

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Budowa sali gimnastycznej z zapleczem szatniowo-sanitarnym wraz z instalacjami wewnętrznymi oraz budowa przewiazki (łącnika) -
stanowiących rozbudowę istniejącego budynku szkoły podstawowej; zagospodarowanie terenu objętego inwestycją
- całość inwestycji zlokalizowana na dz. nr 388/1 i 487 w miejscowości Koszyce Małe

DRAFT Spółka Inżynierska S.C., R. Dudek, D. Białas

ul. Krakowska 21, 32-065 Krzeszowice

ROBOTY NADZIEMNE

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Kod CPV 45262500-6

ROBOTY MUROWE

SST 011

[Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (SST) dla obiektów budowlanych]

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Budowa sali gimnastycznej z zapleczem szatniowo-sanitarnym wraz z instalacjami wewnętrznymi oraz budowa przewiazki (łącnika) - stanowiących rozbudowę istniejącego budynku szkoły podstawowej; zagospodarowanie terenu objętego inwestycją - całość inwestycji zlokalizowana na dz. nr 388/1 i 487 w miejscowości Koszyce Małe

DRAFT Spółka Inżynierska S.C., R. Dudek, D. Białas
ul. Krakowska 21, 32-065 Krzeszowice

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru murów z pustaków ceramicznych, występujących w ścianach nośnych i działowych projektowanego łącznika z salą gimnastyczną oraz wypełnienia ścian sali gimnastycznej.

1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu określonych w pkt.1.1 opracowania. Ustalenia w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie konstrukcji z elementów murowych. Obejmują prace związane z dostawą materiałów i wykonawstwem elementów murowych, wykonywanych na miejscu.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie murów zewnętrznych i wewnętrznych projektowanego obiektu.

- Ściany konstrukcyjne gr. 30cm z pustaków ceramicznych Porotherm P+W kl.15 na zaprawie cementowo-wapiennej OP/CW/E/10 (lub zaprawie ciepłochronnej TM – dla ścian jednowarstwowych)
- Ściany konstrukcyjne gr. 25cm z pustaków ceramicznych Porotherm P+W kl.15 na zaprawie cementowo-wapiennej OP/CW/E/10
- Ściany działowe gr. 12cm z cegły kratówki K-3 na zaprawie cementowo-wapiennej OP/CW/E/10
- wymurowanie trzonów kominowych z cegły pełnej klasy 15 lub 10.

Elementy żelbetowe monolityczne występujące w ścianach w zostały zamieszczone w **SST 012** żelbetowe konstrukcje monolityczne.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy. Odstępstwa od projektu mogą jedynie związane z dostosowaniem robót murowych do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia materiałów ujętych w projekcie przez inne materiały lub elementy o zbliżonych właściwościach. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych budynku oraz zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Na Wykonawcy ciąży obowiązek zachowania na budowie przepisów BHP, przeciwpożarowych oraz ochrony środowiska.

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, podano w SST 001 Wymagania Ogólne.

2.1.1. Woda do zapraw.

Woda stosowana do zapraw powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004. Najwłaściwszą wodą jest woda spożywcza, pozbawiona nadmiernej ilości związków mineralnych, czysta chemicznie i biologicznie – bez związków organicznych. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

2.2.2. Pustaki ceramiczne Porotherm 25 P+W

Pustaki ceramiczne o wymiarach 250x373x238mm do budowania ścian zewnętrznych nośnych z dociepleniem lub wewnętrznych nośnych. Nominalne wysokości i szerokości pustaka są mniejsze o nominalną szerokość spoiny w murze od modularnej wysokości i szerokości pustaka. Nominalna wysokość pustaków POROTHERM do murowania na zwykłe spoiny wynosi 238mm. Nominalna długość pustaków jest równa nominalnej grubości muru. Nominalna długość pustaka i ukształtowanie jego powierzchni bocznych stanowią o typie pustaka POROTHERM.

Pustaki ścienne produkowane są z powierzchniami bocznymi

- ukształtowanymi na pióro i wpust, oznaczone przez P+W,
- z bruzdą pionową, kształtującą po zestawieniu pustaków w murze „kieszeń” pionową.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Budowa sali gimnastycznej z zapleczem szatniowo-sanitarnym wraz z instalacjami wewnętrznymi oraz budowa przewiazki (łącnika) - stanowiących rozbudowę istniejącego budynku szkoły podstawowej; zagospodarowanie terenu objętego inwestycją - całość inwestycji zlokalizowana na dz. nr 388/1 i 487 w miejscowości Koszyce Małe

DRAFT Spółka Inżynierska S.C., R. Dudek, D. Białas

ul. Krakowska 21, 32-065 Krzeszowice

Obok pustaków o zadanej szerokości nominalnej (tzw. pustaki pełnowymiarowe) produkowane są też w przypadku niektórych wyrobów - pustaki uzupełniające o szerokości mniejszej niż szerokość nominalna pustaków określonego typu, a mianowicie o szerokości równej połowie szerokości pustaka pełnowymiarowego oraz pustaki narożnikowe.

