

**SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

ST.01.03

ROBOTY OGÓLNOBUDOWLANE

/ II Ściany

SPIS TREŚCI

1.0.WSTĘP	138
2.0.MATERIAŁY	141
3.0.SPRZĘT	143
4.0. TRANSPORT	144
5.0. WYKONANIE ROBÓT	144
6.0.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	145
7.0.OBMIAR ROBÓT	147
8.0.ODBIÓR ROBÓT	147
9.0.ZASADY PŁATNOŚCI.....	148
10.0.PRZEPISY ZWIĄZANE.....	148

1.0.WSTĘP

1.1.Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ogólnobudowlanych (ściany) ,związanych z realizacją kontraktu

**Racjonalizacja gospodarki odpadami
poprzez budowę Zakładu Utylizacji Odpadów
Komunalnych „Stary Las”
Zadanie inwestycyjne
wraz z infrastrukturą towarzyszącą**

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1. i wyszczególnionych w punkcie 1.3.

Niniejszą Szczegółową Specyfikację Techniczną dotyczącą wykonania robót ogólnobudowlanych (ściany) zgodnie z Dokumentacją Projektową i rysunkami, należy rozumieć i stosować wraz z Ogólnymi Specyfikacjami Technicznymi **ST.01.00** oraz z niżej wymienionymi Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi:

- ST.O1.01 – Roboty Ziemne i Makroniwelacja
- ST.O1.02 – Roboty Fundamentowe i Konstrukcyjne
- ST.O1.04 – Instalacje i Sieci Sanitarne
- ST.O1.05 – Instalacje i Sieci Elektryczne
- ST.O1.06 – Instalacje i Sieci Teletechniczne
- ST.O1.07 – Roboty Drogowe na terenie ZUO
- ST.O1.08 – Zieleń
- ST.O1.09 – Roboty Technologiczne

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacjami Technicznymi.

INFRASTRUKTURA ZEWNĘTRZNA

- | | | |
|---|--|-------------|
| 1 | Wodociąg zasilający Zakład, doprowadzony do studni wodomierzowej, Studnia wodomierzowa - obiekt 27 | Nie dotyczy |
| 2 | Zasilenie energetyczne linią napowietrzną, doprowadzenie do trafostacji Zakładu | Nie dotyczy |
| 3 | Linia teletechniczna | Nie dotyczy |

TEREN ZAKŁADU

- | | |
|--|-------------|
| 4 Wycinka drzew i krzewów | Nie dotyczy |
| 5 Makroniwelacja do zadanych rzędnych (również zdjęcie humusu) | Nie dotyczy |
| 6 Stacja transformatorowa - obiekt 26 | Nie dotyczy |
- 7 **Budynek administracyjny - obiekt 21** – 1978/2004, Tom II – rys. nr A.03; A.05; A.06.
- 5 Ściany działowe – cegła ceramiczna dziurawka gr. 12cm
 - 6 Ściana attyki – panel ścienny warstwowy z bl. stalowej
 - 7 Ściany zewnętrzne – panel ścienny warstwowy z bl. Stalowej
 - 8 Ściany wentylacyjne – kominy typowe betonowe Leiera
- 8 **Hala sortowni - obiekt 4** – 1978/2004, Tom II – rys. nr A.35; A.37; A.38.
- 1. Ściany działowe - cegła ceramiczna dziurawka gr. 25cm
 - 2. Ściany zewnętrzne – panel ścienny warstwowy z bl. Stalowej
- 9 **Budynek socjalny - obiekt 4a** – 1978/2004, Tom II – rys. nr A.07.
- 1. Ściany działowe – cegła ceramiczna dziurawka gr. 12cm
 - 2. Ściany działowe – cegła ceramiczna dziurawka gr. 6,5cm
 - 3. Ściana attyki – Porotherm gr.25cm
 - 4. Ściany zewnętrzne – panel ścienny warstwowy z bl. Stalowej
 - 5. Ściany wentylacyjne – kominy typowe betonowe Leiera
- 10 **Wiaty dojrzewania kompostu klasy I i magazynowania kompostu - obiekty 8 i 8a; Wiaty dla kontenerów kompostowych - obiekt 6/2; Boksy dla sortowni – obiekt 10/1; Plac załadunku frakcji 20-80 mm - obiekt 9** – 1978/2004, Tom II – rys. nr A.13; A.15; A.16.
- 1. Ściana attyki – blacha trapezowa
 - 2. Ściana attyki – blacha płaska
 - 3. Ściany zewnętrzne – blacha trapezowa
 - 4. Ściany zewnętrzne – siatka powlekana w ramce z L
- 11 **Wiaty przyjęcia odpadów organicznych - obiekt 5; Wiaty dla kontenerów kompostowych - obiekt 6/1; Plac manewrowy kompostowni - obiekt 7** – 1978/2004, Tom II – rys. nr A.09; A.11; A.12.
- Ściana attyki – blacha trapezowa
 - Ściana attyki – blacha płaska
 - Ściany zewnętrzne – siatka powlekana w ramce z L

