

## **B- 02.00.00 ROBOTY MURARSKIE - kod CPV 45262522 – 6**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót murarskich w ramach budowy: „ **Roboty remontowe i modernizacyjne oczyszczalni ścieków w Pokrzywnicy**”

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie ścian murowanych , a w szczególności:

- zamurowanie otworu drzwiowego;
- dopasowanie otworu do nowych drzwi zewnętrznych po demontażu okna

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z zamieszczonymi w SST „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **2. Materiały**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

## **2.2. Gazobeton**

Beton komórkowy jest jednorodnym materiałem budowlanym o bardzo dużej porowatości, charakteryzującym się wytrzymałością na ściskanie oraz bardzo dobrą izolacyjnością cieplną. Jego mocny szkielet materiałowy, zbudowany jest z cementu, drobno zmielonego piasku, wapna, gipsu oraz wody i otoczony przez niezliczoną ilość wolnych przestrzeni, w których jest powietrze. Tak wygląda beton komórkowy w skali micro. Gęstość betonu komórkowego, to jedna z podstawowych cech, która wpływa na inne właściwości produktów wykonanych z tego materiału. Z nią ściśle powiązana jest wytrzymałość na ściskanie oraz izolacyjność cieplna. Im materiał ma bardziej zwartą i gęstą strukturę, tym charakteryzuje się lepszą wytrzymałością na ściskanie i gorszą izolacyjność cieplną. Wg normy zharmonizowanej PN-EN 771-4 na elementy murowe z betonu komórkowego „Wymagania dotyczące elementów murowych – Część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego” producenci elementów murowych z ABK ( autoklawizowanego betonu komórkowego) powinni deklarować gęstość brutto w stanie suchym w  $\text{kg/m}^3$ . Producenci mogą dodatkowo deklarować poszczególne minimalne i maksymalne wartości gęstości brutto w stanie suchym. Z gęstością ściśle powiązane jest określenie normowe klasy gęstości brutto w stanie suchym (jest to zawarte w załączniku krajowym do w/w normy). Wciąż używa się w odniesieniu do betonu komórkowego potocznie terminu „klasa gęstości”. W żargonie branżowym użycie terminu klasy gęstości betonu komórkowego w zamyśle oznacza też do jakich ścian stosuje się bloczki z betonu komórkowego. A to wynika z zapisów wcześniejszych norm na te wyroby i obecnego załącznika krajowego do normy, wg. którego obecnie produkowane są elementy murowe z ABK. W załączniku krajowym określone są klasy gęstości w stanie suchym od 300 do 1000. I tutaj trzeba zwrócić uwagę na to, że to jest o wiele szerszy zakres, niż produkowany i dostępny asortyment wyrobów. Należy to uwzględnić przy projektowaniu, ponieważ często projektanci przyjmują zastosowanie wyrobów, które nie są dostępne.

**Klasyfikacja elementów murowych z ABK wg gęstości brutto w stanie suchym z załącznika krajowego do normy PN-EN 771-4 Wymagania dotyczące elementów murowych – Część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego.**

Klasa gęstości brutto w stanie suchym	Zakres gęstości brutto w stanie suchym [ $\text{kg/m}^3$ ]
300	od 250 do 300
350	$> 300$ i $\leq 350$

400	$> 350 \text{ i } \leq 400$
450	$> 400 \text{ i } \leq 450$
500	$> 450 \text{ i } \leq 500$
550	$> 500 \text{ i } \leq 550$
600	$> 550 \text{ i } \leq 600$
650	$> 600 \text{ i } \leq 650$
700	$> 650 \text{ i } \leq 700$
750	$> 700 \text{ i } \leq 750$
800	$> 750 \text{ i } \leq 800$
900	$> 800 \text{ i } \leq 900$
1000	$> 900 \text{ i } \leq 1000$

Gęstości betonu komórkowego, jakie są obecnie dostępne na rynku polskim są w zakresie od 350 do 700 kg/m<sup>3</sup>. Niekiedy zakres gęstości zadeklarowany przez producenta nie „trafia” w przedział gęstości, dla której jest zdefiniowana klasa gęstości, ale to nie jest problem, ponieważ producent może deklarować poszczególne minimalne i maksymalne wartości gęstości brutto w stanie suchym. Dlatego czasami określanie klasy gęstości mija się z celem, bo nie jest to określenie precyzyjne (zwłaszcza, że kiedyś klasy gęstości były zdefiniowane co 100). Z klasami gęstości powiązane są również minimalne klasy wytrzymałości na ściskanie, które też określono w załączniku krajowym normy PN-EN 771-4.

**Minimalne klasy wytrzymałości na ściskanie elementów murowych z ABK ze względu na klasy gęstości brutto w stanie suchym**

Klasa gęstości brutto w stanie suchym	Minimalna klasa wytrzymałości na ściskanie
300, 350, 400	1,5

450, 500, 550	2,5
600, 650	3
700, 750	4
800, 900, 1000	5

Klasa wytrzymałości oznacza średnią wytrzymałość na ściskanie w N/mm<sup>2</sup>. Jak widać, gęstość betonu komórkowego, decyduje o tym, z jakim materiałem mamy do czynienia i jakich parametrów możemy oczekiwać. Najważniejsze jest jednak to, co jest zapisane na deklaracji właściwości użytkowych wyrobów, bo w tym dokumencie znajdziemy wszystkie zadeklarowane przez producenta właściwości i parametry, które będą potrzebne do zaprojektowania i doboru materiału na budowie.

