

SAB STUDIO ARCHITEKTONICZNE BARSZCZEWSKI

70-781 Szczecin, ul. Beżowa 20/17

OBIEKT BUDOWLANY:

HYDROIZOLACJA I REMONT ŚCIAN FUNDAMENTOWYCH
UNIwersytet Morski w Gdyni
BUDYNEK J - ARCHIWUM
GDYNIA, UL. MORSKA 81-87

INWESTOR:

UNIwersytet Morski w Gdyni
81-225 GDYNIA, UL. MORSKA 81-87

TYTUŁ OPRACOWANIA:

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

NUMER SPECYFIKACJI:

ST-1.0.0. WYMAGANIA OGÓLNE

OPRACOWAŁ:

mgr inż. arch. Dominik Barszczewski
upr.nr 19/ZPOIA/OKK/2007

DATA OPRACOWANIA:

Styczeń 2024r.

Spis treści

1. Wstęp

- 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)
- 1.2. Zakres stosowania ST
- 1.3. Zakres robót objętych ST
- 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
- 1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – nazwy i kody grup, klas i kategorii robót
- 1.6. Określenia podstawowe

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

- 2.1. Wymagania ogólne
- 2.2. Składowanie materiałów
- 2.3. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

- 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn
- 3.2. Sprzęt i maszyny, który mogą być użyte do wykonywania robót (podstawowe)
- 3.3. Pozostały sprzęt, maszyny oraz sprzęt i maszyny zamienne

4. Wymagania dotyczące środków transportu

- 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
- 4.2. Transport materiałów

5. Wykonanie robót

- 5.1. Ogólne zasady wykonania robót
- 5.2. Roboty przygotowawcze
- 5.3. Roboty rozbiórkowe, rozbiórki wykonane metodą wybuchową
- 5.4. Projekt zagospodarowania terenu budowy
- 5.5. Projekt organizacji budowy
- 5.6. Projekt technologii i organizacji montażu
- 5.7. Czynności geodezyjne na budowie
- 5.8. Roboty pozostałe
- 5.9. Objazdy, przejazdy, organizacja ruchu, rozbiórki i odtworzenia, likwidacja placu budowy

6. Kontrola jakości robót

- 6.1. Zasady ogólne
- 6.2. Kontrola, pomiary i badania

7. Obmiar robót

- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
- 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów
- 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy
- 7.4. Czas przeprowadzania obmiaru

8. Odbiór robót

- 8.1. Rodzaje odbiorów robót
- 8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu
- 8.3. Odbiory przewodów kominowych, instalacji i urządzeń technicznych
- 8.4. Odbiór częściowy i odbiór etapowy
- 8.5. Rozruch technologiczny
- 8.6. Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń
- 8.7. Odbiór ostateczny robót
- 8.8. Odbiór po okresie rękojmi
- 8.9. Odbiór ostateczny - pogwarancyjny

9. Podstawa płatności

10. Przepisy związane

- 10.1. Informacje podstawowe
- 10.2. Inne dokument

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, prowadzenia robót związanych z wykonaniem zadania inwestycyjnego pn. **HYDROIZOLACJA I REMONT ŚCIAN FUNDAMENTOWYCH, BUDYNEK J – ARCHIWUM, UNIWERSYTET MORSKI W GDYNI, UL. MORSKA 81-87** zgodnie z zakresem robót przedstawionym w Projekcie Architektoniczno-Budowlanym i przedmiarze robót.

Podstawą opracowania niniejszej ST są Projekty Budowlane, przepisy obowiązującego prawa, normy i zasady sztuki budowlanej.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza ST traktowana jest obok Projektu Budowlanego i przedmiaru robót jako pomocnicza dokumentacja przetargowa przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

1.3. Zakres robót objętych ST

ST.1.0.0. Wymagania ogólne – zawiera ogólne wymagania dotyczące robót.

Dokładny zakres robót obejmują Szczegółowe Specyfikacje Techniczne.

Zakres robót objętych SST został przedstawiony w następujących opracowaniach Projektów Budowlano-wykonawczych i Przedmiarach robót:

- 1) Projekt Architektoniczno Budowlany – Konstrukcja
- 2) Projekt Architektoniczno Budowlany – Architektura
- 3) Projekt budowlany – Archiwalny (inwentaryzacja)
- 4) Specyfikacja Techniczna ST.1.0.0. – Wymagania ogólne
- 5) Szczegółowe Specyfikacje Techniczne
- 6) Przedmiary robót

1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

Wszelkie odesłania do przepisów prawa odnoszą się do wszystkich obowiązujących na terenie Rzeczypospolitej Polskiej – Ustaw, Rozporządzeń, Obwieszczeń i innych przepisów prawa miejscowego, które mają zastosowanie przy realizacji zadania inwestycyjnego, i których pewną część wymieniono z pkt. 10 ST.

1.4.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w Umowie przekaże Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizacją i współrzędnymi punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.4.2. Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,
- Wykonawcy; wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni ewentualne projekty warsztatowe niezbędne do wykonania robót, projekt organizacji budowy, plansze z zakresem i wielkością terenu pod realizację poszczególnych odcinków robót, Program Zapewnienia Jakości (PZJ).

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia na własny koszt wszelkich powykonawczych opracowań wymaganych przez instytucje zewnętrzne.