Kiedy zachodzi potrzeba użycia pustaków o wymiarach nietypowych, przycina się pustaki pełnowymiarowe do odpowiednich wymiarów w kierunku pionowym lub poziomym piłą np. typu „lisi ogon” lub stacjonarną piłą tarczową. Można też – przy zachowaniu warunków konstrukcyjnych - zamiast pustaków POROTHERM przyciętych w kierunku poziomym (zmniejszenie wysokości) stosować cegłę pełną. Jeżeli cegłę zwykłą stosuje się w ścianach zewnętrznych, wykonanych z pustaków POROTHERM, niezbędna jest dodatkowo izolacja termiczna.

Pustaki POROTHERM produkowane są w klasach wytrzymałości 10 i 15.

Zgodnie z PN-B-03002:1999 wytrzymałość pustaka na ściskanie wyznacza się badając w prasie pustaki, których płaszczyzny wsporne wyrównywane są zaprawą grubości 10-12mm.

Klasa 10 wytrzymałości pustaka oznacza, że znormalizowana wytrzymałość średnia pustaka fb jest nie mniejsza niż 10 MPa, a klasa 15 wytrzymałości pustaka - jest nie mniejsza niż 15MPa. Zgodnie z PN-70/B-12016 wytrzymałość określająca klasę pustaka nie może być mniejsza niż wytrzymałość średnia na ściskanie serii kontrolnej złożonej z 8 pustaków, a co najwyżej 3 pustaki mogą mieć wytrzymałość niższą niż średnia, ale nie niższą niż 0,8 wytrzymałości średniej.

2.2.3. Pustaki ceramiczne Porotherm 30 P+W

Pustak Porotherm 30 P+W, klasa wytrzymałości 15 MPa, łączony na pióro i wpust, wymiary pustaka: wysokość 238mm, szerokość 300mm, długość 248mm. Zużycie na 1m² muru wynosi 16 sztuk. Pustaki Porotherm 30 P+W służą do budowania ścian nośnych wewnętrznych lub zewnętrznych. Ściany zewnętrzne mogą być wykonywane jako dwu- lub trójwarstwowe. Pustaki Porotherm 30 P+W muruje się na szeroką spoinę (10mm). Dzięki zastosowaniu łączenia na pióro-wpust nie stosuje się spoiny pionowej.

Nominalne wysokości i szerokości pustaka są mniejsze o nominalną szerokość spoiny w murze od modularnej wysokości i szerokości pustaka. Nominalna wysokość pustaków POROTHERM do murowania na zwykłe spoiny wynosi 238mm. Nominalna długość pustaków jest równa nominalnej grubości muru. Nominalna długość pustaka i ukształtowanie jego powierzchni bocznych stanowią o typie pustaka POROTHERM.

Pustaki POROTHERM produkowane są w klasach wytrzymałości 10 i 15.

Zgodnie z PN-B-03002:1999 wytrzymałość pustaka na ściskanie wyznacza się badając w prasie pustaki, których płaszczyzny wsporne wyrównywane są zaprawą grubości 10-12mm.

Klasa 10 wytrzymałości pustaka oznacza, że znormalizowana wytrzymałość średnia pustaka fb jest nie mniejsza niż 10 MPa, a klasa 15 wytrzymałości pustaka - jest nie mniejsza niż 15MPa. Zgodnie z PN-70/B-12016 wytrzymałość określająca klasę pustaka nie może być mniejsza niż wytrzymałość średnia na ściskanie serii kontrolnej złożonej z 8 pustaków, a co najwyżej 3 pustaki mogą mieć wytrzymałość niższą niż średnia, ale nie niższą niż 0,8 wytrzymałości średniej.

2.2.4. Cegła pełna – kominy

Do murowania przewodów kominowych używa się cegieł mało nasiąkliwych i bardzo wytrzymałych. Zwykle jest to cegła ceramiczna pełna klasy 15 lub 10. Natomiast do części komina widocznej nad dachem bardzo dobra jest cegła klinkierowa z powierzchnią szkliwioną lub zaimpregnowana preparatem zmniejszającym jej nasiąkliwość. Nie powinno się stosować cegły dziurawki, bo nie gwarantuje ona odporności komina na zawilgocenie.

Cegła budowlana pełna klasy 10 wg PN-B 12050:1996

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

* Masa 3,3-4,0kg

* Cegła budowlana pełna powinna odpowiadać aktualnej normie państwowej.

* Dopuszczalna liczba cegieł połówkowych, pękniętych całkowicie lub z jednym pęknięciem przechodzącym przez całą grubość cegły o długości powyżej 6mm nie może przekraczać dla cegły - 10% cegieł badanych.

* Nasiąkliwość nie powinna być wyższa niż 24%.

* Wytrzymałość na ściskanie 10,0 MPa

* Gęstość pozorna 1,7-1,9 kg/dm³

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Budowa sali gimnastycznej z zapleczem szatniowo-sanitarnym wraz z instalacjami wewnętrznymi oraz budowa przewiazki (łącnika) - stanowiących rozbudowę istniejącego budynku szkoły podstawowej; zagospodarowanie terenu objętego inwestycją - całość inwestycji zlokalizowana na dz. nr 388/1 i 487 w miejscowości Koszyce Małe

DRAFT Spółka Inżynierska S.C., R. Dudek, D. Białas

ul. Krakowska 21, 32-065 Krzeszowice

- * Współczynnik przewodności cieplnej 0,52-0,56 W/mK
- * Odporność na działanie mrozu po 25 cyklach zamrażania do -15stopni C i odmrażania - brak uszkodzeń po badaniu.
- * Odporność na uderzenie powinna być taka, aby cegła puszczona z wysokości 1,5m na inne cegły nie rozpadła się.

