

SSTWiOR

IZOLACJA PRZECIWWILGOCIOWA POZIOMA

Kod CPV - 45262600-7

SPIS TREŚCI

- 1. WSTĘP**
- 2. MATERIAŁY**
- 3. SPRZĘT**
- 4. TRANSPORT**
- 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW**
- 7. OBMAR ROBÓT**
- 8. ODBIÓR ROBÓT**
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- 10. AKTY PRAWNE I NORMY ORAZ PRZEPISY ZWIĄZNE**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest usystematyzowanie zbiorów wymagań dotyczących:

- zakresu i technologii wykonywania robót,
- właściwości wyrobów budowlanych,
- oceny prawidłowości wykonania poszczególnych etapów robót

podczas prowadzenia prac związanych z **wykonaniem izolacji przeciwwilgociowych poziomych** dla zadania p.n. „**Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej – izolacje przeciwwilgociowe**” w budynku Szkoły Podstawowej przy ul. Klimczoka 68 w Bystrej.

- wykonanie izolacji przeciwwilgociowych poziomych w segmencie A i B;
- wykonanie renowacji - czyszczenia i uzupełnienia ubytków - w kamiennych murach fundamentowych wewnętrznych w segmencie A;

1.2. Zakres stosowania opracowania

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych stanowi dokument przetargowy i dokument odniesienia podczas realizacji i odbioru robót budowlanych związanych z **wykonywaniem izolacji przeciwwilgociowych poziomych**.

1.3. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Wytyczne zamieszczone w niniejszym opracowaniu dotyczą prowadzenia robót związanych z:

- **wykonaniem izolacji przeciwwilgociowych poziomych** w segmencie A i B wraz z wszelkimi robotami towarzyszącymi, niezbędnymi do jej wykonania,
- **wykonaniem renowacji - czyszczenia i uzupełnienia ubytków - w kamiennych murach fundamentowych wewnętrznych** w segmencie A wraz z wszelkimi robotami towarzyszącymi, niezbędnymi do wykonania robót.

Prace należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową opracowaną na potrzeby przedmiotowej inwestycji.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót budowlanych

Wykonawca prac ponosi odpowiedzialność za jakość wykonanych prac, zgodność robót z dokumentacją projektową oraz firmowymi wytycznymi producenta systemu, a także zasadami sztuki budowlanej i przepisami BHP.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Specyfikacji Ogólnej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją oraz ich zgodność z umową, projektem budowlano-wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

1.6 Dokumentacja robót budowlanych objętych SST

Dokumentację robót budowlanych związanych z wykonaniem izolacji przeciwwilgociowych stanowią:

- Projekt Wykonawczy,
- Specyfikacja Techniczna,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych zgodnie z Ustawą z 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych (Dz.U.z 2004r Nr 92 poz. 881),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających,
- Dokumentacja Powykonawcza z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót.

1.7 Nazwy i kody

Nazwa i kod wg. Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa, klasa lub kategoria	KOD	Nazwa
Grupa robót	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
Klasa robót	45260000-7	Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne
Kategoria robót	45262000-1	Specjalne roboty budowlane inne, niż dachowe
Pod kategoria	45262600-7	Różne specjalne roboty budowlane

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Specyfikacji Ogólnej.

2.2. Warunki transportu i składowania materiałów

Materiały należy przewozić i przechowywać w pełnych, fabrycznie zamkniętych opakowaniach z nienaruszonymi etykietami w suchych warunkach (najlepiej na paletach). Chronić przed mrozem.

2.3. Materiał do likwidacji biologicznych skażeń podłoża mineralnych

Wodny preparat dezynfekujący podłoża zaatakowane przez mikroorganizmy, grzyby i glony. Bezbarwny, po wyschnięciu transparentny, do stosowania wewnątrz i na zewnątrz.

2.4. Materiały do uzupełnienia ubytków w spoinach oraz murach kamiennych

Ubytki w spoinach

Wapienno-trassowa zaprawa fugowa przeznaczona do renowacji murów kamiennych.

Sucha zaprawa wyprodukowana przy użyciu spoiw wiążących wg PN-EN 459-1 oraz PN-EN 197-1 oraz frakcjonowanych kruszyw o frakcji 0-1, 0-2 lub 0-4mm. Zaprawa specjalnie opracowana pod względem własności i składu do słabszych, zabytkowych podłoży. Trass reński zawarty w zaprawie zmniejsza ryzyko powstawania zabieleń i wykwitów wapiennych.

Dane techniczne :

Wytrzymałość na ściskanie: ok. 5N/mm²

Niska zawartość chromianów TGRS613

Szybkość podciągania kapilarnego – do wysokości 5 cm ok. 30 min

Rodzaj opakowania: worek papierowy 30 kg

Ubytki w kamieniu

Piaskowiec żółty na zaprawie wapienno-trassowej. Sucha zaprawa murarska do układania kamieni o wyższej nasiąkliwości w zabytkowych murach o normalnym obciążeniu.

2.5. Środek iniekcyjny do wykonania izolacji przeciwwilgociowej poziomej

Hydrofobizujący koncentrat mikroemulsji silikonowej o doskonałej zdolności penetracji w wilgotnym, kapilarnie czynnym murze, niezależnie od stopnia zawilgocenia muru.

Odporny na działanie kwasów i alkaliów.

Gęstość – 1,195 g/cm³

Lepkość – 7 mm pas/sek.

Odczyn pH – 5-6

Zawartość silanu – siloksanu – 100%

Zawartość składnika aktywnego – ok. 67%

Wygląd – jasny, transparentny

2.6. Materiał do wypełnienia nawierconych otworów

Mineralny szlam uszczelniający, odporny na działanie mrozu i zasolenia, o wysokiej przyczepności i odporności na obciążenia mechaniczne, do stosowania wewnątrz i na zewnątrz, zawierający siarczan wapnia, proszek polimerowy oraz krzemionkę.

3. SPRZĘT

Wykonawca zobowiązuje się do zapewnienia kompletnego zestawu narzędzi, niezbędnych do prawidłowego i terminowego wykonania prac. Do wykonania robót należy stosować sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót. Musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, spełniać normy ochrony środowiska i przepisy jego użytkowania.

Iniekcję mikroemulsji przeprowadzić za pomocą rurek infuzyjnych, aparatu iniekcyjnego i systemu węży doprowadzających.

Wymagane działanie aparatu iniekcyjnego z silnikiem elektrycznym 230V/50Hz o mocy 1kW, pracujący przy 2800 obr/min.:

przez przewód ssący pompa aparatu ma zasysać środek iniekcyjny i tłoczyć go do zbiornika, napełnianie zbiornika ciśnieniowego ma zostać zakończone w momencie osiągnięcia maksymalnego ciśnienia w zbiorniku (4 bar), spadek ciśnienia ma następować poprzez penetrację środka iniekcyjnego w murze, pompa ma się włączać automatycznie po osiągnięciu nastawionego minimalnego ciśnienia, automatyka ma umożliwiać tłoczenie środka iniekcyjnego poprzez układ węży tłoczących przy relatywnie stałej wartości ciśnienia.

Aparat ma sterować również czasem trwania i wielkością impulsu ciśnieniowego oraz interwałem, który umożliwia penetrację środka iniekcyjnego. Zakres wielkości impulsu od 450 do 4000 cm³, natomiast czas interwału to od 60 sekund do 10 minut.

Z silnikiem musi współpracować pompa o wydajności 3m³/h i max ciśnieniu roboczym 4 bar. Pojemność zbiornika ciśnieniowego 24 dm³. Skrzynka sterownicza umożliwia prowadzenie iniekcji przy zadanych nastawach i przy wykorzystaniu jednego z czterech programów iniekcji.

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązuje się do zapewnienia środków transportu niezbędnych do prawidłowego i terminowego wykonywania prac oraz rozładunku materiałów.

Do transportu materiałów należy wykorzystać samochody skrzyniowe, posiadające możliwość zabezpieczenia ładunku przed czynnikami atmosferycznymi.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w Specyfikacji Ogólnej.

5.2. Przygotowanie podłoża kamiennych murów fundamentowych segmentu A

Powierzchnia musi być oczyszczona, osuszona, bez pyłu, zanieczyszczeń, wykwitów, zgorzelin i powłok antyadhezyjnych. Spoiny w murach należy usunąć na głębokość 2-3 cm. Powierzchnię umyć i pozostawić do wyschnięcia. Na wilgotnych podłożach preparat do dezynfekcji podłoży zaatakowanych przez mikroorganizmy, grzyby i glony nie penetruje na odpowiednią głębokość. Preparat dezynfekujący nanosić nierozcieńczony, pędzlem, wałkiem lub natryskiem bezciśnieniowym. Nanosić dwukrotnie do nasycenia podłoża. Dalsze prace są możliwe po ok. 24 godzinach (+20°C/65% wilgotności), lepiej po ok. 48 godzinach, nie wolno splukiwać materiału. Minimalna temperatura obróbki materiałów wynosi +5°C.

5.3. Uzupełnienie ubytków w spoinach i kamiennych murach

Do uzupełniania ubytków można przystąpić po dokładnym oczyszczeniu kamiennego muru oraz po usunięciu spoin na głębokość 2-3 cm. Uzupełnienie ubytków w spoinach ścian wewnętrznych wykonać wapienno-trassową zaprawą fugową, uzupełnienie ubytków w kamieniu wykonać piaskowcem żółtym na zaprawie wapienno-trassowej.

Podłoże musi być dobrze zwilżone przed fugowaniem; należy zwrócić uwagę na różnice w nasiąkliwości składników muru; niewystarczające przygotowanie może spowodować złą przyczepność zaprawy. Zaprawy można rozrabiać ręcznie lub przy użyciu specjalnych maszyn. Należy pamiętać aby głębokość fugi odpowiadała dwukrotnej jej szerokości nie mniej jednak niż 1 cm. Przy spoinach

głębszych niż 2 cm, nakładać w dwóch lub więcej warstwach. Czas wysychania spodniej warstwy 1 dzień na 1 mm spoiny. Zaprawa do spoinowania powinna mieć konsystencję półsuchą. Nie spoinować w temperaturze poniżej +5°C. Czas pracy wynosi ok. 1-2h zależnie od konsystencji. Poza czystą wodą nie wolno dodawać do jakichkolwiek innych substancji. Końcowy kolor zaprawy do spoinowania, jak każdej innej mineralnej zaprawy, jest uzależniony od konsystencji zaprawy, temperatury i wilgotności powietrza. Jest to związane z ilością wody i czasem wiązania. Np. zaprawa o konsystencji półsuchej z mniejszą ilością wody będzie ciemniejsza od konsystencji plastycznej zawierającej więcej wody zarobowej. Dlatego zaleca się, aby przy większych powierzchniach zakładać zaprawę w możliwie stabilnych warunkach i o powtarzalnej konsystencji.

5.4. Wykonanie izolacji poziomej

Izolację poziomą segmentu A, w ścianach wewnętrznych wykonać od wewnątrz pomieszczeń piwnic segmentu, na wysokości 5 cm nad posadzką, w ścianach zewnętrznych na wysokości 10 cm nad poziomem terenu, od zewnątrz.

Izolację poziomą segmentu B wykonać od wewnątrz pomieszczeń piwnic budynku we wszystkich ścianach konstrukcyjnych, na wysokości 5 cm nad posadzką.

Izolację wykonać poprzez wprowadzenie ciśnieniowo do muru mikroemulsji silikonowej. Preparat należy rozcieńczać w zależności od stopnia zawilgocenia i chłonności muru, wodą w proporcji 1:7 do 1:14 (objętościowo lub wagowo). Preparat należy mieszać tylko z czystą wodą, nie stosować żadnych dodatków. Preparat należy poddać iniekcji ciśnieniowej za pomocą systemu podanego przez producenta preparatu. Otwory o średnicy 18 do 20 mm należy nawiercić w rozstawie 10 - 12 cm pod kątem 10 - 15°, ukośnie ku dołowi. Głębokość otworów powinna wynosić około 5 cm mniej od grubości ściany. Punkty wiercenia muszą być dobrane w taki sposób, by otwór przecinał co najmniej jedną spoinę poziomą muru. Nie wykonywać drugiego rzędu otworów. Przed iniekcją otwory należy oczyścić za pomocą sprężonego powietrza tak, aby zanieczyszczenia nie utrudniały penetracji środka iniekcyjnego.

Do wiercenia należy stosować bezwstrząsowe urządzenia wierzące. Poprzez zastosowanie odpowiednich środków / urządzeń należy zapewnić zachowanie kąta nachylenia od 10 do 12° i odpowiedniej głębokości otworów.

Izolację poziome wykonuje się zgodnie z wytycznymi producenta izolacji oraz dokumentacją projektową.

5.5. Wypełnienie otworów

Po wykonaniu iniekcji, otwory należy wypełnić mineralnym szlamem uszczelniającym. Przed nałożeniem szlamu powierzchni otworów nie gruntować, nie stosować środków zwiększających przyczepność. Szlam należy wymieszać wolnoobrotowym mieszadłem z czystą wodą do osiągnięcia jednolitej masy. Należy dokładnie przestrzegać ilości dodawanej wody. Konsystencja – ok. 5-6 l/worek 25 kg. Szlam należy początkowo wymieszać z częścią wody zarobowej, aż do usunięcia z masy pęcherzyków powietrza. Po dodaniu pozostałej ilości wody mieszanie należy kontynuować do uzyskania jednolitej, elastycznej konsystencji. Przygotować taką ilość materiału, jaka może być użyta w ciągu 45 minut. Czas mieszania wynosi ok. 3 minut. Szlam należy mieszać wyłącznie z czystą wodą. Niedopuszczalne jest stosowanie jakichkolwiek dodatków. Związanego materiału nie można rozcieńczać wodą lub nową zaprawą izolacyjną.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

6.1. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości wykonania robót odbywa się na bieżąco po zakończeniu **każdego etapu** robót izolacyjnych i polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i wytycznymi zawartymi w niniejszej specyfikacji oraz poleceniami inspektora nadzoru.

W interesie wykonawcy jest dokonanie wstępnej oceny stanu podłoża oraz jakości i zgodności dostarczonych materiałów budowlanych, jak również prowadzenie bieżącej kontroli wykonywanych robót – **po ukończeniu każdego etapu robót izolacyjnych**. Ma to na celu prawidłowe wykonanie zleconych prac w ustalonym w umowie terminie. Zaniechanie tego obowiązku prowadzić może do nawarstwiania się kolejnych błędów, co w konsekwencji skutkować będzie złą jakością prac, koniecznością dokonania poprawek i ewentualnością zastosowania kar umownych przez zleceniodawcę.

Etapy robót podlegające kontroli:

- przygotowanie podłoża na ścianach kamiennych segmentu A,
- wykonanie renowacji - uzupełnienia ubytków - na ścianach kamiennych segmentu A,
- wykonanie izolacji poziomej.

Kontrola przygotowania podłoża

Polega na ocenie wyglądu powierzchni, jej stopnia zabrudzenia, stabilności, równości powierzchni, zawilgocenia i chłonności oraz na ocenie odchylek geometrycznych.

Kontrola wykonania uzupełnienia ubytków

Polega na sprawdzeniu wykonania zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacji projektowej, w kartach technicznych wyrobów oraz niniejszą specyfikacją.

Kontrola wykonania izolacji poziomej

Badania przed przystąpieniem do robót

Należy sprawdzić czy pas muru, w którym wykonywana będzie izolacja jest prawidłowo odsłonięty i oczyszczony. Oceniona powinna być powierzchnia muru - luźne fragmenty muszą być usunięte. Przed rozpoczęciem nawierceń osoba posiadająca stosowne uprawnienia budowlane powinna ocenić stan techniczny muru. Podczas wykonywania próbnych przewiertów ocenić stopień jednorodności muru, występowania rys, spękań, pustek, kawern. Ustalić przebieg instalacji. Praktycznie każdy mur należy traktować jednostkowo. Indywidualnego potraktowania wymagają mury z pustką powietrzną lub mające dobrej jakości warstwę licową, rdzeń zaś wypełniony luźnym materiałem. W każdym budzącym wątpliwości przypadku należy wykonać próbne wiercenie otworów i próbne iniekcje.

Badania w czasie robót

Przed rozpoczęciem iniekcji należy sprawdzić rozstaw, głębokość, liniowość otworów oraz stopień ich czystości oraz kąt nachylenia. W trakcie iniekcji należy kontrolować czy nie następuje za szybkie wnikanie płynu iniekcyjnego. Może to być spowodowane pęknięciami, kawernami w murze. Podczas wykonywania iniekcji powinien być prowadzony dziennik. W dzienniku należy każdorazowo odnotowywać datę, miejsce iniekcji, grubość i długość ściany, ilość preparatu, który zainiekowano, ewentualnie ilość preparatu, który należy dolać, uwagi dotyczące stanu technicznego muru.