### **2.3. Woda zarobowa do zapraw PN-EN 1008:2004**

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, z rzeki lub jeziora. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

### **2.4. Piasek**

Piasek powinien spełniać wymagania normy PN – EN 13139 „Kruszywa do zapraw”, a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm.

### **2.5. Zaprawy budowlane cementowe i cementowo-wapienne**

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe”. Przygotowanie zapraw do robót tynkarskich powinno być wykonywane mechanicznie. Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie szybko po jej przygotowaniu, tj. w okresie ok. 3 godzin.

Do zaprawy cementowo-wapiennej należy stosować cement portlandzki według normy PN-B-19701;1997 „Cementy powszechnego użytku”.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek wapna niegaszonego i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowy składników zapraw dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

### **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.1 Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu**

Narzędzia i urządzenia ( alternatywnie): wiadra do przygotowywania i transportu zaprawy cienkowarstwowej, pojemnik z podziałką w litrach do przygotowywania zaprawy, wiertarka elektryczna z regulacją obrotów oraz mieszadłem do zaprawy, kielnie do nanoszenia zaprawy cienkowarstwowej o szerokościach odpowiadających szerokościom muru , skrzynki do nanoszenia zaprawy na długich prostych odcinkach muru o szerokościach odpowiadających szerokości muru , młotek gumowy, tradycyjna kielnia murarska, młotek murarski, zmiotka, sznurek murarski, ołówek, miarka i taśma miernicza, poziomica (min. 80 cm długości), narzędzia do cięcia bloków na budowie (szlifierka kątowna z tarczą do cięcia kamienia o możliwie największej średnicy, gilotyna do cięcia bloków lub pilarka stołowa do cięcia elementów murowych), dźwig z widłami rozładunkowymi (rozładunek palet, transport pionowy na wyższe kondygnacje),

### **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

**4.2.** Gazobetonowe elementy murowe pakuje się na palety drewniane i zabezpiecza firmową folią termokurczliwą. Na foli umieszczona jest etykieta z informacją o produkcie. Podczas transportu należy zadbać o staranne zabezpieczenie przewożonych materiałów. Na liczbę i wielkość ewentualnych uszkodzeń wyrobów duży wpływ ma jakość i stan techniczny samochodów oraz sposób prowadzenia pojazdu przez kierowcę. Te czynniki mogą w skrajnych przypadkach doprowadzić do poważnych uszkodzeń przewożonych wyrobów. Palety z wyrobami powinny być ściśle dostawione do siebie podczas załadunku, a następnie tak powiązane pasami pomiędzy sobą i ze skrzynią ładunkową, aby uniemożliwić ich przemieszczanie podczas transportu.

## **5. Wykonanie robót**

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

Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z dokumentacją co do odsadzek, wyskoków i otworów. W pierwszej kolejności należy wykonać ściany nośne. Ścianki działowe należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian konstrukcyjnych. Ściany należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. W miejscu połączenia murów wykonywanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe. Cegły układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu. Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem ścian. 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 wznowieniu robót po dłuższej przerwie należy sprawdzić stan techniczny murów, łącznie ze zdjęciem wierzchnich warstw cegieł i uszkodzonej zaprawy.

Spoiny:

- 12 mm w spoinach poziomych, przy czym maksymalna grubość nie powinna przekraczać 17 mm, a minimum 10 mm,
- 10 mm w spoinach pionowych podłużnych i poprzecznych, przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 15 mm, a minimalna 5 mm.

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

### **5.2. Mur na spoinie tradycyjnej**

Mur na zaprawie tradycyjnej wykonuje się zgodnie z ogólnie znanymi zasadami. Zaprawa murarska powinna charakteryzować się bardzo dobrą przyczepnością do podłoża zapewniając w ten sposób szczelność konstrukcji murowej. Ważne jest używanie zapraw dostosowanych do właściwości elementów murowych. Stosując zaprawy tradycyjne należy korzystać z zapraw cementowo-wapiennych. Wapno nadaje utwardzonej zaprawie elastyczność i wpływa na zasklepianie się drobnych mikropęknięć zaprawy. Czas zużycia zaprawy cementowo-wapiennej nie powinien przekraczać 5 godzin od zarobienia. W okresach występowania wysokich temperatur (powyżej 25 °C) zaprawę należy zużyć w ciągu 1 godziny. Przy wykonywaniu prac w okresie występowania wysokich temperatur i niskich wilgotności powietrza powierzchnie wsporne zarówno wykonanego muru jak i bloczków należy zwilżyć wodą. Wykonany mur należy przykryć folią, aby opóźnić proces jego wysychanie.

