązanie i twardnienie zaprawy, przewidzianych w specyfikacji technicznej, lub pod warunkiem dopuszczenia takiej możliwości przez producenta zaprawy,
- w przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych.

### **5.2.3 Sposoby murowania**

#### **Murowanie na cienkie spoiny grubości 1-3 mm.**

- elementy murowe pierwszej warstwy nakłada się bardzo dokładnie na mocnej zaprawie cementowej celem wyeliminowania ich nierównomiernego osiadania,
- położenie elementów pierwszej warstwy należy kontrolować za pomocą poziomicy lub niwelatora,
- pierwszą warstwę elementów można dodatkowo przeszlifować, szczególnie w przypadku bloczków z betonu komórkowego,
- w celu umożliwienia równomiernego rozprowadzenia zaprawy do cienkich spoin (klejowej) o pożądanej grubości (1 do 3 mm) układa się ją specjalną, dostosowaną do szerokości muru, kielnią z ząbkowaną krawędzią,
- położenie elementów drugiej i kolejnych warstw można korygować w ciągu pierwszych 7-15 minut od ich ułożenia (czas korekty określa producent zaprawy).

Dotyczy bloków silikatowych, z betonu komórkowego i pustaków ceramicznych w systemie pióro-wpust.

#### **Murowanie na tradycyjne spoiny**

Należy zatrudnić doświadczonych murarzy, o dobrym, tradycyjnym warsztacie zawodowym.

Stosować wiązanie wozówkowe, krzyżowe, flamandzkie lub inne tradycyjne i szlachetne, uzgodnione z architektem. Dbać o wysoką kulturę murowania, estetykę, precyzyjne spoinowanie i układanie cegieł z równomiernym przesunięciem spoin pionowych. Mury z cegły pełnej murowane na tradycyjne spoiny pozostaną nieotynkowane. Nie dopuszcza się zabrudzenia cegieł zaprawą.

Wykonawca przedstawi do akceptacji projektantowi i Inspektorowi nadzoru próbki wykonanego muru z różnymi wiązaniami i sposobem wykończenia spoin celem wyboru optymalnego rozwiązania estetycznego.

### **5.2.4 Murowanie ścianek działowych**

Ścianki działowe można wznosić po wykonaniu ścian nośnych i nakryciu obiektu stropami. Ścianki działowe powinny być dylatowane od konstrukcji. Połączenie tych ścianek z elementami konstrukcyjnymi wykonać za pomocą systemowych kotew stalowych. Wolną przestrzeń pomiędzy ścianką a stropem grubości 20-30mm należy wypełnić niepalnym materiałem ściśliwym np. wełną mineralną lub pianką poliuretanową i wykończyć zaprawą.

### 5.2.5 Murowanie murków oporowych

Murki murować na zaprawę cementowo-wapienną ze specjalnymi dodatkami zapobiegającymi wykwitom (tras). Murowanie na fundamencie betonowym. Do poziomu gruntu murować z bloczków betonowych. Ponad poziomem gruntu murować z cegły klinkierowej do wysokości 50 cm, wierzchnia warstwa „na sztorc” – tak zwana rolka. Stosować wypełnienie z fugi szarej o odpowiednich parametrach.

### 5.2.6 Murowanie ogrodzenia

Ogrodzenie murowane z cegły klinkierowej na fundamencie betonowym wg projektu konstrukcji. Murować na zaprawę cementowo-wapienną ze specjalnymi dodatkami zapobiegającymi wykwitom. Wierzchnia warstwa cegieł „na sztorc” – tak zwana rolka. Wysokość części murowanej 40 cm od poziomu terenu. Stosować wypełnienie z fugi szarej o odpowiednich parametrach.

### 5.2.7 Murowanie ścian osłony śmietnikowej

Ścianę na murować na płycie żelbetowej i poduszce piaskowej wykonanej wg projektu branży konstrukcji. Murować z bloczków ceramicznych i wykończyć płytką elewacyjną użytą do wykończenia elewacji budynku lub murować z cegły klinkierowej identycznej do płytek elewacyjnych wykorzystanych do wykończenia elewacji projektowanego budynku. Stosować zaprawę cementowo – wapienną ze specjalnymi dodatkami zapobiegającymi wykwitom. Fugować szarą, mrozoodporną fugą dobraną do przyjętego rozwiązania.

## 5.3 Wymagania jakościowe robót murowych

### 5.3.1 Obrys muru

Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanych wymiarów nie powinny przekraczać:

- w wymiarach poziomych poszczególnych pomieszczeń  $\pm 20$  mm,
- w wysokości kondygnacji  $\pm 20$  mm,
- w wymiarach poziomych i pionowych całego budynku  $\pm 20$  mm.