Cegła budowlana pełna klasy 15 wg PN-B-12050:1996

- * Wymiary jak wyżej,
- * Masa 4,0-4,5 kg.
- * Dopuszczalna ilość cegieł połówkowych, pękniętych do 10% ilości cegieł badanych,
- * Nasiąkliwość nie powinna być większa od 16%.
- * Wytrzymałość na ściskanie 15MPa.
- * Odporność na działanie mrozu jak dla cegły klasy 10MPa.
- * Odporność na uderzenie powinna być taka, aby cegła upuszczona z wysokości 1,5m na inne cegły nie rozpadła się na kawałki; może natomiast wystąpić wyszczerbienie lub jej pęknięcie. Ilość cegieł nie spełniających powyższego wymagania nie powinna być większa niż:
 - 2 na 15 sprawdzanych cegieł
 - 3 na 25 sprawdzanych cegieł
 - 5 na 40 sprawdzanych cegieł

2.2.5. Cegła kratówka – ściany działowe

- nazwa handlowa: Cegła kratówka K-3 (klasa 15)
 - rodzaj wyrobu: element pionowo drążony
 - typ wyrobu: HD
 - kategoria wyrobu: II
 - wymiary: 250 mm (długość), 120 mm (szerokość), 220 mm (wysokość)
 - zastosowanie wyrobu: ściany murowane, słupy i ściany działowe
- Nie stosować w murach narażonych na działanie warunków surowych.

2.2.6. Cegła klinkierowa – kominy ponad dachem

Materiałem zastosowanym do murowania będzie cegła klinkierowa pełna klasy 350. Po przywiezieniu jej na plac budowy powinna być składowana na podkładach drewnianych lub paletach w stosach prostopadłościennych tak, aby nie miała kontaktu z gruntem. Cegły nie mogą być uszkodzone, ich ścianki powinny być proste, bez rys i pęknięć. Cegły dostarczone na budowę muszą posiadać atesty i certyfikaty odpowiadające normom (PN-68/B-12001).

2.2.7. Zaprawy budowlane

Budowanie w systemie Porotherm nie wymaga wykonywania pionowej spoiny pomiędzy pustakami. Niezbędna jest jedynie spoina pozioma. Zaprawy używa się więc tylko do łączenia kolejnych warstw pustaków, nakładając ją kielnią murarską, koniecznie równomiernie, na całą górną powierzchnię już ułożonej warstwy elementów. Grubość warstwy zaprawy po wmurowaniu pustaków powinna wynosić 8 -15mm, optymalnie 12mm, co pozwala na zachowanie modułu wysokości (wys. pustaka + gr. warstwy zaprawy) równego 250 mm. Za niepoprawne uważa się rozkładanie zaprawy w postaci tzw. "placków". Zaprawę należy układać na całej szerokości muru.

2.2.8. Nadproże prefabrykowane Porotherm 23.8

Jest to zespolona belka ceramiczno-żelbetowa. Część ceramiczna to element w kształcie litery C wykonany z ceramiki poryzowanej. Nadproże składa się z belki licowej, wkładki z materiału termoizolacyjnego (np. styropianu) i trzech (dla muru grubości 38 cm) lub czterech (dla muru 44 cm) belek stanowiących część nośną. Wykonując w ten sposób nadproże w ścianie jednowarstwowej zbudowanej z pustaków POROTHERM, uzyskuje się jednolitą elewację ceramiczną o jednorodnym współczynniku rozszerzalności cieplnej. Zapobiega to ewentualnym spękanom tynku. Nadproża muruje się na zaprawie cementowej grubości 12mm, układając je ręcznie lub za pomocą wyciągu dźwigowego. Wysokość systemowych nadproży POROTHERM 23,8 i pustaków POROTHERM jest jednakowa. Dzięki temu nie trzeba przycinać pustaków, co przyspiesza wykonanie nadproża. Pojedyncze belki mają wymiary: szerokość 70 mm, wysokość 238 mm i długość od 1 m do 3,25 m (w module 25 cm). Minimalne oparcie belek na ścianie wynosi:

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Budowa sali gimnastycznej z zapleczem szatniowo-sanitarnym wraz z instalacjami wewnętrznymi oraz budowa przewiązki (łącnika) - stanowiących rozbudowę istniejącego budynku szkoły podstawowej; zagospodarowanie terenu objętego inwestycją - całość inwestycji zlokalizowana na dz. nr 388/1 i 487 w miejscowości Koszyce Małe

DRAFT Spółka Inżynierska S.C., R. Dudek, D. Białas

ul. Krakowska 21, 32-065 Krzeszowice

12,5 cm - przy długości belki do 1,75 m; 20 cm - przy długości od 2 do 2,25 m; 25 cm - przy długości powyżej 2,5 m. Belki stosuje się do rozpiętości otworu: 75, 100, 125, 150, 160, 185, 200, 225, 250, 275 cm. Współczynnik przenikania ciepła dla nadproża $U_o = 0,39 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$, (w układzie belka + styropian 9 cm + 4 belki). Pojedyncze belki mogą przenieść obciążenie (równomiernie rozłożone) od 5,3 do 18,4 kN/m. Nośność nadproża złożonego z kilku belek oblicza się, sumując nośności poszczególnych belek. Masa belek wynosi 36 kg/m.

3. SPRZĘT.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Roboty murowe należy wykonywać przy Użyciu drobnego sprzętu budowlanego. Sprzęt używany do robót murarskich, to narzędzia, sprzęt transportu pionowego i rusztowania, dozownik do zaprawy tradycyjnej, kielnia z graca, gilotyna, chwytak.

4. TRANSPORT.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Elementy murowe należy przewozić na paletach dowolnymi środkami transportu i w odpowiedni sposób zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Ładunek i rozładunek powinienn odbywać się w sposób zmechanizowany przy pomocy wózka widłowego o udźwigu dostosowanym do ciężaru palety lub żurawia wyposażonego w zawieszki z widłami.

Materiały murowe mogą być przechowywane na otwartych placach składowych. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona, wyrównana i przystosowana do odprowadzania opadów atmosferycznych. Zaleca się składowanie w jednostkach ładunkowych.

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

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Wymagania ogólne wykonania robót.

- Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wyskoków i otworów.

- W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne. Ścianki działowe grubości poniżej 1 cegły należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych.

- Mury nalewy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe.

- Bloczki 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.

5.2. Warunki przystąpienia do robót.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót murowych należy:

- oczyścić pomieszczenia z gruzu i odpadów,
- sprawdzić wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian.

5.3. Mury z pustaków ceramicznych Porotherm.

W porównaniu z tradycyjnymi ceglami i pustakami ceramicznymi wznoszenie ścian w systemie Porotherm nie tylko nie wymaga od murarza żadnych nowych umiejętności, ale znacznie te prace ułatwia. Przy wznoszeniu jednowarstwowych ścian w systemie Porotherm podobnie jak w innych technologiach, obowiązują konkretne zalecenie montażowe. Ich przestrzeganie daje gwarancje wykorzystania wszystkich atutów tej technologii, w tym sprawnego i szybkiego wykonawstwa. Wykonując ścianę z pustaków Porotherm przygotowujemy się, że murować będziemy z elementów większych niż pustaki tradycyjne, co pozwoli na znacznie szybsze wykonanie danego zakresu robót. Ułatwieniem w stosunku do murowania z pustaków tradycyjnych jest to, iż pustaki Porotherm nie wymagają stosowania zaprawy w spoinach pionowych dzięki nowoczesnemu połączeniu na pióro i wpust. Przed rozpoczęciem

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Budowa sali gimnastycznej z zapleczem szatniowo-sanitarnym wraz z instalacjami wewnętrznymi oraz budowa przewiązki (łącnika) - stanowiących rozbudowę istniejącego budynku szkoły podstawowej; zagospodarowanie terenu objętego inwestycją - całość inwestycji zlokalizowana na dz. nr 388/1 i 487 w miejscowości Koszyce Małe

DRAFT Spółka Inżynierska S.C., R. Dudek, D. Białas

ul. Krakowska 21, 32-065 Krzeszowice

prac murarskich należy sprawdzić poziomy we wszystkich narożnikach budynku. W tym celu wskazane jest rozmieszczenie łat, które pozwolą na naniesienie i zaznaczenie potrzebnych nam poziomów.

Pozioma izolacja przeciwwilgociowa. Będzie chronić mury przed wciąganiem wilgoci. Układa się ja na ścianie fundamentowej (lub piwnicznej) pod pierwszą warstwą pustaków Porotherm. Najwygodniej wykonać izolację ze specjalnej folii lub papy, układanej pasami łączonymi na co najmniej 10-centymetrowy zakład.

Pogoda na murowanie. Podczas murowania przy użyciu zaprawy ciepłochłonnej temperatura otoczenia nie może być niższa niż +5°C. Dodatki przeciwmrozowe stosuje się tylko do zapraw tradycyjnych.

Przygotowanie zaprawy. Do murowania zewnętrznych ścian jednowarstwowych zalecane jest użycie gotowej zaprawy ciepłochłonnej Porotherm TM. Porotherm TM to lekka zaprawa produkowana na bazie perlitu. Zastosowanie jej poprawia izolacyjność cieplną muru o ok. 15% oraz zapewnia jednorodność termiczną przegrody. Użycie zaprawy termoizolacyjnej niweluje również ewentualne skutki błędów wykonawczych. Można przygotowywać ją w betoniarnie lub za pomocą ręcznego wolnoobrotowego mieszałki, trzymając się zaleceń podanych na opakowaniu. Do ścian zewnętrznych warstwowych z dodatkową warstwą ocieplenia oraz do wszystkich ścian wewnętrznych należy stosować zwykłe zaprawy murarskie. Ważne jest, by zaprawa miała odpowiednią konsystencję. Zbyt płynna będzie ściekać w otwory pustaków, a zbyt gęsta trudno będzie rozprowadzić. Ziarna kruszywa nie mogą być zbyt duże i ostre, bo mogłyby uszkodzić izolację przeciwwilgociową.

Poziomowanie podłoża. Podłoże pod pierwszą warstwę pustaków musi być równe. Trzeba je wypoziomować, aby uniknąć spotęgowania odchyłń podczas murowania. Można to zrobić przy użyciu poziomicy węzowej albo za pomocą niwelatora.

Przygotowanie pustaków. Istotne jest, aby przed rozpoczęciem murowania zwilżyć pustaki, co pozwala zapobiec zbyt szybkiemu oddawaniu wody przez zaprawę. Odpowiednia ilość wody niezbędna jest do prawidłowego wiązania zaprawy murarskiej i do tego, by po zakończeniu procesu wiązania miała ona odpowiednią wytrzymałość. Szczególnie staranności należy dołożyć w przypadku murowania w okresie wysokich temperatur. Wówczas wskazane jest nawet zdjęcie z palety folii ochronnej i polewanie pustaków strumieniem wody. W przypadku temperatur niższych dopuszczalne jest zwilżanie tylko samej płaszczyzny stykającej się z zaprawą.

Pierwsza warstwa zaprawy. Przystępując do prac murarskich postępujemy analogicznie, jak w przypadku murowania z tradycyjnych formatów ceramicznych. Zaczynamy od ułożenia warstwy wyrównawczej, którą wykonujemy z zaprawy murarskiej rozłożonej równomiernie na całej szerokości muru. W przypadku murowania pustaków na fundamencie warstwę wyrównawczą a układa się na poziomej izolacji przeciwwilgociowej z papy lub specjalnych folii izolacyjnych. Po wypoziomowaniu podłoża, zwilżeniu pustaków i przygotowaniu zaprawy można przystąpić do murowania.

Rozpoczęcie murowania. Murowanie ścian zewnętrznych rozpoczyna się od narożników. Zależnie od rodzaju pustaków przeznaczonych na ściany jednowarstwowe, narożnik można wykonać tylko z podstawowych elementów pełnowymiarowych (Porotherm 38 P+W) albo przy użyciu elementów uzupełniających: połówkowych i narożnikowych (Porotherm 44 P+W) oraz połówkowych (Porotherm 50 P+W). Trzeba pamiętać o naniesieniu zaprawy na boczną powierzchnię pustaka, dostawianego w narożu do powierzchni czołowej pustaków, ułożonych prostopadłe. Po ułożeniu pustaków sprawdza się poziom warstwy i lekko dobija pustaki gumowym młotkiem.

Kolejne warstwy narożników. W każdym narożniku najlepiej jest ułożyć minimum trzy warstwy pustaków zanim wypełni się odcinki ścian pomiędzy nimi. Fachowo określa się to „wyciąganiem narożników”. Pustaki w narożnikach muszą być ułożone naprzemiennie. Należy zadbać o uzyskanie jednakowego poziomu kolejnych warstw pustaków we wszystkich narożnikach.

Sprawdzanie pionu. Kontrole pionowego wykonania muru powinno się przeprowadzać przy użyciu poziomicy, po ułożeniu każdej kolejnej warstwy pustaków w narożniku. Kontrole poziomego ułożenia pustaków pomiędzy Narożnikami, umożliwi rozciągnięcie sznurka murarskiego.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Budowa sali gimnastycznej z zapleczem szatniowo-sanitarnym wraz z instalacjami wewnętrznymi oraz budowa przewiązki (łącnika) - stanowiących rozbudowę istniejącego budynku szkoły podstawowej; zagospodarowanie terenu objętego inwestycją - całość inwestycji zlokalizowana na dz. nr 388/1 i 487 w miejscowości Koszyce Małe

DRAFT Spółka Inżynierska S.C., R. Dudek, D. Białas

ul. Krakowska 21, 32-065 Krzeszowice

Łączenie poziome. Budowanie w systemie Porotherm nie wymaga wykonywania pionowej spoiny pomiędzy pustakami. Niezbędna jest jedynie spoina pozioma. Zaprawę używa się więc tylko do łączenia kolejnych warstw pustaków, nakładając ją kielnią murarską, koniecznie równomiernie, na całą górną powierzchnię już ułożonej warstwy elementów. Grubość warstwy zaprawy po wmurowaniu pustaków powinna wynosić 8 -15mm, optymalnie 12mm, co pozwala na zachowanie modułu wysokości (wys. pustaka + gr. warstwy zaprawy) równego 250mm. Za niepoprawne uważa się rozkładanie zaprawy w postaci tzw. "placków". Rozkładanie zaprawy w postaci pasów wzdłuż krawędzi muru jest dopuszczalne tylko pod warunkiem obliczeniowego sprawdzenia nośności muru z uwzględnieniem rzeczywistej szerokości spoiny. Należy mieć jednak na względzie, iż stosowanie tego sposobu układania zaprawy zmniejsza nośność muru nawet o ponad 50%.

Uwaga! Zaprawę należy układać na całej szerokości muru.

Łączenie pionowe Pustaki kolejno wmurowywane w warstwę łączy się ze sobą tylko na pióro i wpust. Ich boczne powierzchnie są tak wyprofilowane, że połączenie to zapewnia odpowiednią wytrzymałość i szczelność muru. Aby uniknąć zrolowania się zaprawy, pustaki trzeba wsuwać od góry w wyprofilowania już ustawionych elementów i dopiero potem dociskać do zaprawy.

Ustawianie pustaków. Podczas murowania ścian bardzo przydatny jest sznurek murarski, który rozpina się pomiędzy gotowymi narożnikami. Ułatwia on zachowanie jednego poziomu dla wszystkich pustaków układanych w warstwie. Ustawienie pustaka dopasowuje się do wysokości sznurka i ułożenia innych pustaków, korzystając przy tym z gumowego młotka.

Ściana pomiędzy narożnikami. Wykonuje się ją dopiero, gdy w narożnikach ułożone są pierwsze warstwy pustaków. Wcześniej trzeba sprawdzić, czy poziom pustaków w narożnikach jest identyczny. Pomóc w tym mogą pionowe łąty z naniesionymi poziomami kolejnych warstw.

Uwaga! Murowanie kolejnych warstw ściany zawsze rozpoczyna się od narożników.

Przewiązania w murze. Pustaki układa się w kolejnych warstwach w sposób zapewniający prawidłowe ich przewiązanie. Spoiny pionowe w sąsiadujących ze sobą warstwach w żadnym wypadku nie mogą się pokrywać, lecz muszą być przesunięte o co najmniej 0,4 hu (gdzie hu jest wysokością pustaka) tj. o 10cm. O ile jest to możliwe, zaleca się wykonanie przewiązania poprzez przesunięcie wynoszące pół pustaka w dwóch sąsiadujących warstwach muru. W przypadku ściany Porotherm o niemodularnej długości (tj. różnej od $n \times 12,5\text{cm}$) konieczne jest stosowanie elementów uzupełniających w postaci pustaków docinanych, które zaburzają regularny układ przewiązań w murze i powodują mniejsze, niż 10cm przewiązanie. Przewiązanie elementu murowego uzupełniającego nie może być jednak mniejsze niż 4cm. Przewiązania takie nie powinny pokrywać się ze sobą w kolejnych warstwach. Pustaki docinane należy wmurowywać w miarę możliwości w środkowej części ściany, a nie przy jej krawędziach. Ewentualne ubytki pustaków w ścianach jednowarstwowych należy przed tynkowaniem uzupełnić ciepłochronną zaprawą murarską Porotherm TM lub termoizolacyjną zaprawą tynkarską Porotherm TO.

Łączenie ściany zewnętrznej i wewnętrznej nośnej. Wewnętrzna ścianę nośną z pustaków Porotherm najlepiej budować równocześnie ze ścianą zewnętrzną. Łączy się je ze sobą wpuszczając, w co drugiej warstwie pustak ściany wewnętrznej na głębokość 10 - 15cm w ścianę zewnętrzną. Połączenie musi być ocieplone 5-cm warstwą styropianu. Materiał ten rekompensuje lokalne zwiększenie przewodności termicznej ściany spowodowane większą przewodnością termiczną pustaków ścian wewnętrznych nośnych. W pozostałych warstwach pierwszy pustak ściany wewnętrznej wystarczy dostawić do ściany zewnętrznej i połączyć z nią zaprawą murarską. Jeżeli ścianą wewnętrzną będzie wznoszona później, należy przewidzieć możliwość wsunięcia jej pustaków w ścianę zewnętrzną poprzez wykonanie "strzępi".

Łączenie ściany zewnętrznej i działowej. Ściany działowe zwykle buduje się po wmurowaniu ścian nośnych (zewnątrznych i wewnętrznych), jednak trzeba pamiętać o wcześniejszym zamontowaniu w nich stalowych kotew ocynkowanych. Posłużą one, jako łączniki pomiędzy ścianą nośną a działową. Jednym końcem powinny być zatopione w zaprawie tworzącej poziomą spoinę ściany nośnej, a drugim - w poziomej spoinie ściany działowej. Po wmurowaniu ściany działowej ewentualna szczelinę pomiędzy ścianą a stropem (1 do 2cm) wypełnia się zaprawą murarską lub pianką montażową.

Uwaga! Ściany wewnętrzne (nośne oraz działowe) muruje się na zaprawie zwykłej. Po zakończeniu dnia pracy zaleca

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Budowa sali gimnastycznej z zapleczem szatniowo-sanitarnym wraz z instalacjami wewnętrznymi oraz budowa przewiązki (łącnika) - stanowiących rozbudowę istniejącego budynku szkoły podstawowej; zagospodarowanie terenu objętego inwestycją - całość inwestycji zlokalizowana na dz. nr 388/1 i 487 w miejscowości Koszyce Małe

DRAFT Spółka Inżynierska S.C., R. Dudek, D. Białas

ul. Krakowska 21, 32-065 Krzeszowice

się zabezpieczenie, np. folią lub papą ostatniej warstwy pustaków i świeżej zaprawy. Zapobiega to rozmywaniu zaprawy przez deszcz. Należy również chronić "koronę" już wykonanego muru przed opadami atmosferycznymi. W szczególności należy unikać sytuacji, w której wody opadowe dostają się w drążenia pustaków i zawilgacają od wewnątrz ścianę.

Docinanie pustaków. Jeśli ściany budynku nie mają modułowych rozmiarów pozwalających na wykonanie ich tylko z pełnych elementów, pojedyncze pustaki układane w kolejnych warstwach ściany lub bezpośrednio pod stropem trzeba będzie przyciąć. Do cicia można użyć ręcznej pilarki brzeszczotowej z napędem elektrycznym lub piły stołowej z tarczą diamentową.

Wmurowanie dociętych elementów. Pustaki docięte powinno się wmurowywać w środkowej części ściany, możliwie jak najdalej od jej narożników. Układając je w kolejnych warstwach, trzeba pamiętać o przesunięciu spoiny pionowej - w tym wypadku wynosi ono minimum 4cm względem spoiny w sąsiedniej warstwie pustaków. Niezbędne jest przy tym wypełnienie zaprawą pionowych połączeń pomiędzy pustakami dociętymi a pełnowymiarowymi.

Uwaga! Przy wykonywaniu zewnętrznych ścian jednowarstwowych nie powinno się uzupełniać przerw bądź ubytków w murze elementami o większej przewodności cieplnej, np. ceglami pełnymi (chyba, że ściana w tym miejscu zostanie ocieplona materiałem termoizolacyjnym). Przy murowaniu filarów należy dążyć do stosowania pustaków nieprzycinanych.

Zaprawa w pionie. Wykonanie pionowych spoin z zaprawy jest konieczne w kilku szczególnych miejscach ściany. Są to nie tylko połączenia dociętych pustaków z pełnowymiarowymi, ale także wszystkie połączenia, w których wyprofilowana na pióro i wpust boczna powierzchnia jednego pustaka musi być zespolona z gładką czołową powierzchnią innego, na przykład w narożach i skrzyżowaniach ścian. Spoiny pionowe niezbędne są również przy łączeniu narożnych elementów kieszeniowych (dotyczy tylko narożników ścian z pustaków Porotherm 44 P+W).

Pustaki połówkowe. Zastosowanie pustaków połówkowych usprawnia i przyspiesza wykonywanie otworów na okna i drzwi, które zaleca się projektować w module. Eliminuje to konieczność docinania pustaków.

Wiercenie otworów. W gotowym murze bez problemów można wykonywać otwory, na przykład pod puszki elektryczne lub na przeprowadzenie rur przez ścianę. Robi się to za pomocą wiertnicy lub wiertarki z przymocowanym wiertłem koronowym. Uwaga! Podczas wykonywania otworów w ścianach nie zaleca się stosować elektronarzędzi z udarem.

Wykonywanie bruzd. Aby wykonać bruzdy pod przewody instalacyjne, trzeba zrobić w ścianie dwa równoległe nacięcia piłą tarczową. Potem za pomocą młotka i przecinaka wybija się fragment pustaka pomiędzy nacięciami. W powstałą bruzdę można wkładać rury instalacji wodnej, kanalizacyjnej lub centralnego ogrzewania. Do wykonania bruzd można również użyć bruzdownicy. Przewody instalacji elektrycznej układa się najczęściej na powierzchni ścian i przykrywa tynkiem.

5.4. Mury z cegły pełnej.

Spoiny w murach ceglanych.

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

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

Stosowanie poówek i cegieł ułamkowych.

Liczba cegieł użytych w poówkach do murów nośnych nie powinna być większa niż 15% całkowitej liczby cegieł.

a) Jeżeli na budowie jest kilka gatunków cegły (np. cegła nowa i rozbiórkowa), należy przestrzegać zasady, że każda ściana powinna być wykonana z cegły jednego wymiaru.

b) Połączenie murów stykających się pod kątem prostym i wykonanych z cegieł o grubości różniącej się więcej niż o 5mm należy wykonywać na strzępią zazębione boczne.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Budowa sali gimnastycznej z zapleczem szatniowo-sanitarnym wraz z instalacjami wewnętrznymi oraz budowa przewiązki (łącnika) - stanowiących rozbudowę istniejącego budynku szkoły podstawowej; zagospodarowanie terenu objętego inwestycją - całość inwestycji zlokalizowana na dz. nr 388/1 i 487 w miejscowości Koszyce Małe

DRAFT Spółka Inżynierska S.C., R. Dudek, D. Białas

ul. Krakowska 21, 32-065 Krzeszowice

5.5. Mury z cegły kratówki.

Mury z cegły dziurawki należy wykonywać według tych samych zasad, jak mury z cegły pełnej.

W narożnikach, przy otworach, zakończeniach murów oraz w kanałach dymowych należy stosować normalną cegłę pełną. W przypadku opierania belek stropowych na murach z cegły kratówki ostatnie 3 warstwy powinny być wykonane z cegły pełnej. W przypadku wykonywania robót w temperaturze poniżej 0°C należy zastosować metodę i środki przewidziane dla robót wykonywanych w obniżonych temperaturach. Gdy roboty wykonywane będą w temperaturach wysokich elementy ceramiczne należy przed wbudowaniem moczyć.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Częstotliwość oraz zakres badań powinny być zgodne normami z PN-68/B-10020 „Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy obiorze”, PN-68/B-10024 „Roboty murowe. Mury z drobnowymiarowych elementów z autoklawizowanych betonów komórkowych. Wymagania i badania przy odbiorze”, PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe”. Dostarczone na plac budowy materiały i zaprawy należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady dokonywania takiej kontroli powinien ustalić kierownik budowy w porozumieniu z Inżynierem. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych dostarczonego wyrobu na podstawie tzw. badań doraźnych.

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.

Dopuszczalne odchyłki grubości muru od projektowanych:

- dla murów o grubości odpowiadającej wymiarowi $\frac{1}{4}$, 1,2 lub 1 cegły wielkości tych odchyłek powinny być takie same jak wielkości odchyłek odpowiednich wymiarów samej cegły użytej do danego muru, dopuszczone normami przedmiotowymi dla tej cegły,
- jeśli grubość muru przekracza wymiar 1 cegły tj. w przypadku gdy grubości muru wlicza się grubość co najmniej jednej spoiny podłużnej, dopuszczalna odchyłka grubości murów pełnych wynosi $\pm 10\text{mm}$, a murów szczelinowych $\pm 20\text{mm}$.

Dopuszczalne odchyłki długości w rzucie poziomym nie powinny przekraczać :

- $\pm 20\text{mm}$ w poszczególnych pomieszczeniach
- $\pm 50\text{mm}$ w wymiarach poziomych całego budynku.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów wysokości nie powinny przekraczać:

- $\pm 20\text{mm}$ w poszczególnych pomieszczeniach,
- $\pm 50\text{mm}$ w wysokości całego budynku.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów otworów od podanych w projekcie podaje poniższa tabela :

Wymiary otworów cm	Dopuszczalne odchyłki	
	wymiarów otworów w świetle ościeży, mm	wysokość
Nie więcej niż 100	szerokość	
	+6	
Powyżej 100	-3	+15
	+10	-10
	-5	

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST 001 „Wymagania ogólne”. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Budowa sali gimnastycznej z zapleczem szatniowo-sanitarnym wraz z instalacjami wewnętrznymi oraz budowa przewiazki (łącnika) - stanowiących rozbudowę istniejącego budynku szkoły podstawowej; zagospodarowanie terenu objętego inwestycją - całość inwestycji zlokalizowana na dz. nr 388/1 i 487 w miejscowości Koszyce Małe

DRAFT Spółka Inżynierska S.C., R. Dudek, D. Białas

ul. Krakowska 21, 32-065 Krzeszowice

7.2. Jednostka obmiarowa.

- Powierzchnię murowanych ścianek określa się w metrach kwadratowych (m^2) ich powierzchni.
- Wysokość ścianki działowej należy przyjmować jako wysokość od wierzchu fundamentu lub stropu, na którym ustawiona jest ścianka do spodu następnego stropu.
- Słupy oblicza się w metrach ich wysokości odpowiednio od przekroju poprzecznego.
- Pilastry oblicza się w metrach ich wysokości.
- Otwory oblicza się w sztukach wg grup ich przeznaczenia.
- Od powierzchni ścianek działowych należy odejmować powierzchnie otworów, liczone wg projektowanych wymiarów w świetle ościeżnic, a w przypadkach ich braku w świetle muru.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST 001 „Wymagania ogólne”.

Odbioru robót budowlanych, polegających na wykonaniu robót murowych powinien odbyć się przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych. Podstawą do odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnienia w trakcie wykonywania robót.
- Dziennik budowy.
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczących zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- Aktualność Dokumentacji projektowej – czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia.

Wszystkie roboty ujęte w niniejszej specyfikacji podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Płaci się za ustaloną ilość m^2 muru według ceny jednostkowej, która obejmuje:

- dostarczenie materiałów i sprzętu
- wykonanie ścian, naroży, przewodów dymowych i wentylacyjnych
- ustawienie i rozebranie rusztowania
- roboty porządkowe

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Normy.

- PN – 75 / C – 04630 - Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania.
- PN – 88 / B – 30000 - Cement portlandzki.
- PN – 88 / B – 30001 - Cement portlandzki z dodatkami.
- PN – 81 / B – 30003 - Cement murarski 15.
- PN – 88 / B – 30005 - Cement hutniczy 25.
- PN – 86 / B – 30020 - Wapno.
- PN – 79 / B – 06711 - Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- PN – 65 / B – 14503 - Zaprawy budowlane cementowo – wapienne.
- BN – 81 / 6732 – 12 - Ciasto wapienne.
- PN – 66 / B – 06259 - Beton komórkowy.
- PN – B – 03002 - Konstrukcje murowe niezbrojone.
- PN-EN 771-3:2005** - Wymagania dotyczące elementów murowych – Część 3

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Budowa sali gimnastycznej z zapleczem szatniowo-sanitarnym wraz z instalacjami wewnętrznymi oraz budowa przewiązki (łącnika) - stanowiących rozbudowę istniejącego budynku szkoły podstawowej; zagospodarowanie terenu objętego inwestycją - całość inwestycji zlokalizowana na dz. nr 388/1 i 487 w miejscowości Koszyce Małe

DRAFT Spółka Inżynierska S.C., R. Dudek, D. Białas

ul. Krakowska 21, 32-065 Krzeszowice

Inne dokumenty.

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2002 r. Nr 106 poz. 1126) z późniejszymi zmianami (ostatnia zmiana z 2003 r. Dz. U. Nr 80 poz. 718).
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953).
- [3] 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 48 poz. 401).