Wszelkie dokumenty opracowane przez Wykonawcę muszą zostać zaakceptowane przez Inżyniera lub Zamawiającego.

Procedurę wnoszenia poprawek, zmian i sposób nadzoru nad dokumentacją określi Zamawiający lub Inżynier Kontraktu.

1.4.3. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja projektowa, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”).

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlane rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy

W związku z brakiem projektów dotyczących zabezpieczenia terenu robót budowlanych, ogrodzenia budowy, bram i furtek, zabezpieczenia przed

dostępem osób nieuprawnionych Wykonawca jest zobowiązany:

- przedstawienia Inżynierowi/Kierownikowi lub Zamawiającemu projektu zagospodarowania placu budowy lub szkiców planów organizacji i ochrony placu budowy i uzyskania akceptacji;
- ogrodzenia i utrzymania porządku na placu budowy;
- właściwego składowania materiałów i elementów budowlanych;
- utrzymania warunków bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych;
- przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. w zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco;
- fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona będzie przez Inżyniera. Tablice informacyjne należy wykonać zgodnie z wymogami Funduszu, z którego inwestycja będzie współfinansowany. Wszelkie informacje dotyczące Funduszu współfinansującego Zamawiający poda do wiadomości Wykonawcy. Wykonawca jest zobowiązany utrzymać tablice informacyjne w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót;
- koszt zabezpieczenia Placu Budowy i Robót poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową poza pozycjami wymienionymi w Przedmiarze Robót;
- w czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające, tj.: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych;
- Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności, w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa;
- Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera.

a) Roboty modernizacyjne/ przebudowa i remontowe („pod ruchem”)

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. w zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera/Kierownika projektu, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera/Kierownika projektu. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

b) Roboty o charakterze inwestycyjnym

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręczę, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera/Kierownika projektu, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera/Kierownika projektu. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopu w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególnie wzgląd na:

1) lokalizację baz, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych

2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru

3) Nie użytkowanie w porze nocnej (22.00 - 6.00) maszyn i urządzeń emitujących hałas przekraczający poziom dozwolony dla pory nocnej.

1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy wymienione w pkt. 10 ST, na terenie baz

produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.4.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. o fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Inżynier/Kierownik projektu będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier/Kierownik projektu ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

1.4.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inżyniera/Kierownika projektu. Inżynier/Kierownik projektu może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

1.4.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie ofertowej.

Kierownik budowy przed rozpoczęciem robót jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie „Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” tzw. „planu bioz”, na podstawie „Informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” ujętej w poszczególnych opracowaniach Dokumentacji Projektowej. Plan bioz należy opracować zgodnie z wytycznymi określonymi w odpowiednich przepisach wymienionych w pkt. 10 ST.

1.4.10. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót, od daty rozpoczęcia do daty odbioru robót przez Zamawiającego i Inspektora nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.4.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera/Kierownika projektu.

1.4.12. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. w przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia.

1.4.13. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.4.14. Wykopiska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier/ Kierownik projektu po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – nazwy i kody grup, klas i kategorii robót

Dział	Grupa	Klasa	Kategoria	Nazwa
45.000000-7				Roboty budowlane
	451.00000-8			Przygotowanie terenu pod budowę
		4511.0000-1		Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
			45111.000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
			45111.200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
			45111.213-4	Roboty w zakresie oczyszczania terenu
			45111.220-6	Roboty w zakresie usuwania gruzu
			45111.230-9	Roboty w zakresie stabilizacji gruntu
			45111.300-1	Roboty rozbiórkowe
			45113.000-2	Roboty na placu budowy
	452.00000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
		4521.0000-2		Roboty budowlane w zakresie budynków
		4523.0000-8		Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu
			45231.000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
			45231.100-6	Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
			45231.110-9	Kładzenie rurociągów
			45231.112-3	Instalacja rurociągów
			45231.300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
			45231.400-9	Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych
			45232.000-2	Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
			45232.100-3	Roboty pomocnicze w zakresie wodociągów
			45232.130-2	Rurociągi do odprowadzania wody burzowej
			45232.140-5	Lokalne węzły grzewcze
		4526.0000-7		Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne
			45262.000-1	Specjalne roboty budowlane inne, niż dachowe
			45262.100-2	Roboty przy wznoszeniu rusztowań
			45262.110-2	Demontaż rusztowań
			45262.120-8	Wznoszenie rusztowań
			45262.300-4	Betonowanie
			45262.310-7	Zbrojenie
			45262.311-4	Betonowanie konstrukcji
			45262.320-0	Wyrównywanie
			45262.321-7	Wyrównywanie podłóg
			45262.350-9	Betonowanie bez zbrojenia
			45262.360-2	Cementowanie
			45262.400-5	Wznoszenie konstrukcji ze stali konstrukcyjnej