- 12 **Boksy dla sortowni i magazyn odpadów niebezpiecznych - obiekty 10/2 i 12** – 1978/2004, Tom II – rys. nr A.21; A.23; A.24.
1. Ściany zewnętrzne – blacha trapezowa
 2. Ściany zewnętrzne – siatka powlekana w ramce z L
- 13 Kwatery na odpady - do mineralizacji nr I i dla balastu nr II; Przepompownia wód odciekowych - obiekt 28; Sieć doprowadzania ścieków i odcieków do oczyszczalni w technologii odwróconej osmozy; Sieć nawracania koncentratu; Zbiornik buforowy wód odciekowych - obiekt 17; Zbiornik wód deszczowych z dróg i placów funkcja zbiornika p. poż. - obiekt 25; Zbiornik magazynowy wód oczyszczonych - obiekt 19; Rowy opaskowe Nie dotyczy
- 14 Ogrodzenie terenu Zakładu Nie dotyczy
- 15 **Wiata na odpady z azbestem - obiekt 11** – 1978/2004, Tom II – rys. nr A.17; A.19; A.20.
1. Ściany zewnętrzne – blacha trapezowa
 2. Ściany zewnętrzne – siatka powlekana w ramce z L
- 16 **Obiekty gospodarki gabarytami - Plac przeróbki odpadów wielkogabarytowych i rozdrabniania gruzu – obiekt 20; Warsztat rozbiórki - obiekt 20a; Strefa rozdrabniania gruzu - obiekt 20b; Kontener socjalny - obiekt 20c; Wiata - obiekt 20d** – 1978/2004, Tom II – rys. nr A.31; A.33; A.34.
1. Ściana attyki – blacha trapezowa
 2. Ściana attyki – blacha płaska
 3. Ściany zewnętrzne – panel ścienny warstwowy z bl. stalowej
- 17 **Budynek socjalny dla pracowników fizycznych – obiekt 13** – 1978/2004, Tom II – rys. nr A.25; A.27; A.28.
1. Ściany działowe – cegła ceramiczna dziurawka gr. 12cm
 2. Ściany działowe – cegła ceramiczna dziurawka gr. 6,5cm
 3. Ściana attyki – Porothers gr.25cm
 4. Ściany zewnętrzne – panel ścienny warstwowy z bl. Stalowej
 5. Ściany wentylacyjne – kominy typowe betonowe Leiera
- 18 **Wiata garażowa z warsztatem - obiekt 14** – 1978/2004, Tom II – rys. nr A.25; A.27; A.28.
1. Ściany działowe - cegła ceramiczna dziurawka gr. 25cm
 2. Ściany zewnętrzne – panel ścienny warstwowy z bl. stalowej
- 19 **Portiernia - obiekt 1** – 1978/2004, Tom II – rys. nr A.02.
1. Ściany działowe - cegła ceramiczna dziurawka gr. 25cm
 2. Ściana attyki – Porothers gr.25cm
 3. Ściany wentylacyjne – kominy typowe betonowe Leiera
- 20 Sieć wodociągowa Nie dotyczy

