

## **DM-01.02.03**

# **ROBOTY MURARSKIE –MURY Z CEGŁY, BLOCZKÓW I KAMIENIA**

---

### **SPIS TREŚCI**

#### **DM-01.02.03**

#### **ROBOTY MURARSKIE –MURY Z CEGŁY, BLOCZKÓW I KAMIENIA**

##### **1. WSTĘP**

##### **2. MATERIAŁY**

##### **3. SPRZĘT**

##### **4. TRANSPORT**

##### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

##### **7. OBMIAŁ ROBÓT**

##### **8. ODBIÓR ROBÓT**

##### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

##### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

---

## **1. WSTĘP**

### **1.1.Przedmiot OST**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych dla robót murowych, w tym robót stanowiących element architektoniczny w postaci oblicówki z muru ceglanego, z bloczków i kamienia.

### **1.2. Zakres stosowania OST**

Ogólna specyfikacja techniczna (OST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

Zaleca się wykorzystanie OST przy zlecaniu robót na drogach miejskich i gminnych.

### **1.3. Zakres robót objętych OST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych dla robót murowych to jest:

- budowli (mostów, estakad, tuneli, zbiorników, ścian oporowych, przepustów),
- obiektów małej architektury.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-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 OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.2. Cement, kruszywo i woda

Powinna spełniać wymagania określone w Dziale 16.

### 2.3. Zaprawa

2.3.1. Gotowa zaprawa dostarczana na teren budowy powinna posiadać aprobatę techniczną IBDiM.

2.3.2. Zaprawę cementową do konstrukcji z cegły, bloczków i kamienia należy mieszać w proporcjach podanych w tablicy 22.1.

2.3.3. Zawartość jonów chlorków w zaprawie wykonanej z cementu portlandzkiego, nie powinna przekraczać 0,3% masy cementu, a w przypadku stosowania cementu portlandzkiego siarczanoodpornego, nie powinna przekraczać 0,2 %. Nie należy stosować chlorku wapnia lub domieszek zawierających chlorek wapnia.

2.3.4. Wykonawca powinien wybrać odpowiedni rodzaj zaprawy dla danego przeznaczenia zgodnie z tablicą 22.1. Jeżeli przewiduje się, iż roboty będą wykonywane w okresie występowania temperatur ujemnych, a cegły po ułożeniu będą wilgotne, należy stosować zaprawę cementowo z plastyfikatorem napowietrzającym. Domieszki powinny odpowiadać wymaganiom określonym w Dziale 16. Nie mogą zawierać chlorku wapnia.

Tablica 22/1 – Proporcje objętościowe składników zapraw

Marka zaprawy	Cement: wapno: piasek	Cement: piasek z plastyfikatorem
M 12	1: 0 do 1/4 : 3	-
M 7	1 : 1/2 : 4 do 4 1/2	1: 3 do 4
M 4	1: 1: 5 do 6	1: 5 do 6

2.3.5. Dodatek wapna do zaprawy w przeznaczeniu (1) nie jest wymagany. Jeżeli wapno odmierza się w postaci suchego wapna hydratyzowanego, jego ilość można w każdym przypadku zwiększyć do 1,5 razy objętość ciasta wapiennego. W przypadku, gdy w tablicy podano zakres zawartości piasku, większe wartości należy stosować dla piasku dobrze uziarnionego, a niższe dla piasku grubego lub równoziarnistego piasku drobnego.

### 2.4. Zaprawa wapienna

2.4.1. W zaprawie wapiennej, stosunek objętości wapna hydratyzowanego do objętości piasku powinien wynosić 1 : 2,5.

### 2.5. Cegły

2.5.1. Cegły z gliny powinny spełniać wymagania określone w PN-B-12001.

2.5.2. Cegły silikatowe powinny być zgodne z PN-B-12003.

2.5.3. Cegły układane pod ramami studzienek i wpustów oraz stosowane do budowy komór i studzienek murowych powinny być o wytrzymałości na ściskanie co najmniej 20 N/mm<sup>2</sup>, w przypadku budowy odwodnienia powierzchniowego. W przypadku kanalizacji odprowadzającej ścieki i w innych sytuacjach wymagających zwiększonej trwałości, należy stosować cegły betonowe specjalnego przeznaczenia o minimalnej zawartości cementu 350 kg/m<sup>3</sup>.