Badania w czasie odbioru robót

Odbiór robót związanych z wykonaniem izolacji poziomej powinien zostać dokonany w możliwie najkrótszym czasie po zakończeniu prac, koniecznie przed innymi robotami powodującymi zakrycie robót izolacyjnych (np. tynkowaniem). Badaniu poddać ciągłość izolacji, rozstaw otworów, stan nasycenia i dokładność zasklepienia otworów.

6.2. Kontrola jakości materiałów i wyrobów

Wszystkie stosowane materiały muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej oraz dokumentów odniesienia (aprobatach technicznych lub norm) i posiadać deklaracje zgodności wydane przez producenta.

Po stwierdzeniu formalnej przydatności wyrobów i materiałów, należy dokonać sprawdzenia zgodności asortymentowej, jakościowej oraz ilościowej.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawcy wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Ogólnej.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla izolacji poziomych jest mb zaizolowanego muru o określonej grubości.

Jednostką obmiarową dla renowacji ściany kamiennej jest m2.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Ogólnej.

Przy wykonywaniu robót objętych niniejszą specyfikacją należy stosować:

- odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu, polegające na końcowej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji obiektu ulegają zakryciu lub zanikają;
- odbiory częściowe polegające na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót, ustalonych w szczegółowych warunkach umowy, w których określa się również terminy odbiorów częściowych;
- odbiory ostateczne polegające na ocenie ilości i jakości całości wykonanych robót oraz ustalenia końcowego wynagrodzenia za ich wykonanie. Przedmiotem odbioru końcowego może być tylko całkowicie zrealizowana umowa.

Czynności odbiorowych dokonuje komisja powołana przez zamawiającego. Z przeprowadzonych czynności odbiorowych sporządza się protokoły. Protokół odbioru końcowego podpisany jest przez zamawiającego dopiero po usunięciu przez wykonawcę wad ewentualnie stwierdzonych w trakcie odbioru robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne. Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, izolacja nie powinna być odebrana. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- Jeżeli możliwe jest naprawienie przepony przez ponowne wykonanie otworów i wprowadzenie preparatu to należy na fragmentach muru budzących wątpliwości wykonać tę operację,
- Jeżeli kolejne wiercenie w tym samym pasie może osłabić konstrukcję ściany, lub nie przyniesie oczekiwanego efektu, bo struktura muru to uniemożliwia to przeponę należy wykonać od nowa na innej wysokości muru.

Skuteczność wykonanej przepony można ocenić przez porównanie pomiarów stopnia zawilgocenia muru przed wykonaniem przepony z pomiarami wykonanymi w tych samych miejscach po 6 i 12 miesiącach od daty wykonania przepony poziomej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Ogólnej.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 mb **izolacji poziomej** obejmuje:

- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie otworów,
- wykonanie izolacji,
- uporządkowanie stanowiska pracy,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena wykonania 1 m2 **renowacji muru kamiennego** obejmuje:

- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie uzupełnień w spoinach i kamieniu,
- uporządkowanie stanowiska pracy,

- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. AKTY PRAWNE I NORMY ORAZ PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] Dyrektywa Rady Europejskiej 89/106/EWG z dnia 21 grudnia 1988 r w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych Państw Członkowskich odnoszących się do wyrobów budowlanych.
- [2] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. tekst jednolity Dz. U. Nr 156 poz. 1118 z 2006 roku z późniejszymi zmianami.
- [3] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 poz. 881 z dnia 30 kwietnia 2004 r.)
- [4] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami);
- [5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).
- [6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198 poz. 2041 z późniejszymi zmianami).
- [7] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu. (Dz. U. z dn. 8 czerwca 2004r, Nr 130, poz. 1386).
- [8] „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych”, tom I „Budownictwo ogólne”, Wydawnictwo „Arkady”, Wydanie 4, Warszawa 1990.
- [9] PN-EN 1925:2001 - Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie współczynnika nasiąkliwości kapilarnej.
- [10] PN-EN 772-11:2002 + uzupełnienia PN-EN 772-11:2002 /A1:2005 (U) - Metody badań elementów murowych. Część 11: Określenie absorpcji wody elementów murowych z betonu kruszywowego, kamienia sztucznego i kamienia naturalnego spowodowanej podciąganiem kapilarnym oraz początkowej absorpcji wody elementów murowych ceramicznych.
- [11] PN-92/C-04504 - Analiza chemiczna. Oznaczenie gęstości produktów chemicznych ciekłych i stałych w postaci proszku.