		45262.420-8	Wznoszenie konstrukcji obiektów
		45262.520-2	Roboty murarskie
		45262.521-9	Roboty murarskie w zakresie fasad
		45262.600-7	Różne specjalne roboty budowlane
		45262.620-3	Ściany nośne
	4532.0000-6		Roboty izolacyjne
		45321.000-3	Izolacja cieplna
		45323.000-7	Izolacja dźwiękoszczelna
		45324.000-4	Tynkowanie
	4533.0000-9		Hydraulika i roboty sanitarne
		45331.100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
		45332.400-7	Roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego
454.00000-1			Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
	4541.0000-4		Tynkowanie
	4542.0000-7		Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie
		45421.000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej
		45421.100-5	Instalowanie drzwi i okien i podobnych elementów
		45421.111-5	Instalowanie metalowych framug
		45421.120-1	Instalowanie framug i ram okien z tworzyw sztucznych
		45421.121-8	Instalowanie framug z tworzyw sztucznych
		45421.122-5	Instalowanie ram okiennych z tworzyw sztucznych
		45421.123-2	Instalowanie progów z tworzyw sztucznych
		45421.125-6	Instalowanie okien z tworzyw sztucznych
		45421.130-4	Instalowanie drewnianych framug i ram okiennych
		45421.131-1	Instalowanie drewnianych framug
		45421.132-8	Instalowanie drewnianych ram okiennych
		45421.133-5	Instalowanie progów drewnianych
		45421.134-2	Instalowanie drzwi drewnianych
		45421.135-9	Instalowanie okien drewnianych
		45421.140-7	Instalowanie stolarki metalowej, z wyjątkiem drzwi i okien
		45421.141-4	Instalowanie ścianek działowych
		45421.146-9	Instalowanie sufitów podwieszanych
		45421.148-3	Instalowanie bram
		45422.000-1	Roboty ciesielskie
		45422.100-2	Stolarka drewniana
	4543.0000-0		Pokrywanie podłóg i ścian
		45431.000-7	Kładzenie płytek
		45431.100-8	Kładzenie terakoty
		45432.000-4	Kładzenie i wykładanie podłóg, ścian i tapetowanie ścian
		45432.100-5	Kładzenie i wykładanie podłóg
		45432.110-8	Kładzenie podłóg
		45432.111-5	Kładzenie wykładzin elastycznych
		45432.112-2	Kładzenie terakoty
		45432.114-9	Roboty w zakresie podłóg drewnianych
		45432.120-1	Instalowanie nawierzchni podłogowych
		45432.130-4	Pokrywanie podłóg
		45432.210-9	Wykładanie ścian
		45432.220-2	Tapetowanie ścian
	4544.0000-3		Roboty malarskie i szklarskie
		45441.000-0	Roboty szklarskie
		45442.000-7	Nakładanie powierzchni kryjących
		45422.100-8	Roboty malarskie
		45422.110-1	Malowanie budynków
		45422.120-4	Malowanie budowli i zakładanie okładzin ochronnych
		45422.121-1	Malowanie budowli
		45422.180-2	Powtórne malowanie
		45422.200-9	Nakładanie powłok antykorozyjnych
	4545.0000-6		Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe
		45453000-7	Roboty remontowe i renowacyjne

1.6. Określenia podstawowe

- ST i/lub Specyfikacja Techniczna - Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót
- SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
- Aprobata techniczna – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie
 - Chodnik - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu pieszych
 - Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów jednośladowych i samochodowych oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu

- Dokumentacja budowy — pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i księga obmiaru, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu
- Dokumentacja powykonawcza - dokumentacja sporządzona przez Wykonawcę robót zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym, obejmująca całość robót wykonanych z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi
- Dziennik budowy - dokument budowy prowadzony zgodnie z obowiązującymi przepisami
- Dzień - każdy z dni kalendarzowych rozpoczynający się i kończący o północy
- Dzień roboczy - każdy z dni kalendarzowych z wyjątkiem dni ustawowo wolnych od pracy
- Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy
- Inspektor nadzoru — osoba wyznaczona przez Zamawiającego do kontrolowania prawidłowości wykonywania robót zgodnie z obowiązującymi przepisami, Projektem Budowlanym i Specyfikacją Techniczną
- Księga obmiaru - akceptowany przez Zamawiającego zeszyt z numerowanymi stronami stanowiący dokument budowy, w którym dokonuje się okresowych wyliczeń i zestawień robót. Wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez inspektora nadzoru
- Obiekt budowlany - budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, budowla stanowiąca całość techniczno użytkową, wraz z instalacjami i urządzeniami bądź obiekt małej architektury
- Obmiar robót - pomiar wykonanych robót budowlanych, dokonywany w celu weryfikacji ich ilości przypadku zmiany parametrów przyjętych w przedmiarze robót, albo obliczenia wartości robót dodatkowych, nieobjętych przedmiarem
- Odbiór - ocena techniczna robót wykonanych przez Wykonawcę potwierdzoną, odpowiednim dokumentem
- Odbiór częściowy (robót budowlanych) - nieformalna nazwa odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających, a także dokonywania prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych i przewodów kominowych. Odbiorem częściowym nazywa się także odbiór części obiektu budowlanego wykonanego w stanie nadającym się do użytkowania, przed zgłoszeniem do odbioru całego obiektu budowlanego, który jest traktowany jako „odbiór końcowy”
- Odbiór gotowego obiektu budowlanego - formalna nazwa czynności, zwanych też „odbiorami końcowymi”, polegającym na protokolarnym przyjęciu (odbiorze) od wykonawcy gotowego obiektu budowlanego przez osobę lub grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczoną przez inwestora, ale nie będącą inspektorem nadzoru inwestorskiego na tej budowie. Odbioru dokonuje się po zgłoszeniu przez kierownika budowy faktu zakończenia robót budowlanych, łącznie z zagospodarowaniem i uporządkowaniem terenu budowy i ewentualnie terenów przyległych, wykorzystywanych jako plac budowy, oraz po przygotowaniu przez niego dokumentacji powykonawczej
- Plac budowy - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy,
- Teren zamknięty - należy przez to rozumieć teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego,
- Podłoże gruntowe - grunt rodzimy lub nasypowy występujący pod obiektem budowlanym
- Podłoże geologiczne - gruntowe - warstwa lub zespół warstw, które powstały w sposób naturalny lub pod wpływem różnych procesów geologicznych
- Podwykonawca - każda osoba wymieniona w umowie jako podwykonawca dla części robót lub każda inna osoba, której część robót została podzlecona za zgodą Zamawiającego, a także prawni następcy tych osób, ale nie żadna inna osoba wyznaczona przez te osoby
- Pozwolenie na budowę - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego
- Projektant - uprawniona w rozumieniu Prawa Budowlanego osoba będąca autorem dokumentacji budowlanej i uprawniona do nadzorowania autorskiego i wprowadzania zmian w dokumentacji
- Przedmiar robót - część składowa dokumentacji projektowej zawierająca szczegółowe wyliczenie przewidzianych do wykonania robót
- Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania inwestycyjnego
- Roboty - wszystkie czynności i usługi mające na celu zapewnienie prawidłowego i terminowego zakończenia realizacji inwestycji
- Roboty podstawowe - minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót
- Wyrób budowlany - należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o wyrobach budowlanych, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym całość użytkową
- Zarządzający realizacją umowy - jest to osoba prawna lub fizyczna określona istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie
- PZJ - Program Zapewnienia Jakości
- BHP - Bezpieczeństwo i Higiena Pracy
- BIOZ - bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

2. MATERIAŁY

2.1. Uwagi ogólne

Przy wykonywaniu robót budowlanych mogą być stosowane wyłącznie wyroby budowlane o właściwościach użytkowych dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wykonany obiekt budowlany musi spełniać wymagania podstawowe określone w art. 5 ust. 1 pkt. 1 ustawy – Prawo budowlane. Materiały powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i SST.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedstawić Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje o źródle produkcji, zakupu wyrobów budowlanych i urządzeń przewidzianych do realizacji robót – właściwie oznaczonych, posiadających certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności, deklarację zgodności z Polską Normą, a także prawnie inne określone dokumenty.

2.1.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania SST w czasie postępu robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

2.1.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek złóż miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złóż.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiejkolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.1.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

2.1.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

2.2. Wymagania ogólne związane z przechowywaniem, transportem, warunkami dostaw, składowaniem i kontrolą jakości materiałów i wyrobów

2.2.1. Składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru i Zamawiającego. Jeżeli określone materiały wymagają zabezpieczenia ze względu na szkodliwy wpływ czynników zewnętrznych to przy składowaniu Wykonawca zabezpieczy te materiały w sposób odpowiedni dla występujących zagrożeń. Wszelkie miejsca składowania powinny być doprowadzane do stanu pierwotnego.

Tymczasowo składowane materiały z rozbiórki, do czasu, gdy będą one wywiezione na składowisko, do zakładu utylizacji lub w miejsce wskazane przez Zamawiającego, muszą być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem środowiska i miejsca składowania.

2.2.2. Elementy prefabrykowane betonowe i żelbetowe

Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe. Pomiedzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów. Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytych montażowych. Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno. Prefabrykaty powinny być ustawione na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm. w zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny być one ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach do wysokości 1,5 m. Stosy powinny być prawidłowo ułożone i odpowiednio zabezpieczone przed przewróceniem. Składowanie prefabrykatów należy prowadzić zgodnie z warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz odpowiednimi przepisami BHP.

2.2.3. Rury kanałowe z PVC i inne

Rury na czas budowy można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona, płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów oraz powinna być zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Rury powinny być składowane jak długo to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Rury powinny być podparte na całej długości. Wiązki rur lub rury luzem należy składować na stabilnym podłożu. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane luzem, należy stosować boczne wsporniki, drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach 1,5 m. Gdy nie jest to możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości minimum 50 mm. Wysokość podkładów powinna uwzględniać maksymalną średnicę kielicha i to, żeby kielichy nigdy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m. Rury o różnych średnicach i grubościach powinny być składowane oddzielnie. w stercie nie powinna się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5 m. Warstwy należy układać naprzemiennie tak, żeby kielichy rur powinny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej. Rury, których okres składowania może przekroczyć 12 miesięcy powinny być zabezpieczone przed wpływem promieniowania słonecznego przez zadaszenie. Rur z PVC nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający przewietrzanie.

2.2.4. Kruszywo / piasek/ inne materiały sypkie

Kruszywa i inne materiały sypkie należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zmieszaniem i zanieczyszczeniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszywa.

2.3. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

2.3.1. Materiały nieszkodliwe dla otoczenia

Materiały i elementy budowlane, dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji Inspektora nadzoru będą niezwłocznie usunięte z placu budowy, w uzasadnionych przypadkach po uzgodnieniu z Projektantem i Zamawiającym, Inspektor nadzoru może zezwolić Wykonawcy na wykorzystanie materiałów lub elementów budowlanych nie odpowiadających wymaganiom określonym w Dokumentacji Projektowej i SST.

2.3.2. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia wydane przez uprawnione jednostki jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

2.3.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Dokumentacji Projektowej, SST, PZJ lub projekcie organizacji robót zaaprobowanym przez Inspektora nadzoru. w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantował przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swym zamiarze wyboru uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zastaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczane do robót.

3.2. Sprzęt, który może być użyty do wykonywania robót (podstawowy)

Wykaz podstawowego sprzętu, który może być użyty do wykonywania robót zawierają poszczególne SST.

3.3. Pozostały sprzęt i sprzęt zamienny

Dopuszcza się stosowanie każdego innego sprzętu niż wymieniony w SST, który będzie spełniał wymagania Projektu Budowlanego. Sprzęt zamienny powinien umożliwiać wykonanie robót w sposób zgodny z projektem i w sposób zapewniający bezpieczeństwa ludzi i środowiska. Nie dopuszcza się do wykorzystania sprzętu niesprawnego, uszkodzonego oraz takiego, który mógłby spowodować powstanie dodatkowych uciążliwości dla ludzi i środowiska.

Jeżeli technologia wykonania robót przewiduje użycie konkretnego sprzętu należy bezwarunkowo stosować się do zaleceń Projektantów i stosować tylko zalecany przez nich sprzęt.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wskazówkami Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt wykonawcy oraz po uzyskaniu pisemnej zgody Zarządu Dróg. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane środkami transportu na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4.1.1. Transport poziomy

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania wyłącznie takich środków transportu poziomego, jakie nie powodują uszkodzeń przewożonych materiałów i elementów (szczególnie wielkogabarytowych) oraz urządzeń. Liczba i rodzaje środków transportu należy określić w projekcie organizacji robót. Powinny one zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

4.1.2. Transport pionowy

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu pionowego ustalonych w specyfikacjach technicznych. w razie braku takich ustaleń Wykonawca ustala środki transportu pionowego z Inspektorem Nadzoru inwestorskiego.

Wybór środków transportu pionowego wymaga szczególnej staranności przy realizacji robót w zabudowie miejskiej oraz na terenie czynnych zakładów.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport mieszanki betonowej

Transport mieszanki powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06251. Transport mieszanki betonowej w pojemnikach samochodowych (gruszkach) mieszających ją w czasie jazdy powinien być tak zorganizowany, aby wyładunek mieszanki następował bezpośrednio nad miejscem jej ułożenia. Na miejsce ułożenia transport za pomocą pomp.

Transport mieszanki nie może spowodować:

- segregacji składu mieszanki,
- zmian składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- zmiany temperatury nie więcej niż 5°C.

Czas trwania transportu powinien spełniać wymogi zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej przy jej wytworzeniu.

Mieszanka musi być wbudowana nie później niż:

- przy temperaturze otoczenia + 15°C - 90 min.
- przy temperaturze otoczenia + 20°C - 70 min.
- przy temperaturze otoczenia + 30°C - 30 min.

W czasie transportu mieszanki betonowej powinny być zachowane wymagania:

- mieszanka powinna być dostarczona na miejsce ułożenia bez przeładunku,
- pojemniki użyte do przewożenia mieszanki powinny zapewniać możliwość stopniowego ich opróżnienia oraz być łatwe do czyszczenia i przepłukania,
- przewożenie mieszanki w pudłach samochodów ciężarowych jest niedopuszczalne.

4.2.2. Transport elementów prefabrykowanych betonowych i żelbetowych

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie. Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniami. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi. Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.

4.2.3. Rury, kształtki, elementy z tworzyw sztucznych

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”.

Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego.

Nie wolno rur zrzucać lub wleć. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max. 2m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Kielichy rur w czasie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

Rury o mniejszych średnicach i ciężarze dopuszczalnym przez odpowiednie przepisy można przenosić ręcznie. Niedopuszczalne jest ciągnięcie rur po ziemi. Należy w trakcie transportu chronić rurę przed kontaktem z ostrymi krawędziami.

Kształtki i elementy z tworzyw sztucznych można przewozić dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do gabarytów przewożonych materiałów. Materiały należy przewozić w sposób zabezpieczony przed uszkodzeniem i przemieszczeniem.

4.2.4. Transport kruszywa / piasku / materiały sypkie

Kruszywa, piasek i inne materiały sypkie mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.2.5. Stal i elementy stalowe

Stal i elementy stalowe należy przewozić środkami transportu przystosowanymi do przewozu tego rodzaju materiałów. Przewożone elementy stalowe należy zabezpieczyć przed spadaniem ze środka transportu oraz przed przesuwaniem i ewentualnym spowodowaniem szkód u osób trzecich.

4.2.6. Transport pozostałych materiałów

Sposób transportu pozostałych materiałów zawierają poszczególne SST.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, przedmiarem robót, wymaganiami ST i SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub wskazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zastaną, jeżeli wymagać będzie tego Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcę od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. w przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi nadzoru.

5.3. Roboty rozbiórkowe, rozbiórki wykonane metodą wybuchową

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia robót rozbiórkowych na podstawie decyzji wydanej przez właściwy organ. Roboty rozbiórkowe większych lub bardziej skomplikowanych obiektów budowlanych należy prowadzić na podstawie dokumentacji projektowej i projektu organizacji robót, którego zakres Wykonawca musi uzgodnić z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

Rozbiórkę wykonywaną metodą wybuchową Wykonawca jest zobowiązany prowadzić na podstawie dokumentacji strzałowej, pozwolenia na rozbiórkę lub zgłoszenia do właściwego urzędu, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. (Dz. U. Nr 120, poz. 1135).

5.4. Projekt zagospodarowania terenu budowy

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania bądź zapewnienia opracowania projektu organizacji placu budowy. Projekt składa się z części opisowej i graficznej.

Część opisowa projektu zagospodarowania placu budowy obejmuje m.in.:

- 1) wielkość potrzeb i ich rodzaj w zakresie powierzchni administracyjnej, socjalnej, magazynowej, zadaszonej oraz składowisk, ewentualnie zorganizowanie produkcji pomocniczej dla budowy, przemieszczania placu budowy np. wzdłuż trasy itp.,
- 2) opis techniczny budynków tymczasowych, ogrodzenia i dróg dojazdowych,
- 3) sposób dostarczania materiałów, betonów, zapraw, elementów konstrukcyjnych zbrojenia i innych,
- 4) wielkość potrzeb w korzystaniu z wody i energii elektrycznej,
- 5) potrzeby i ewentualne ograniczenia w korzystaniu z dróg publicznych,
- 6) zasady oświetlenia placu budowy i otoczenia oraz oświetlenia ostrzegawczego,
- 7) rodzaj i ilość podręcznego sprzętu gaśniczego,
- 8) warunki i miejsca składowania humusu i ziemi z wykopów, a także zasady gromadzenia i usuwania odpadów z placu budowy,
- 9) zabezpieczenie środowiska przyrodniczego.

Część graficzna projektu zagospodarowania placu budowy obejmuje m.in.:

- 1) granice placu budowy, linie ogrodzenia i ewentualne zajęcia części pasa drogowego,
- 2) usytuowanie obiektów zaplecza administracyjnego, socjalnego, magazynowego, składowisk, a w razie potrzeby – zaplecza technicznego budowy,
- 3) drogi dojazdowe,
- 4) punkt przyłączenia zasilania energetycznego i wody oraz ich odprowadzenia do punktów odbioru, a także odprowadzenia ścieków,
- 5) rozmieszczenie pomocniczego sprzętu gaśniczego, hydrantów, przeciwpożarowych zbiorników wodnych itp.

5.5. Projekt organizacji budowy

Wykonawca opracuje lub zapewni opracowanie projektu organizacji budowy.

Projekt organizacji budowy obejmuje m.in.:

- 1) szczegółowe zestawienie ilości robót z charakterystyką techniczną,
- 2) metody i systemy wykonania robót z uwzględnieniem środków realizacji, jak: materiały, maszyny i urządzenia pomocnicze, zatrudnienie i inne,
- 3) harmonogramy wykonania robót, pracy maszyn i urządzeń,
- 4) plany zatrudnienia,
- 5) zapotrzebowanie i harmonogramy dostaw materiałów i prefabrykatów,
- 6) instrukcje montażowe i bhp,
- 7) rysunki robocze specjalnych rusztowań i deskowań.

5.6. Projekt technologii i organizacji montażu

Montaż obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie powinien prowadzony na podstawie projektu technologii i organizacji montażu. Wykonawca jest zobowiązany, przy wykonywaniu obiektu metodą montażu, prowadzić dziennik montażu.

5.7. Czynności geodezyjne na budowie

Wykonawca odpowiedzialny jest za prawidłowe, zgodne z dokumentacją projektową, wytyczenie wszystkich nowo projektowanych obiektów przez uprawnionego geodetę, który przeniesie wysokości z reperów, wyznaczy kierunki i spadki zgodnie z dokumentacją projektową.

Wykonawca zapewni stałe zatrudnienie uprawnionego geodety, który będzie służył również pomocą Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego przy

sprawdzaniu lokalizacji rzędnych.

Wykonawca zapewni odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem stałych i tymczasowych reperów i sieci punktów odwzorowania złożonej przez Inspektora Nadzoru.

5.8. Roboty pozostałe

Sposób wykonywania robót zawierają poszczególne SST.

5.9. Objazdy, przejazdy, organizacja ruchu, rozbiórki i odtworzenia, likwidacja placu budowy

Do kosztów objazdów, przejazdów, organizacji ruchu, rozbiórek i odtworzeń zalicza się:

- a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem nadzoru i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania robót, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzeniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- b) w przypadku koniecznym ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- c) przygotowanie terenu,
- d) rozbiórki istniejących nawierzchni i elementów zagospodarowania,
- e) utrzymanie płynności ruchu publicznego,
- f) odtworzenie nawierzchni i elementów zagospodarowania,
- g) usunięcie materiałów i oznakowania,
- h) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy. Uprzątnięcie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne

6.1.1. Program Zapewnienia Jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora nadzoru Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, przedmiarem robót, ST i SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- a) część ogólną opisującą
 - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
 - bezpieczeństwo i higienę pracy,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań), sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzorowi;
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
 - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom,
 - zasady i sposób gospodarowania odpadami

6.1.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i SST.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w normach, wytycznych i ST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor nadzoru będzie miał dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.1.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor nadzoru będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora nadzoru, Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, a nie kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym razie koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Probki dostarczane przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

6.1.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. w przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

6.1.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym programem zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.1.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniał zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. w takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.1.7. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które spełniają wymagania Prawa Budowlanego oraz innych przepisów wymienionych w pkt. 10 ST. w szczególności materiały posiadające:

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniana zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- b) deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanawiano Polskiej Normy jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. a, i które spełniają wymogi Dokumentacji Projektowej i ST.
- c) wyroby umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyroby wytwarzane i stosowane według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.

Dopuszcza się do stosowania wyroby spełniające wymagania art. 10 ust. 2 i 3 Prawa Budowlanego - dopuszczone do jednostkowego stosowania.

W przypadku materiałów, dla których zgodnie z powyższymi zasadami są wymagane określone dokumenty, to każda partia materiałów dostarczona do robót budowlanych będzie posiadać te dokumenty. Dokumenty te będą jednoznacznie określały cechy materiału.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty dostarczone przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez producenta. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają powyższych wymagań będą odrzucane.

6.1.8. Dokumenty budowy

a) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest dokumentem prawnym, obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem imienia, nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Dołączane do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczane kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,

- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej i dokumentacji geotechnicznej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzanych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje a przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Zasady prowadzenia oraz wymagania odnośnie dziennika prowadzenia budowy są zamieszczone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury.

b) Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje się do rejestru obmiarów.

c) Dzienniki laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne (jeżeli są konieczne), deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy oraz inne wymagane prawem i ST dokumenty będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

d) Pozostałe dokumenty

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz wymienionych w punktach (1)-(3) następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencja na budowie,
- inne dokumenty i opracowania wymagane przez Prawo Budowlane i projekt.

e) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów i urządzeń.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Badania, kontrole i pomiary należy prowadzić zgodnie z wymaganiami ST, obowiązującymi przepisami i zasadami sztuki budowlanej oraz zaleceniami producentów.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z odpowiednią częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzanie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odległości od sąsiadujących budowli i jej zabezpieczenia,
- badanie odchylenia osiowego,
- sprawdzanie zgodności z dokumentacją projektową,
- kontrola posadowienia obiektów w zależności od warunków geotechnicznych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, przedmiarem i ST w jednostkach zgodnymi w przedmiarze o ile Inspektor nadzoru nie zaleci inaczej.

Obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed tym terminem. Za zgodą Inspektora nadzoru termin powiadomienia może być krótszy.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie, nie zwalniają Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jednostki ilości robót i materiałów powinny być zgodne z kosztorysem ślepym (przedmiarem).

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót powinny być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą dostarczane przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia lub sprzęt wymagają badań atestujących lub innych wymaganych przez ST albo projekt to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa wymaganych badań.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodwołalne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczanymi na karcie rejestracji obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru robót:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiór częściowy
- odbiór ostateczny
- odbiór pogwarancyjny

8.2 Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednocześnie powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

Roboty zanikające lub ulegające zakryciu:

- sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- przydatności podłoża naturalnego do budowy (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności),
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym;
- roboty montażowe wykonania rur, kanałów, przykanalików, kabli,
- wykonanie studni, obudów pompowni,
- wykonanie fundamentów,
- wykonanie izolacji,
- oznaczenie trasy podlegające zakryciu,
- wykonane zabezpieczenie i prace związane z kolizjami i zbliżeniami do istniejących obiektów;
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia,
- długości i średnicy przewodów wraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów;
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,

8.3 Odbiór przewodów kominowych, instalacji i urządzeń technicznych

Próby i odbiory przewodów kominowych, instalacji i urządzeń technicznych muszą obejmować w szczególności:

- przewody kominowe – dymowe, spalinowe i wentylacyjne,
- instalacje wewnętrzne w obiekcie budowlanym i zewnętrzne na działce budowlanej: kanalizacyjne, wodociągowe, klimatyzacyjne, elektroenergetyczne i oświetleniowe, sygnalizacyjno – alarmowe, odgromowe, gazów technicznych i sprężonego powietrza, instalacje technologiczne itp.
- urządzenia dźwigowe, przenośnikowe i inne,
- urządzenia technologiczne itp.

Przy dokonywaniu badań, prób i odbiorów należy uwzględnić zasady odbioru zawarte w odpowiednich Polskich Normach oraz „Warunkach technicznych wykonywania i odbioru robót”.

8.4. Odbiór częściowy i odbiór etapowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

Odbiór etapowy polega na ocenie ilości i jakości części robót stanowiących z reguły całość techniczną. Podział budowy na odcinki lub etapy kwalifikujące się do odbiorów etapowych dokonuje się w czasie projektowania organizacji robót.

Roboty do odbioru częściowego lub etapowego zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy, z jednocześnie powiadomieniem Inspektora Nadzoru, który dokonuje wyboru.

8.5. Rozruch technologiczny

O potrzebie oraz zakresie rozruchu technologicznego zadecyduje Zamawiający, podając odpowiednie ustalenia w umowie.

W obiekcie można przystąpić do próbnego rozruchu technologicznego po wykonaniu badań i sprawdzeń oraz dokonaniu odbioru instalacji technicznych związanych z obiektem budowlanym, jak też urządzeń technologicznych.