21	Kanalizacja deszczowa	Nie dotyczy
22	Kanalizacja sanitarna wraz z szambem - obiekt 24	Nie dotyczy
23	Kanalizacja technologiczna ze zbiornikiem wód procesowych z kontenerów kompostowych - obiekt 6a	Nie dotyczy
24	Sieć c.o.	Nie dotyczy
25	Sieć p.poż. z węzłem pompowym i studnią odwadniającą	Nie dotyczy
26	Sieć energetyczna	Nie dotyczy
27	Sieć teletechniczna	Nie dotyczy
28	Drogi i place oraz parkingi	Nie dotyczy
29	Myjnia płytowa - obiekt 15 – 1978/2004, Tom II – rys. nr A.29.	
	1. Ściany zewnętrzne – blacha trapezowa	
30	Waga samochodowa - obiekt 2a i 2b	Nie dotyczy
31	Myjnia kół samochodowych - obiekt 3	Nie dotyczy
32	Oczyszczalnia Zakładowa w technologii odwróconej osmozy – obiekt 18	Nie dotyczy
33	Pompownia koncentratu - obiekt 18a	Nie dotyczy
34	Pompownia poboru ścieków - obiekt 23	Nie dotyczy
35	Montaż wag 2a i 2b	Nie dotyczy
36	Montaż przejazdowej myjni kół 3	Nie dotyczy
37	Nasadzenie zieleni izolacyjnej	Nie dotyczy
38	Montaż stacji paliw - obiekt 16	Nie dotyczy

MONTAŻ URZĄDZEŃ W OBIEKTACH

39	Linia sortownicza, prasy, linia przygotowania materiału na paliwo alternatywne	Nie dotyczy
41	Kompostownia	Nie dotyczy
42	Wypożyczenie wszystkich obiektów	Nie dotyczy

2.0.MATERIAŁY

2.1.Wymagania ogólne.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera Kontraktu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej ST.01.00. Do wykonania robót ogólnobudowlanych (ściany) poszczególnych obiektów należy stosować materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową.

2.1.1. Portiernia – Obiekt nr 1

- pustaki Porotherm gr. 25 cm
- cegła ceramiczna pełna kl.10 gr. 25 cm
- blacha stalowa ryflowana
- blacha stalowa
- wełna mineralna
- pustak kominowy betonowe Leiera
- zaprawa murarska

2.1.2. Obiekt socjalny – Obiekt nr 4

- cegła ceramiczna dziurawka gr. 25 cm
- blacha stalowa
- wełna mineralna
- zaprawa murarska

2.1.3. Obiekt socjalny – Obiekt nr 4a

- pustaki Porotherm gr. 25 cm
- cegła ceramiczna dziurawka gr. 12 cm, gr. 6.5 cm
- blacha stalowa ryflowana
- blacha stalowa
- wełna mineralna
- pustak kominowy betonowe Leiera
- zaprawa murarska

2.1.4. Wiata przyjęcia odpadów organicznych i kontenerów – Obiekt nr 5 i 6/1

- blacha płaska
- blacha trapezowa
- siatka powlekana
- ramka z L

2.1.5. Zespół wiat, placów i boksy – Obiekt nr 6/2, 8, 8a, 9, 10/1

- blacha płaska
- blacha trapezowa
- siatka powlekana
- ramka z L

2.1.6. Wiata na odpady z azbestem – Obiekt nr 11

- blacha płaska
- blacha trapezowa
- siatka powlekana
- ramka z L

2.1.7. Boksy i magazyny odpadów niebezpiecznych – Obiekt nr 10/2, 12

- blacha płaska (obiekt nr 12)
- blacha trapezowa (obiekt nr 12)
- siatka powlekana (obiekt nr 10/2)
- ramka z L (obiekt nr 10/2)

2.1.8. Obiekt socjalny dla pracowników fizycznych – Obiekt nr 13

- pustaki Porotherm gr. 25 cm
- cegła ceramiczna dziurawka gr.12 cm, gr. 6,5cm
- blacha stalowa
- wełna mineralna
- pustak kominowy betonowe Leiera
- zaprawa murarska

2.1.9. Wiata garażowa z warsztatem – Obiekt nr 14

- cegła ceramiczna dziurawka gr.12 cm
- blacha stalowa
- wełna mineralna
- zaprawa murarska

2.1.10. Myjnia płytowa – Obiekt nr 15

- blacha trapezowa

2.1.11. Obiekt administracyjny – Obiekt nr 21

- cegła ceramiczna dziurawka gr. 12 cm
- blacha stalowa
- wełna mineralna
- pustak kominowy betonowe Leiera
- zaprawa murarska

3.0.SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST.01.00. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę musi uzyskać akceptację Inżyniera Kontakt. Zgodność z wymogami ST.01.00. i z technologią określoną Dokumentacją Projektową do wykonania zakresu robót objętych niniejszą specyfikacją narzuca posiadanie następującego sprzętu:

- rusztowanie, pomosty robocze
- betoniarka
- sito
- taczki
- łopaty
- wiadra
- kielnie
- packi

- młotek murarski
- przecinak murarski
- zawiesia (linowe, kleszczowe, pasowe)
- uchwyt kleszczowy
- wiertarki i wiertarko-wkrętarki
- nitownice
- wycinarki, pilarki

4.0. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST.01.00. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i dostarczonych materiałów. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę. Zgodność z wymogami ST.01.00. i z technologią określoną Dokumentacją Projektową do wykonania zakresu robót objętych niniejszą specyfikacją narzuca posiadanie następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy
- samochód samowyładowczy

Środki transportowe i urządzenia do podawania betonu, jak również organizacja składowania, produkcji pomocniczej i produkcji masy betonowej będą przedmiotem odbioru przez Inżyniera Kontraktu pod kątem zapewnienia optymalnych cykli betonowania.

5.0. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ściany murowane

- ściany należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania
- ściany należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości.
- w miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępia.
- cegły lub inne elementy ścienne 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 wodą.
- ścianki działowe mogą być wykonywane tylko przy temperaturze powyżej 0°C.

5.2. Panele ścienne z blachy stalowej

- montaż wg przyjętego systemu określonego przez producenta

5.3. Kasety ścienne z blachy stalowej ryflowanej

- montaż wg przyjętego systemu określonego przez producenta

5.4. Kominy z pustaków kominowych betonowych Leiera

Mury przewodów kominowych powinny być układane na pełne spoiny. Wierzch komina powinien być przykryty czapą. Pod czapą należy położyć izolację z papy.

W przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy ścian powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych (np. przez pokrycie folią lub papą). Przy wznowianiu robót po innej dłuższej przerwie w robotach należy sprawdzić stan techniczny ścian i gdy zajdzie potrzeba, usunąć wszelkie uszkodzenia ścian, łącznie ze zdjęciem wierzchnich warstw cegieł i uszkodzonej zaprawy

6.0.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera Kontraktu, zgodnie z Warunkami Technicznymi Robót Budowlanych.

Realizacja robót musi być zgodna z wymaganiami norm polskich (PN), przepisów oraz ze sztuką inżynierską. Za jakość wykonywanych robót oraz zastosowanych elementów i materiałów - odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

6.2. W zakresie jakości materiałów Wykonawca ma obowiązek :

- wyegzekwować od dostawcy materiały odpowiedniej jakości,
- przestrzegać warunków transportu i przechowywania materiałów dla zachowania odpowiedniej ich jakości,
- określić i uzgodnić warunki dostaw dla rytmiczności robót,
- prowadzić bieżące kontrole jakości otrzymywanych materiałów,
- wszystkie roboty i materiały powinny być zgodne z projektem lub ich zmiana uzgodniona z projektantem,
- w panelach ściennych sprawdzić czy nie są uszkodzone powłoki zewnętrzne (zabezpieczenia antykorozyjne)

6.3. Sprawdzenie jakości robót murowych należy przeprowadzać pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność cech użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz z odnośnymi normami.

6.4. Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla ścian z cegły i pustaków ceramicznych:

Lp.	Rodzaje odchyłek	Z cegły i pustaków ceramicznych	
		mury spoinowane	ściany niespoinowane
1.	Zwichrowania i skrzywienia powierzchni ścian: na długości 1m na całej pow. ściany pomieszczenia		6 20
2.	Odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi: na wysokości 1 m na wysokości 1 kondygnacji		6

	na całej wysokości ściany		10 30
3.	Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy ściany: na długości 1 m na całej długości budynku		2 30
4.	Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni ostatniej warstwy ściany pod stropem na długości 1 m na całej długości budynku		2 20
5.	Odchylenia przecinających się powierzchni ścian od kąta przewidzianego w projekcie (najczęściej prostego) na długości 1 m na całej długości budynku		6 -
6.	Odchylenie wymiarów otworów w świetle ościeży dla otworów o wymiarach:		
	do 100 cm	szerokość wysokość	+6, -3 +15, -10
	powyżej 100 cm	szerokość wysokość	+10, -5 +15, -10