2.5.4.Cegły do wykonania oblicówki powinny być odporne na działanie mrozu i zgodne z wymaganiami PN-B-12009.

## **2.6.Bloczki**

2.6.1.Bloczki z gliny powinny spełniać wymagania określone w PN-B-12001.

2.6.2.Bloczki betonowe powinny spełniać wymagania określone w Dziale 16.

2.6.3.Bloczki z gliny i betonowe do wykonania oblicówki powinny być odporne na działanie mrozu.

## **2.7.Kamień z rozbiórki**

2.7.1.Kamień z rozbiórki stosowany do budowy murów z bloczków powinien być zgodny z PN-B-04120 i spełniać wszystkie szczególne wymagania określone w Kontrakcie.

## **2.8.Kamień naturalny**

2.8.1.Rodzaje i jakość kamienia budowlanego powinny być zgodne z PN-B-04120 i opisem w Kontrakcie.

## **2.9.Zbrojenie**

2.9.1.Druty, pręty lub siatka ułożone w murach z cegły lub bloczków, stosowane jako zbrojenie, powinny być ze stali austenitycznej gatunku X6CrNiMo 17122 w stanie zmiękczonej, z wyłączeniem wymagań dla stali automatowej.

## **2.10.Kotwy, dyble, łączniki i ściągi**

2.10.1.Kotwy, dyble, łączniki i ściągi powinny być ze stali nierdzewnej austenitycznej gatunku X6CrNiMo 17122 w stanie zmiękczonej, z wyłączeniem wymagań dla stali automatowej.

# **3. SPRZĘT**

## **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

## **3.2. Sprzęt do wykonania robót związanych z wykonaniem robót murowych**

Do wykonania robót nie przewiduje się specjalnych wymagań dla sprzętu

# **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

## **4.2. Transport materiałów z rozbiórki**

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu. Wybór środka transportu zależy od odległości i warunków lokalnych.

# **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

## **5.2.Uwagi ogólne**

5.2.1.Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi do akceptacji szczegółowy opis programu i metody wykonania.

5.2.2.Wykonanie murów z cegły, bloczków i kamienia powinno być zgodne z Kontraktem

- 5.2.3. Cegiel, bloczków i kamienia nie należy układać jeżeli temperatura w cieniu jest niższa niż 3°C, o ile nie zostały zastosowane specjalne, zaakceptowane przez Inżyniera środki. Stosowane materiały nie powinny zawierać śniegu, lodu i zmarzniętych fragmentów.
- 5.2.4. Bezpośrednio po wykonaniu oraz przez okres 3 kolejnych dni, mury z cegły, bloczków i kamienia należy chronić przed niekorzystnym oddziaływaniem czynników atmosferycznych. Górne powierzchnie świeżo wykonanych murów z cegły, bloczków i kamienia należy, w miarę postępu robót chronić przed deszczem, aż do chwili zakończenia robót i ułożenia górnej izolacji przeciwwilgociowej, zwieńczenia muru lub innego elementu wykończenia.
- 5.2.5. Wszystkie odsłonięte części muru z cegły, bloczków i kamienia, widoczne po zakończeniu robót powinny być czyste, bez uszkodzeń i zacieków. Wszystkie specjalnie wykonane szczeliny otwarte powinny być czyste i bez gruzu.

### 5.3. Zaprawa

- 5.3.1. Zaprawa przeznaczona do obrobienia i fugowania spoin powinna być rodzaju określonego w Kontrakcie, chyba że Inżynier zezwoli inaczej.
- 5.3.2. Wykonawca powinien przygotować mieszanki próbne zaprawy przed rozpoczęciem robót, jeśli zażąda tego Inżynier, a następnie wykonać badania mieszanki zgodnie ze wskazówkami Inżyniera w celu wykazania jej właściwości i wytrzymałości. W tablicy 22.2 podano wymaganą średnią 28-dniową wytrzymałość na ściskanie mieszanek zaprawy określoną na próbkach kostkowych o boku 75 mm, 100 mm lub na próbkach prostopadłościennych 100 mm x 25 mm x 25 mm.

Tablica 22.2 – Wytrzymałość na ściskanie zaprawy

Rodzaj zaprawy	28 dniowa średnia wytrzymałość na ściskanie	
	Badanie w laboratorium	Badanie na budowie
M 12	16,0	12,0
M 7	9,3	7,0
M 4	5,3	4,0

- 5.3.3. Zaprawę należy dokładnie mieszać ręcznie lub mechanicznie do uzyskania jednorodnej barwy i konsystencji.
- 5.3.4. Czas zużycia zaprawy nie powinien przekraczać 2 godzin. Zaprawę, która zaczęła wiązać należy odrzucić.

### 5.4. Wykonanie murów z cegły i bloczków

- 5.4.1. Mury z cegły i bloczków należy wykonywać na pełnej warstwie zaprawy. Cegły z pojedynczym wgłębieniem należy układać wgłębieniem do góry. Spoiny pionowe między ceglami lub bloczkami należy wypełnić zaprawą, przed ułożeniem zaprawy na następną spoinę poziomą. Należy stosować cegły i bloczki w całości, chyba że wymaga się cięcia elementów skrajnych lub w innych przypadkach uzgodnionych z Inżynierem.
- 5.4.2. Konstrukcje z cegły i bloczków należy wykonywać w sposób jednorodny. Naroża i inne wyeksponowane elementy robót powinny mieć lico schodkowo cofnięte. Warstwy powinny być poziome, a stykające się spoiny pionowe powinny być ustawione w jednej linii.
- 5.4.3. Zbrojenie konstrukcji z cegły i kamienia powinno być w całości zagłębione w wypełnione zaprawą spoiny.
- 5.4.4. Jeżeli w Kontrakcie wymaga się spoinowania (fugowania), ze spoiny należy usunąć zaprawę do głębokości 10 mm i po zakończeniu warstwy licowej, fugować spoiny zaprawą.
- 5.4.5. Obrobienie spoin, jeżeli jest wymagane, należy wykonywać w miarę postępu robót i zgodnie z opisem w Kontrakcie.

## **5.5.Mury z kamienia**

- 5.5.1.Długość jednego segmentu muru nie może przekraczać trzykrotnej jego wysokości.
- 5.5.2.Wszystkie kamienie mające wyraźne warstwy należy w miarę możliwości układać tak, aby kierunek warstw był prostopadły do kierunku działania obciążenia. W przypadku sklepień łukowych, naturalne uwarstwienie powinno być równoległe do promienia łuku.
- 5.5.3.Przed wykonaniem zasadniczych robót należy wykonać naroża oblicówki do wysokości nie przekraczającej 1,0 m, a przylegające mury po obu stronach powinny mieć stopnie.
- 5.5.4.Oblicówkę z kamienia pomiędzy narożami należy wykonać do wysokości nie większej niż 500 mm powyżej muru. Mur ten należy w dalszej kolejności zrównać z poziomem wykonanej oblicówki. W żadnym przypadku, mur nie powinien być ułożony wyżej niż oblicówka.
- 5.5.5.Z wyjątkiem muru z kamienia łamanego, wszystkie spoiny powinny mieć odpowiednią grubość, zapobiegającą stykaniu się kamieni. Spoiny te należy je całkowicie wypełnić zaprawą.

## **5.6.Warstwy z cegły, bloczków i kamienia mocowane do powierzchni betonowych**

- 5.6.1.Przed przystąpieniem do układania warstwy z cegły, bloczków i kamienia, powierzchnię betonu należy oczyścić z materiału niezwiązanego i spłukać czystą wodą.
- 5.6.2.Wystające z betonu elementy mocujące ze stali nierdzewnej powinny być w całości zagłębione w zaprawie oblicówki. Końce łączników powinny być krótsze od grubości oblicówki o 30 mm w przypadku warstwy z cegły lub bloczków lub 40 mm w przypadku kamienia.
- 5.6.3.Szczelinę między oblicówką z cegły i bloczków a powierzchnią betonu należy w miarę postępu robót wypełniać zaprawą z takiej samej mieszanki, jak stosowana do wykonania oblicówki.
- 5.6.4.Odchyłka grubości warstwy z naturalnego kamienia liczona między powierzchniami kamieni zewnętrznych i wewnętrznych nie może przekraczać dopuszczalnych wartości określonych w Kontrakcie. Szczelinę między warstwą oblicówki i murem należy w miarę postępu robót dokładnie wypełniać betonem o wytrzymałości na ściskanie określonej dla próbek kostkowych nie niższej niż 15 N/mm<sup>2</sup>.

## **5.7.Mur z kamienia ciosowego ułożony warstwami i bez warstw**

- 5.7.1.Wszystkie kamienie powinny być na poziomych i pionowych powierzchniach styków odpowiednio przyciosane na szerokości co najmniej 125 mm od powierzchni licowej. Kamienie kotwiące należy stosować w ilości nie mniejszej niż jeden kamień na każdy metr kwadratowy ściany lica, a ich wymiary w licu warstwy ściany nie powinny być mniejsze niż 150 mm x 150 mm, a długość równa co najmniej 500 mm lub na pełną grubość muru, jeżeli jest mniejsza niż 500 mm. Kamienie drobne powinny mieć wymiary nie mniejsze niż 75 mm w dowolnym kierunku.
- 5.7.2.Spoiny pionowe nie powinny być dłuższe niż grubość trzech kolejnych kamieni, a kamienie powinny być przesunięte w poziomie względem siebie nie mniej niż 100 mm.

## **5.8.Mur z kamienia polnego ułożony warstwami i bez warstw**

- 5.8.1.Wszystkie kamienie należy dokładnie ułożyć, a kamienie kotwiące należy układać w ilości nie mniejszej niż jeden kamień na każdy metr kwadratowy ściany lica. Wymiary kamieni kotwiących w licu warstwy ściany nie powinny być mniejsze niż 150 mm x 150 mm, a długość równa co najmniej 500 mm lub na pełną grubość muru, jeżeli jest mniejsza niż 500 mm.
- 5.8.2.W przypadku murów układanych warstwami, spoiny powinny mieć układ w poziomie zgodny z opisem podanym w Kontrakcie, a mur za oblicówką należy wyrównać zaprawą.

## **5.9.Mur z kamienia układany na sucho**

5.9.1 Mur z kamienia układany na sucho należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w poprzednim punkcie dla muru z kamienia polnego układanego nie warstwowo, lecz bez zaprawy. Wszystkie kamienie powinny być odpowiednio przyciosane tak, aby można było uzyskać dokładne dopasowanie powierzchni spoin poziomych i pionowych. Wszystkie szczeliny pomiędzy kamieniami należy wypełnić okruchami i odłamkami kamienia.

5.9.2. Wyeksponowane (zewnątrzne) powierzchnie szczytowe i zwieńczenia muru z kamienia układanego na sucho należy wykonać zgodnie z Kontraktem.

## **5.10. Specjalne elementy murów z kamienia**

5.10.1 Specjalne elementy z kamienia powinny być wykonane z dobranych i zaakceptowanych kamieni, obciosanych do kształtów i wymiarów, a gdzie to wymagane, posiadających obrobione powierzchnie licowe, zgodnie z Kontraktem.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Kontrola jakości robót**

#### **6.2.1. Materiały**

6.2.1.1. Jeżeli wymaga tego Inżynier, Wykonawca powinien dostarczyć wyniki badań wykonanych przez producenta lub dostawcę gotowej zaprawy, cegieł, bloczków i kamienia, potwierdzających zgodność dostarczonych na budowę materiałów z wymaganiami odpowiednich norm.

6.2.1.2. Badania wody i cementu należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w Dziale 16.

6.2.1.3. Kruszywa należy badać zgodnie z PN-EN 13139.

6.2.1.4. Tolerancje wymiarów elementów z betonu należy badać zgodnie z PN-B-02356

#### **6.2.2. Tolerancje wykonania**

6.2.2.1. Wykonane roboty powinny spełniać kryteria dopuszczalnych odchylek w Kontrakcie.

6.2.2.2. Wymagania dla konstrukcji murowych należy określać zgodnie z PN-B-10020. Wymagania dla konstrukcji murowych zespolonych należy określać zgodnie z PN-B-10023.

6.2.2.3. Metody badań należy przyjmować zgodnie z PN-EN 1052

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonanego muru.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m<sup>3</sup> robót obejmuje:

- przygotowanie zaprawy,
- wykonanie podestów roboczych do murowania,
- doniesienie i złożenie materiału w miejsce wbudowania,
- wymurowanie muru,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- |     |             |   |
|-----|-------------|---|
| 1.  | PN-EN 13139 | Kruszywa do zaprawy.  |
| 2.  | PN-EN 459-1 | Wapno budowlane. Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności   |
| 3.  | PN-EN 459-2 | Wapno budowlane. Część 2: Metody badań  |
| 4.  | PN-EN 459-3 | Wapno budowlane. Część 3: Ocena zgodności   |
| 5.  | PN-B-12001  | Cegła pełna wypalana z gliny – zwykła.  |
| 6.  | PN-B-12003  | Cegły pełne i bloki drażnione wapienno-piaskowe.  |
| 7.  | PN-B-12008  | Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły klinkierowe budowlane  |
| 8.  | PN-B-12009  | Cegły licówki i kształtki licówki wypalane z gliny. Wspólne wymagania i badania.  |
| 9.  | PN-B-120037 | Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne  |
| 10. | PN-B-120050 | Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły budowlane  |
| 11. | PN-B-04120  | Kamień budowlany. Podział, pojęcia podstawowe, nazwy i określenia.  |
| 12. | PN-B-02356  | Koordinacja wymiarowa w budownictwie. Tolerancje wymiarów elementów budowlanych z betonu.   |
| 13. | PN-B-14501  | Zaprawy budowlane zwykłe.   |
| 14. | PN-B-10020  | Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze  |
| 15. | PN-B-10023  | Roboty murowe. Konstrukcje zespolone ceglano-żelbetowe wykonywane na budowie. Wymagania i badania przy odbiorze   |
| 16. | PN-EN 845-1 | Specyfikacja techniczna wyrobów dodatkowych do wznoszenia murów. Część 1: Kotwy, listwy kotwiące, wieszaki i wsporniki  |
| 17. | PN-EN 846-5 | Metody badań wyrobów dodatkowych do wznoszenia murów. Część 5: Określenie nośności na rozciąganie i ściskanie oraz sztywności kotew murowych (badanie na próbce składającej się z dwóch elementów murowych) |
| 18. | PN-EN 846-6 | Metody badań wyrobów dodatkowych do wznoszenia murów. Część 6: Określenie nośności na rozciąganie i ściskanie oraz sztywności kotew murowych (badanie jednostronne)   |
| 19. | PN-EN 846-7 | Metody badań wyrobów dodatkowych do wznoszenia murów. Część 7: Określenie nośności na ścinanie oraz sztywności kotew i łączników (badanie na próbce składającej się z dwóch elementów murowych)             |
| 20. | PN-EN 1052  | Metody badań murów  |