Zaprawy cementowe stosuje się w miejscach, gdzie konstrukcja murowa jest narażona na ciągłe oddziaływanie wody (np. cokoły). Czas zużycia zaprawy cementowej nie powinien przekraczać 2 godzin

od zarobienia. W temperaturze powyżej 25 °C zaprawę cementową należy zużyć bezzwłocznie.

### **5.3. Mur na zaprawie cienkowarstwowej**

Przed przystąpieniem do układania kolejnych warstw należy sprawdzić czy górna powierzchnia warstwy wyrównawczej jest pozioma i równa. W razie wystąpienia nierówności należy je usunąć. Zaprawę należy przygotowywać i stosować ściśle według wskazówek podanych przez jej producenta. Układanie kolejnych warstw należy zawsze rozpoczynać od usunięcia zmiotką pyłu i piasku znajdującego się na jej górnej powierzchni. Podobnie należy oczyścić dolną powierzchnie każdego bloczka. W okresie występowania wysokich temperatur i niskich wilgotności powietrza powierzchnie wsporne należy nawilżyć wodą. Zaprawę należy nakładać jednym z dwóch sposobów. Przy krótkich odcinkach zaleca się stosowanie kielni do zapraw cienkowarstwowych. Przy dłuższych prostych odcinkach muru można zastosować skrzynkę - dozownik do zaprawy. W obu przypadkach nie należy rozkładać zaprawy cienkowarstwowej na odcinku dłuższym niż 4 m, aby uniknąć jej zbyt szybkiego wysychania. Spoiny pionowe pomiędzy gładkimi powierzchniami bloczków zawsze należy wypełniać zaprawą. Każdy ułożony bloczek należy stabilizować poprzez uderzenie młotkiem gumowym. Kolejne warstwy muru należy kontrolować za pomocą poziomicy. Następnie ustawia się bloczki narożne (zawsze zaczyna się od ustawiania bloczka połówkowego), rozciąga pomiędzy nimi sznur murarski i analogicznie jak w przypadku pierwszej warstwy uzupełnia bloczki. Nie należy murować najpierw samych narożników, lecz systematycznie murować kolejne warstwy wszystkich ścian konstrukcyjnych. Należy zwrócić uwagę na prawidłowe łączenie kolejnych bloczków w warstwie (patrz - mur na spoinie tradycyjnej)

## **5. Kontrola Jakości Robót**

### **5.4. Cegły ,bloczki**

Przy odbiorze cegieł i bloczków należy przeprowadzić na budowie:

- sprawdzenie zgodności klasy oznaczonej na cegłach, bloczkach z zamówieniem i wymaganiami stawianymi w dokumentacji technicznej.
- próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie: wymiarów i kształtu cegieł, bloczków, liczby szczerb i pęknięć, odporności na uderzenia.

W przypadku niemożności określenia jakości cegieł, bloczków przez próbę doraźną należy ją poddać badaniom laboratoryjnym ( szczególnie co do klasy i odporności na działanie mrozu)

## **5.5. Zaprawy**

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

## **6. Obmiar robót**

Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) muru o odpowiedniej grubości i m ( metr ) komina z pustaka. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## **7. Odbiór robót**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty murowe podlegają zasadom odbioru robót zanikających. Odbiór robót murowych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych.

## **8. Podstawa płatności**

Zapłata następuje za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 7.

Cena obejmuje :

- dostarczenie materiałów i sprzętu na stanowisko pracy
- wykonanie ścian, naroży
- ustawienie i rozebranie potrzebnych rusztowań
- uporządkowanie i oczyszczenie stanowiska pracy z resztek materiałów.

## **9. Przepisy związane**

PN-EN 771-4 na elementy murowe z betonu komórkowego „Wymagania dotyczące elementów murowych – Część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego”

PN-EN 13139:2003      Kruszywa do zaprawy

PN-68/B –10020      Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN 771-2:2006      Wymagania dotyczące elementów murowych.

PN EN 771 – 3 : 2011      Wymagania dotyczące elementów murowych -- Część 3: Elementy murowe z betonu kruszywowego (z kruszywami zwykłymi i lekkimi)

PN-EN 998-2:2004 Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 2: Zaprawa murarska.



[PN-B-10104:2005 Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia. Zaprawy o określonym składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy.

PN-EN 998-1:2004 Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 1: Zaprawa tynkarska.

Jarmontowicz R.: Poradnik – Zasady stosowania ceramicznych elementów murowych. Część 1: Elementy murowe ceramiczne – charakterystyka i właściwości. Ceramika Budowlana nr 1/2010.

PN-EN 1996-1-1:2010 Eurokod 6. Projektowanie konstrukcji murowych. Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojnych i niezbrojnych konstrukcji murowych.

PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe (norma wycofana bez zastąpienia).

PN-EN 1745:2004 Mury i wyroby murowe. Metody określania obliczeniowych wartości cieplnych.

[PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.

PN-EN 1015-4:2000 Metody badań zapraw do murów. Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą penetrometru).

PN-EN 13501-1:2008 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynku. Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień.