

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
ST-04.02
KONSTRUKCJE MUROWE

Spis treści

1. WSTĘP	99
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej	99
1.2. Zakres stosowania ST	99
1.3. Zakres robót objętych ST	99
1.4. Określenia podstawowe	99
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	99
2. MATERIAŁY	100
2.1. Materiały – wymagania ogólne	100
2.2. Materiały – wymagania szczegółowe	100
2.2.1. Woda zarobowa	100
2.2.2. Wyroby ceramiczne i betonowe	100
2.2.2.1. Cegła budowlana pełna klasy 15	100
2.2.2.2. Pustaki ceramiczne szczelinowe kl 10	100
2.2.3. Zaprawy budowlane	101
2.3. Składowanie materiałów	101
3. SPRZĘT	102
4. TRANSPORT	102
5. WYKONANIE ROBÓT	102
5.1. Wymagania ogólne	102
5.2. Wymagania szczegółowe	102
5.2.1. Wymagania przy wykonywaniu robót murarskich	102
5.2.2. Roboty murowe z pustaków ceramicznych	102
5.2.3. Roboty murowe z cegły pełnej	103
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	103
6.1. Wymagania ogólne	103
6.2. Zakres kontroli badań	103
6.2.1. Materiały ceramiczne	103
6.2.2. Zaprawy	104
6.2.3. Wymagania dla robót	104
7. OBMIAR ROBÓT	104
8. ODBIÓR ROBÓT	105
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	105
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	105
10.1. Normy	105
10.2. Inne dokumenty	106

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST-04.02) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w zakresie robót murowych, które zostaną wykonane dla kontraktu pn. „**Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Skoczowie w zakresie gospodarki osadowej wraz z odzyskiem biogazu**”..

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST-04.02) jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Specyfikację techniczną należy traktować jako uszczegółowienie dokumentacji projektowej.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót murowych przewidzianych do wykonania w niniejszym kontrakcie i w pkt.1.3.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót w zakresie konstrukcji murowych i obejmują Roboty wykonywane na obiektach. Są to roboty ujęte w dokumentacji projektowej dla kontraktu pn. **Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Skoczowie w zakresie gospodarki osadowej wraz z odzyskiem biogazu**. Zestawienie projektów zamieszczono w ST-00 „Wymagania Ogólne”.

ZAKRES RZECZOWY ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ:

Ob. 7 Budynek pompowni nr 1 – istniejący przebudowywany

- Uzupełnienia w ścianach wewnętrznych gr. 6 z cegły pełnej i 25 cm z cegły kratówki

Ob. 12. budynek kotłowni i kogeneracji – istniejący przebudowywany

- Uzupełnienia ścian zewnętrznych gr. 25 cm z pustaków ceramicznych
- Sciana wewnętrzna pomieszczenia energetycznego gr. 25 cm z cegły kratówki.
- Uzupełnienia ścian wewnętrznych gr 12 i 25 cm z cegły kratówki.

Ob. 13. Klatka schodowa przy komorze WKF

- Ściany zewnętrzne gr. 25 cm z pustaków ceramicznych

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST - 00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami Kontraktu, wymaganiami ST i poleceniami Inżyniera. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały – wymagania ogólne

Wymagania ogólne dla materiałów podano w ST – 00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Materiały – wymagania szczegółowe

2.2.1. WODA ZAROBOWA

Do przygotowania zapraw należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004. Wodę do zapraw przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich. Woda ta nie wymaga badania.

2.2.2. WYROBY CERAMICZNE I BETONOWE

2.2.2.1. Cegła ceramiczne kratówka klasy 15

Warunki normowe materiału określa PN-B-12069:1999.

- Kształt i wymiary wg PN-70/B-12016
- Cegła kratówka powinna mieć kształt prostopadłościanu o wymiarach 250x120x65 z otworami przelotowymi w kształcie rombu.
- Całkowita powierzchnia otworów powinna wynosić co najmniej 30 % powierzchni podstawy i nie więcej niż 50 % podstawy powierzchni. Powierzchnia jednego otworu nie może przekraczać 3 cm².
- Powierzchnie boczne powinny być rowkowane równoległe do osi otworów.
- Kratówka połówkowa – kratówka której objętość wynosi nie mniej niż 50% całej kratówki
- Cechowanie – kratówka powinna być cechowana w sposób trwały znakiem wytwórni.

2.2.2.2. Cegła budowlana pełna klasy 15

Warunki normowe materiału określa PN-B-12050:1996.

- Dopuszczalna liczba cegieł połówkowych, pękniętych całkowicie lub z jednym pęknięciem przechodzącym przez całą grubość cegły o długości powyżej 6 mm nie może przekraczać dla cegły – 10 % cegieł badanych.
- Wymiary: l=250 mm, s=120 mm, h=65 mm. Masa- ok. 3-4 kg
- Wytrzymałość na ściskanie 15,0 Mpa
- Współczynnik przenikania ciepła – 0,7 W/m²K
- Gęstość pozorna 1,7 – 1,9 kg/dm³
- Nasiąkliwość nie powinna być wyższa niż 16%
- Odporność na działanie mrozu po 25 cyklach zamrażania do –15⁰ C i odmrażania – brak uszkodzeń po badaniu.
- Dopuszczalne odchyłki wymiarowe wg PN-B-12050:1996
- Odporność na uderzenia powinna być taka, aby cegła puszczone z wysokości 1,5 m na inne cegły nie rozpadła się.

2.2.2.3. Pustaki ceramiczne szczelinowe kl 15

Warunki normowe materiału określa PN – B – 12069:1998P.

Pustak ceramiczny szczelinowy z otworami rozmieszczonymi szeregowo i skierowanymi prostopadle do powierzchni układania pustaków w murze.

Powierzchnia zewnętrzna pustaków powinna posiadać rowki w celu zwiększenia przyczepności do zaprawy.

- Wymiary modularne: 250 x 375 x 240 lub 250 mm.
- Wytrzymałość na ściskanie - 15,0 Mpa
- Współczynnik przenikania ciepła U dla przegrody (gr. 25 cm nieotynkowana)
 $\leq 1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Wskaźnik izolacyjności akustycznej właściwej przegrody $R_w \leq 53 \text{ dB}$
- Dopuszczalne odchyłki wymiarowe wg PN-B-12069:1998P

2.2.3. ZAPRAWY BUDOWLANE

Przewiduje się stosowanie zapraw cementowo-wapiennych.

Min. wytrzymałość zapraw R_z – 5 MPa.

Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.

Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin. Do zapraw murarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 lub cement hutniczy min. 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż $+5^\circ\text{C}$.

Do zapraw cementowo-wapiennych można stosować wapno hydratyzowane. Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

Wytrzymałości na ściskanie i zginanie.

Wytrzymałość na ściskanie zaprawy wytwarzanej na miejscu budowy, badanej zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1015-11 nie powinna być mniejsza niż podana w normie.

Absorpcji wody (nasiąkliwość).

Absorpcja wody (nasiąkliwość) w zależności od rodzaju zaprawy wytwarzanej na miejscu budowy, badana według PN-85/B-04500

Wytrzymałości spoiny.

Wytrzymałość spoiny, zapraw murarskich przeznaczonych do stosowania w elementach konstrukcyjnych budynku, określa się jako początkową wytrzymałość charakterystyczną na ścinanie spoiny.

Początkowa wytrzymałość charakterystyczna na ścinanie spoiny zapraw klasy M 1 do M 7 wytwarzanych na miejscu budowy może być określana na podstawie:

- 1) badań połączenia spoiny z elementem murowym według PN-EN 1052-3,
- 2) wartości tabelarycznych zawartych w załączniku C do normy PN-EN 998-2 wynoszących:
 - 0,15 N/mm² dla zapraw ogólnego stosowania i lekkich,
 - 0,3 N/mm² dla zapraw do cienkich spoin.

W odniesieniu do zapraw wykonywanych fabrycznie producent powinien deklarować charakterystyczną początkową wytrzymałość spoiny.

Deklaracja może być wydana na podstawie badań przeprowadzonych zgodnie z procedurą zapisaną w PN-EN 1052-3 lub według wcześniej podanych wartości normowych zawartych w załączniku C do normy PN-EN 998-2.

2.3. Składowanie materiałów

Składowanie wyrobów ceramicznych wg PN-B-12030:1996.

Przewiduje się składowanie na paletach ofoliowanych.

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dla sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dla środków transportowych podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub utratą stateczności.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00 Wymagania ogólne.

- Kategoria wykonania robót murarskich A wg PN-B-03002:1999.
- Przy wznoszeniu murów należy uwzględnić wykonanie elementów żelbetowych takich jak: słupy, nadproża, wieńce.

5.2. Wymagania szczegółowe

5.2.1. WYMAGANIA PRZY WYKONYWANIU ROBÓT MURARSKICH

- Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, z zachowaniem zgodności z dokumentacją projektową.
- W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne. Ścianki działowe grubości poniżej 1 cegły należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych.
- Mury 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. Przy murowaniu cegłą suchą, zwłaszcza w okresie letnim, należy cegły przed ułożeniem w murze polewać lub moczyć w wodzie.
- Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów.
- Mury grubości mniejszej niż 1 cegła mogą być wykonywane przy temperaturze powyżej 0°C.
- 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 dłuższej przerwie należy sprawdzić stan techniczny murów, łącznie ze zdjęciem wierzchnich warstw cegieł i uszkodzonej zaprawy.
- Nominalna grubość spoin poziomych i pionowych w konstrukcjach murowych wykonywanych przy użyciu zapraw zwykłych nie powinna przekraczać 12 mm z odchyleniem +3 i -2 mm.

5.2.2. ROBOTY MUROWE Z PUSTAKÓW CERAMICZNYCH

Grubość spoin poziomych w murach z pustaków ceramicznych powinna wynosić 12 mm, a grubość spoin pionowych – 10 mm. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny wynosić: dla spoin poziomych +5 mm i -2 mm, a dla spoin pionowych ± 5 mm.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów z pustaków ceramicznych:

- zwichrowania i skrzywienia powierzchni murów spoinowanych:
 - na długości 1 m ± 3 mm,

- na całej powierzchni ± 10 mm,
- odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi:
 - na wysokości 1 m ± 3 mm,
 - na wysokości 1 kondygnacji ± 6 mm,
 - na wysokości całej ściany ± 20 mm,
- odchylenia przecinających się powierzchni muru od kąta przewidzianego w projekcie na długości 1 m ± 3 mm.

5.2.3. ROBOTY MUROWE Z CEGŁY KRATÓWKI

Grubość spoin poziomych w murach z cegły powinny wynosić 12 mm, a grubość spoin pionowych 10 mm. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny wynosić: dla spoin poziomych +5 mm i -2mm, a dla spoin pionowych ± 5 mm.

Zaprawa stosowana do murowania powinna mieć konsystencję gęsto plastyczną w granicach zagłębienia stożka pomiarowego 6-8 cm.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów z cegły pełnej:

- zwichrowania i skrzywienia powierzchni murów spoinowanych:
 - na długości 1 m ± 3 mm,
 - na całej powierzchni ± 10 mm odchylenia od pionu,
- odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi:
 - na wysokości 1 m ± 3 mm,
 - na wysokości 1 kondygnacji ± 6 mm,
 - na wysokości całej ściany ± 20 mm,
 - odchylenia przecinających się powierzchni muru od kąta przewidzianego w projekcie na długości 1 m ± 3 mm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00 Wymagania ogólne.

Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

6.2. Zakres kontroli badań

6.2.1. MATERIAŁY CERAMICZNE

Przy odbiorze cegły i pustaków należy przeprowadzić na budowie:

- sprawdzenie zgodności klasy oznaczonej na ceglach i pustaków z wymaganiami stawianymi w dokumentacji projektowej
- próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie:
 - wymiarów i kształtu elementów
 - liczby szczerb i pęknięć

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

6.2.2. ZAPRAWY

W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie.

- Różnice wysokości ± 0.05 h i ± 50 mm

6.2.3. WYMAGANIA DLA ROBÓT

Sprawdzeniu podlegają:

- zgodność kształtu i głównych wymiarów muru z dokumentacją techniczną grubość - muru
- wymiary otworów okiennych i drzwiowych
- pionowość powierzchni i krawędzi
- poziomość warstw cegieł
- grubość spoin i ich wypełnienie
- zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji

Dopuszczalne odchyłki wykonania robót murowych:

Rodzaj odchyłek	Dopuszczalne odchyłki mm
Zwichrowania i skrzywienia	
- na 1 metrze długości	6
- na całej powierzchni	20
Odchylenia od pionu	
- na wysokości 1 m	6
- na wys. kondygnacji	10
- na całej wysokości	30
Odchylenia każdej warstwy od poziomu	
- na 1 m długości	2
- na całej długości	30
Odchylenia górnej warstwy od poziomu	
- na 1 m długości	2
- na całej długości	20
Odchylenia wym. otworów w świetle o wym.	
- do 100cm szerokość	+6, -3
wysokość	+15, -10
- ponad 100 cm szerokość	+10, -5
wysokość	+15, -10

Wszystkie roboty ujęte w niniejszej ST podlegają odbiorowi, a ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

Roboty budowlane realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie szczegółowego obmiaru. Żadna z części robót budowlanych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach tzw. ryczału jednostkowego wg Tabeli Ceny zawartej w SIWZ.

W tym świetle cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych wg Tabeli Ceny i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

Dla robót budowlanych nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00 Wymagania ogólne.

Odbiór robót murowych powinien się odbyć przed wykonaniem robót wykończeniowych. Odbiór robót przeprowadza się przez sprawdzenie na podstawie oględzin i pomiarów wyrywkowych zgodności wykonania murów z dokumentacją projektową niniejszą ST i wymaganiami Inżyniera

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności będzie ryczałt za wykonane roboty. Roboty będą rozliczane skończonymi elementami robót.

Cena będzie obejmować również roboty tymczasowe i prace towarzyszące

Cena wykonania robót murowych obejmuje:

- kontrola i ewentualne uzupełnienie podłoża pod roboty,
- zakup i dostarczenie materiałów, dostarczenie sprzętu oraz ich składowanie,
- przygotowanie, montaż, transport i demontaż systemu rusztowań wraz z kosztami dodatkowymi (dzierżawa, itp.),
- zabezpieczenie miejsca robót,
- wykonanie robót murarskich z pracami towarzyszącymi,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- utylizacja odpadów,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1	PN-B-03002:1999	Konstrukcje murowe z cegły .Obliczenia statyczne i projektowanie
2	PN-B-12050:1996	Cegły budowlane.
5	PN-B-12069:1998	Cegły, pustaki, elementy poryzowane.
6	PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy
7	PN-EN 197-1:2012	Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
8	PN-EN 197-1:2012	Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
9	PN-EN 197-2:2002	Cement - Część 2: Ocena zgodności
10	PN-B-19707:2003	Cement - Cement specjalny -- Skład, wymagania i kryteria zgodności
11	PN-EN 196-3+A1:2011	Metody badania cementu -- Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości
12	PN-86/B-30020	Wapno
13	PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
14	PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych
	Poprawki 1 BI 5-6/89	poz. 45.
15	PN-EN 1015:2000	Metody badań zapraw do murów.
16	PN-EN 934-1:2009	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu -- Część 1: Wymagania podstawowe

17	PN-EN 934-2:2010	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Część 2: Domieszki do betonu - Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie
18	PN-EN 934-6:2002	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu -- Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności
19	PN-EN 1008:2004	Materiały budowlane. Woda zarobowa do betonu
20	PN-68/B-10020	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze
21	PN-ISO 3443-1:1994 IDT ISO 3443:1979 Errata KNN 6/95 lp.4.	Tolerancje w budownictwie. Podstawowe zasady oceny i określania
22	P-ISO 3443-6:1994 IDT ISO 3443-6:1986	Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna- Metoda 1
23	P-ISO 3443-6:1994 IDT ISO 3443-6:1988	Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna- Metoda 2
24	P-ISO 3443-8:1994 IDT ISO 3443-8:1989	Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych
25	PN-ISO 4464:1994 IDT ISO 4464 :1980	Tolerancja w budownictwie. Związki pomiędzy różnymi rodzajami odchyłek i tolerancji stosowanymi w wymaganiach
26	PN-ISO 7976-1:1994 IDT ISO 7976-1 :1989	Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Metody i przyrządy
27	PN-ISO 7976-2:1994 IDT ISO 7976-2 :1989	Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych
28	PN-ISO 7077:1999	Metody pomiarowe w budownictwie. Zasady ogólne i metody weryfikacji zgodności wymiarowej.

W przypadku gdy norma została wycofana lub zastąpiona nową należy stosować normę aktualną.

10.2. Inne dokumenty

1. Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.z 2003 r. Nr 47 poz. 401).
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004r., Nr 92 poz. 881).
3. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. z 2002 r., Nr 166, poz.1360, z późniejszymi zmianami).
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – wyd. Arkady, W-wa 1989 r.