6.5. Panele i kasety ściennie

- przed rozpoczęciem montażu paneli i kaset należy dokonać odbioru konstrukcji w zakresie statycznym, tolerancji luzu, pionu i poziomu elementów szkieletu stalowego budynku, do którego mocowane będą panele lub kasety ściennie
- elementy konstrukcyjne budynku powinny mieć wbudowane elementy stalowe (marki) przeznaczone do mocowania elementów ścian osłonowych
- przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić rozmieszczenie i odchyłki wymiarowe elementów stalowych
- zauważone błędy i usterki należy naprawić przed przystąpieniem do montażu

Powyższe kontrole należy przeprowadzać w czasie całego procesu realizacji robót poczynając od momentu dostawy materiałów, aż do ukończenia robót.

Wyniki Kontroli powinny być wpisywane do Dziennika Budowy i przedkładane Inżynierowi Budowy do akceptacji.

Wykonawca zobowiązany jest do stałej kontroli jakości i zgodności używanych materiałów oraz jakości wykonania Robót. Na żądanie Inżyniera Budowy, Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć wyniki swoich pomiarów, wyniki badań laboratoryjnych

7.0.OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST.01.00.

Obmiar wykonywany będzie wg następujących jednostek rozliczeniowych:

- dla ścian murowanych - metr kwadratowy [m²],
- dla ścian z paneli warstwowych – metr kwadratowy (m²)

Obmiar robót określa zakres robót przewidzianych do wykonania, zgodnie z Dokumentacją Projektową, Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi i normami polskimi (PN), w jednostkach ustalonych w Kosztorysie Kontraktowym.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany do obmiaru robót, podlegają akceptacji Inżyniera Budowy i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji. Zmiany ilościowe lub jakościowe w stosunku do rozwiązań technicznych, podanych w Dokumentacji Projektowej, mogą być uwzględnione w obmiarze robót jedynie pod warunkiem wpisania ich w Dzienniku Budowy przez Projektanta i zaakceptowania tych zmian przez Inżyniera Budowy.

8.0.ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST.01.00 „Wymagania Ogólne” oraz w Uchwale nr 11 Rady Ministrów RP, z dnia 11.02.1983r.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami, normami (PN) i wymaganiami Inżyniera Budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania wykazały pozytywne wyniki przy uwzględnieniu dopuszczalnych tolerancji.

8.2. Odbiór robót

- dostarczone na budowę elementy ścian osłonowych powinny być odebrane komisyjnie pod względem kompletności dostawy, zgodności typów płyt, elementów i akcesoriów z projektami ścian a także pod względem ich stanu technicznego
- w trakcie odbioru płyt i elementów należy sprawdzić ich zgodność z wymaganiami techniczno-użytkowymi
- płyt i elementów nie spełniających tych wymagań nie należy wbudowywać w obiekt
- ewentualne niewielkie usterki techniczne, powstałe w czasie transportu lub składowania, należy przed montażem usunąć

Odbiór Robót polega na finalnej Komisyjnej ocenie ilości i jakości wykonania Robót. Odbiór ten powinien być dokonany w czasie, umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek lub korekt, bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru dokonuje Komisja, w której skład wchodzi bezpośredni Wykonawca oraz Inżynier Budowy w asyście branżowego Inspektora Nadzoru. Gotowość i potrzebę wykonania odbioru Robót zgłasza Wykonawca, wpisem do Dziennika Budowy z równoczesnym powiadomieniem Inżyniera Budowy o proponowanym terminie odbioru.

Wszystkie zarządzane przez Komisję Odbioru, Roboty poprawione lub uzupełniające muszą być spisane w protokóle odbioru i zrealizowane przez Wykonawcę w terminie, wyznaczonym przez Komisję i na koszt Wykonawcy

9.0.ZASADY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST.01.00 „Wymagania Ogólne”.

Płatność należy realizować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań.

Cena wykonania robót obejmuje

- roboty przygotowawcze i pomiarowe
- zakup, dostarczenie i wbudowanie materiałów
- transport urządzeń na miejsce pracy
- wykonanie rusztowań, pomostów roboczych, stemplowań
- wykonanie robót konstrukcyjnych
- pielęgnację konstrukcji
- prace porządkowe

10.0.PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
- PN-B-12069:1998 Wyroby budowlane. Cegły, pustaki.
- PN-B-03002:1999 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.