### 5.3.2 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  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$  i 1 elementu murowego,  $\pm 10$  mm,

### 5.3.3 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.

### 5.3.4 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 m<sup>2</sup> 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 tynkowania lub 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.

### 5.3.5 Zbrojenie

Dopuszczalne odchyłki długości prętów nie powinny być większe niż:

- $\pm 10$  mm dla poszczególnych odcinków pręta (np. w miejscu odgięcia lub dla haków),
- $\pm 20$  mm dla całego pręta.

Dopuszczalne odchyłki w rozstawie prętów nie powinny przekraczać  $\pm 15$  mm, natomiast grubości otulenia prętów powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-B-03340.

### 5.3.6 Dopuszczalne odchyłki powierzchni i krawędzi muru

Rodzaj usterki	Dopuszczalne odchyłki	
1	powierzchnie spoinowane	inne powierzchnie

	2	3
Zwichrowania i skrzywienia powierzchni	nie więcej niż 3 mm/m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej powierzchni ściany pomieszczenia	nie więcej niż 6 mm/m i ogółem nie więcej niż 20 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	nie więcej niż 4 mm/m i nie więcej niż dwa 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	nie więcej niż 6 mm/m i ogólnie nie więcej niż 10 mm na wysokości kondygnacji oraz 30 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	nie więcej niż 2 mm/m i ogółem nie więcej niż 30 mm na całej długości budynku
Odchylenie od kierunku poziomego górnej powierzchni w ostatniej warstwy pod stropem	nie więcej niż 1 mm/m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej długości budynku	nie więcej niż 2 mm/m i ogółem nie więcej niż 20 mm na całej długości budynku
Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w projekcie	nie więcej niż 3 mm	nie więcej niż 6 mm

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 6

### 6.2 Badania i pomiary w czasie wykonywania robót

#### 6.2.1 Badania przed przystąpieniem do robót murowych

Przed przystąpieniem do robót murowych należy odebrać roboty ziemne i fundamentowe oraz przeprowadzić badania wyrobów i materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót.

#### 6.2.2 Odbiór robót poprzedzających wykonanie robót murowych

Roboty ziemne i fundamentowe należy odebrać zgodnie z wymaganiami odpowiednich szczegółowych specyfikacji technicznych.

#### 6.2.3 Badania materiałów

Badania należy przeprowadzić pośrednio na podstawie przedłożonych:

- deklaracji zgodności lub certyfikatów,
- zapisów dziennika budowy, protokołów przyjęcia materiałów na budowę,
- deklaracji producentów użytych wyrobów.

Konieczne jest sprawdzenie czy deklarowane lub zbadane przez producenta parametry techniczne odpowiadają wymaganiom postawionym w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej. Materiały, których jakość budzi wątpliwości mogą być zbadane na wniosek zamawiającego przez niezależne laboratorium, zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

#### 6.2.4 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, a także kontroli jakości zapraw wykonywanych na budowie. Ponadto po wykonaniu stanu surowego budynku i stanu wykończeniowego, ale przed podłączeniem urządzeń gazowych, trzonów kuchennych, pieców, kominków należy sprawdzić przewody kominowe.

**Sprawdzenie zbrojenia powinno obejmować kontrolę:**

- średnic zbrojenia z dokładnością do 0,5 mm,
- długości całkowitej i poszczególnych odcinków zbrojenia z dokładnością do 10 mm,
- rozstawienia i właściwego powiązania prętów z dokładnością do 1 mm,
- otulenia zbrojenia z dokładnością do 1 mm,

**Sprawdzenie wewnętrznych części muru ulegających zakryciu**

Powinno w szczególności dotyczyć prawidłowości wiązania elementów w murze, grubości i wypełnienia spoin, liczby użytych wyrobów ułamkowych.

### **Badania przewodów kominowych po wykonaniu stanu surowego budynku:**

- a) sprawdzenie drożności przewodów należy przeprowadzać za pomocą kominarskiej kuli umocowanej na sznurze, spuszczonej do wylotu przewodu oraz obserwacji jej przebiegu we wlotach, otworach rewizyjnych, kontrolnych i wycierowych,
- b) sprawdzenie prawidłowości prowadzenia przewodów przeprowadza się równocześnie ze sprawdzeniem drożności oraz przez porównanie prowadzenia przewodów z dokumentacją projektową
- c) sprawdzenie kierunku przewodów przeprowadza się przez obserwację i pomiar zewnętrznych powierzchni muru z przewodami (kierunek przewodu murowanego z cegieł lub bloczków widoczny z ich układu) i porównanie z dokumentacją projektową,
- d) sprawdzenie wielkości przekroju przewodów przeprowadza się za pomocą taśmy stalowej przez pomiar przewodu w otworach kontrolnych z dokładnością do 5 mm i porównanie z dokumentacją projektową,
- e) sprawdzenie grubości przegród przeprowadza się za pomocą dwóch listew włożonych do sąsiednich otworów kontrolnych i pomiaru ich odległości taśmą stalową z dokładnością do 5 mm,

### **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,

### **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 i wymaganiami producenta elementów murowych.

### **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 rażących różnic grubości poszczególnych spoin, sprawdzanie ich należy przeprowadzać oddzielnie, z dokładnością do 1 mm, na ściśle określonych odcinkach muru,

### **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, łaty kontrolnej długości 2 m, a następnie przez pomiar z dokładnością do 1 mm wielkości prześwitu między łatą a powierzchnią lub krawędzią muru,

### **Sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi muru**

Należy przeprowadzać z dokładnością do 1 mm; badanie można wykonać pionem murarskim i przymiarem z podziałką milimetrową,

### **Sprawdzenie poziomości warstw murowych**

Należy przeprowadzać przyrządami stosowanymi do takich pomiarów np. poziomnicą murarską i łatą kontrolną lub poziomnicą węzową, a przy budynkach o długości ponad 50 m niwelatorem,

### **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 maksymalnych podanych w niniejszej specyfikacji,

### **Sprawdzenie prawidłowości wykonania ścianek działowych, nadproży, gzymsów, przerw dylatacyjnych**

Należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne i pomiar na zgodność z dokumentacją projektową i niniejszą specyfikacją techniczną,

### **Sprawdzenie liczby użytych wyrobów ułamkowych**

Należy przeprowadzać w trakcie robót przez oględziny i stwierdzenie zgodności z wymaganiami podanymi w pkt. 5 niniejszej specyfikacji technicznej.

### **Sprawdzenie przewodów kominowych**

Poprzez sprawdzenie wlotów i wylotów przewodów i prawidłowości ciągu po podłączeniu urządzeń gazowych,

trzonów kuchennych, pieców ogrzewczych oraz kominków, a także w miarę potrzeby wykonanie pozostałych badań wymienionych w pkt. 6.3.5. niniejszej specyfikacji technicznej.

**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 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMiaru ROBÓT**

### **7.1 Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru**

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt.

### **7.2 Szczegółowe zasady obmiaru robót**

Ilości poszczególnych konstrukcji murowych oblicza się wg wymiarów podanych w dokumentacji projektowej dla konstrukcji nieotynkowanych.

Ściany oblicza się w m<sup>2</sup> powierzchni lub w m<sup>3</sup> objętości- zgodnie z ustaleniami przyjętymi w kosztorysie i przedmiarze.

Ścianki działowe oblicza się w m<sup>2</sup> powierzchni.

Wysokości ścian murowanych na fundamentach 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.

Wysokości innych ścian np. ścian podparapetowych, ścian kolankowych i poddaszy, attyk należy ustalać na podstawie dokumentacji projektowej.

Wysokość ścianki działowej należy przyjmować jako wysokość od wierzchu fundamentu lub stropu, na którym ustawiona jest ścianka do spodu następnego stropu.

Od powierzchni lub objętości ścian należy odejmować:

- powierzchnie lub objętości konstrukcji betonowych i żelbetowych (z wyjątkiem nadproży systemowych)
- powierzchnie lub objętości projektowanych otworów okiennych, drzwiowych i innych większych od 0,5 m<sup>2</sup>

Potrącane otwory w ścianach murowanych, dla których ustala się odrębne ceny wykonania ościeży, oblicza się w sztukach.

Do obmiaru robót należy stosować wielkości i sposoby obmiaru przyjęte w kosztorysie i przedmiarze inwestorskim.

## **8 SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

### **8.1 Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8

### **8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

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.

### **8.3 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*).

#### **8.4 Odbiór ostateczny (końcowy)**

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

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,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie 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,
- karty techniczne lub instrukcje producentów odnoszące się do zastosowanych materiałów,
- wyniki ewentualnych badań laboratoryjnych i ekspertyz dokonanych na wniosek jednej ze stron umowy.

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 technicznej i w pkt. 5. niniejszej specyfikacji technicznej oraz dokonać oceny wizualnej.

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 murarskich z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

#### **8.5 Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji**

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

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej 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.

### **9 SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

#### **9.1 Ogólne ustalenia dotyczące rozliczenia robót**

Ogólne ustalenia dotyczące sposobu rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9

#### **9.2 Zasady rozliczenia i płatności**

**Podstawę rozliczania robót murarskich stanowi ustalona w umowie kwota ryczałtowa za określony zakres robót.**

**Szczegóły określi umowa.**

**Cena jednostkowa**

Cena jednostkowa (używana w przedmiarze i kosztorysie) uwzględnia:

- zakup i dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie ścian, słupów, kominów i ścian nie wyższych niż 4,5 m,

- zabezpieczenie robót wykonanych przed rozpoczęciem wznoszenia konstrukcji murowych przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem w trakcie wykonywania robót murowych,
- przygotowanie zapraw murarskich wykonywanych na miejscu budowy,
- ocenę prawidłowości wykonania robót poprzedzających wykonanie konstrukcji murowych,
- wymurowanie konstrukcji murowych,
- wykonanie naroży i styków ścian, bruzd, gniazd oporowych oraz szczelin dylatacyjnych,
- obmurowanie końców belek,
- wykonanie, sprawdzenie i odgruzowanie przewodów w trakcie robót,
- zamurowanie otworów kontrolnych,
- robocizną związaną z obsadzeniem drzwiczek kontrolnych, wsporników, itp.,
- zamurowanie otworów komunikacyjnych,
- zamurowanie bruzd i przebieg po wykonaniu robót instalacyjnych,
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie murowania,
- oczyszczenie miejsca pracy z materiałów zabezpieczających roboty wykonane przed rozpoczęciem wznoszenia konstrukcji murowych,
- usunięcie gruzu i innych pozostałości, resztek i odpadów materiałów
- likwidację stanowiska roboczego,
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów
- wykonanie badań i pomiarów kontrolnych,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

**Kwota ryczałtowa** uwzględnia koszty wykonania robót podstawowych oraz prac z nimi związanych takich jak:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu,
- ustawienie i przestawienie drabin lub montaż, demontaż i pracę rusztowań niezbędnych do wykonania robót, niezależnie od wysokości prowadzenia prac,
- zabezpieczenie elementów wymagających zabezpieczenia przez zanieczyszczeniem i uszkodzeniem,
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót,
- oczyszczenie miejsca pracy z materiałów zabezpieczających,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.
- podatek VAT

## 10 DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 10.1 Dokumentacja projektowa

- Projekt architektoniczno - budowlany
- Projekty wykonawcze
- Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych
- Przedmiar robót

### 10.2 Normy

1. PN-EN 197-1:2002 Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
2. PN-EN 413-1:2005 Cement murarski – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności.
3. PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane – Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności.
4. PN-EN 771-2:2006 Wymagania dotyczące elementów murowych – Część 2: Elementy murowe silikatowe.
5. PN-EN 845-1:2004 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów – Część 1: Kotwy, listwy kotwiące, wieszaki i wsporniki.
6. PN-EN 845-2:2004 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów – Część 2: Nadproża.
7. PN-EN 845-3:2004 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów – Część 3: Stalowe zbrojenie do spoin wspornych.
8. PN-EN 998-1:2004 Wymagania dotyczące zapraw do murów – Część 1: Zaprawa tynkarska.
9. PN-EN 998-2:2004 Wymagania dotyczące zapraw do murów – Część 1: Zaprawa murarska.
10. 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.
11. PN-EN 1015-2:2000 Metody badań zapraw do murów – Pobieranie i przygotowanie próbek zapraw do badań.
12. PN-EN 1015-3:2000 Metody badań zapraw do murów – Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za



pomocą stolika rozplywu).

13. PN-EN 1015-11:2001 Metody badań zapraw do murów – Część 11: Określenie wytrzymałości na zginanie i ściskanie stwardniałej zaprawy.
14. PN-EN 1996-1-1:2006(U) Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych – Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.
15. PN-EN 1996-1-2:2005(U) Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych – Część 1-2: Reguły ogólne – Projektowanie konstrukcji na wypadek pożaru.
16. PN-EN 1996-2:2006(U) Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych – Część 2: Uwarunkowania projektowe, dobór materiałów i wykonawstwo konstrukcji murowych.
17. PN-EN 1996-3:2006(U) Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych – Część 3: Uproszczone metody obliczania niezbrojonych konstrukcji murowych.
18. PN-EN 13501-1:2007(U) Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i Elementów budynków – Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień.
19. PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane – Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
20. PN-B-10104:2005 Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia – Zaprawy o określonej składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy.
21. PN-B-12030:1996 Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe – Pakowanie, przechowywanie i transport.

### **10.3 Ustawy**

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych tekst ujednolicony (Dz.U. 2020 poz. 471. z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U.2021.0.1344 t.j.).

### **10.4 Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.2021.0.2454).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.2003.120.1126.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórek (Dz.U.2021.0.1686)

Dopuszcza się stosowanie dokumentów odniesienia równoważnych wskazanym w specyfikacjach.