Do pełnego rozruchu technologicznego, równoznacznego z przystąpieniem do eksploatacji, może dojść po dokonaniu odbioru końcowego gotowego obiektu.

8.6. Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w dokumentacji projektowej umożliwiającej przygotowanie dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

W skład dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego wchodzi:

- pozwolenie na budowę, projekt budowlany, projekt wykonawczy i inne projekty, przedmiar robót, pozwolenie na użytkowanie, decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu,
- wszelkie inne pozwolenia urzędowe związane z realizacją obiektu,
- oryginał dziennika budowy z dokumentami, które zostały włączone w trakcie realizacji budowy,
- dziennik montażu (rozbiórki) O jeżeli był prowadzony,
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- protokoły odbiorów częściowych i końcowych,
- wyniki badań, prób (np. rozruchowych) i sprawdzeń, protokoły odbioru instalacji i urządzeń technicznych oraz przewodów kominowych,
- geodezyjna dokumentacja powykonawcza robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopia mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- dokumentacja powykonawcza: projekt budowlany, projekt wykonawczy i inne opracowania projektowe, opisy i rysunki zamienne uwiarygodnione przez projektanta, kierownik budowy i inspektora nadzoru inwestorskiego,
- rysunki (dokumentacja) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- oświadczenie kierownika budowy o:
 - zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami,
 - doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,
 - o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania,
- aprobaty techniczne – deklaracje zgodności – oraz certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B” dla materiałów i urządzeń,
- instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń (DTR),
- kwarty gwarancyjne urządzeń technicznych,
- instrukcje eksploatacji obiektu, instalacji,
- operat zabezpieczenia przeciwpożarowego.

Jeżeli w trakcie realizacji obiektu zaszła potrzeba wykonania mających istotne znaczenie opracowań, ekspertyz oraz innych opinii lub dokumentów, to należy je włączyć do dokumentacji powykonawczej.

Wykonawca dostarczy, przed zakończeniem robót, po sześć egzemplarzy instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego, elektrycznego lub elektronicznego.

Ramowy zakres instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń obejmuje:

- Stronę tytułową: tytuł instrukcji, datę wykonania urządzenia (systemu)
- Spis treści
- Informacje o producencie lub dostawcy: nazwa i adres firmy, nr telefonu, faksu, e-mail
- Gwarancje producenta, dostawcy lub wykonawcy
- Opis działania urządzenia lub każdego elementu składowego układu
- Instrukcje instalacyjne doprowadzenia i odprowadzenia mediów i ich zabezpieczenia
- Procedury rozruchu, zasady ew. regulacji, zasady eksploatacji, instrukcje wyłączenia z eksploatacji
- Instrukcje postępowania awaryjnego
- Instrukcje konserwacji i napraw wraz z niezbędnymi rysunkami lub schematami, numerami i wykazami części zamiennych, nazwami smarów i innych niezbędnych informacji dla zapewnienia prawidłowej eksploatacji i trwałości urządzeń
- Adres kontaktowy dla serwisu producenta.

Dla bardziej złożonych, skomplikowanych urządzeń i aparatów wymagane jest odrębne opracowanie instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji. Założenia do takiej instrukcji powinny być podane projekcie technologicznym.

8.7. Odbiór ostateczny robót

8.7.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.7.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, robót uzupełniających lub robót wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej

dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.7.2. Dokumenty odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące elementy:

- a) Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeżeli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- b) recepty i ustalenia technologiczne,
- c) dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- d) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze ST, SST i ewentualnie PZJ,
- e) deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST, SST i ewentualnie PZJ oraz inne dokumenty potwierdzające możliwość stosowania użytych materiałów w budownictwie,
- f) opinię technologiczną sporządzaną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST, SST i PZJ,
- g) rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń (sieci),
- h) geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- i) szkice polowe,
- j) wykaz współrzędnych elementów wybudowanego uzbrojenia podziemnego,
- k) kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,
- l) inne dokumenty wymagane obowiązującymi przepisami,

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.8. Odbiór po okresie rękojmi

Pod koniec okresu rękojmi Zamawiający oraz właściciel obiektu zorganizują odbiór „po okresie rękojmi”. Do odbioru tego należy przygotować następujące dokumenty:

- umowę o wykonaniu robót budowlanych,
- protokół odbioru końcowego obiektu,
- dokumenty potwierdzające usunięcie wad zgłoszonych w trakcie odbioru końcowego obiektu – jeżeli były zgłoszone wady,
- dokumenty dotyczące wad zgłoszonych w okresie rękojmi oraz potwierdzenia usunięcia tych wad,
- wszelkie inne dokumenty niezbędne do przeprowadzenia czynności odbioru.

8.9. Odbiór ostateczny - pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.7. „Odbiór ostateczny robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Szczegółowe zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty zostaną określone w umowie zawartej pomiędzy Zamawiającym i wybranym Wykonawcą.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Informacje podstawowe

Wykaz Polskich Norm (PN) i Norm Branżowych (NB) oraz innych przepisów związanych z poszczególnymi rodzajami robót zawierają Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (SST).

10.2. Inne dokumenty

- ❖ Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zmianami).
- ❖ Ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz. U. z 2006 r. Nr 164, poz. 1163 ze zm.).
- ❖ Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92, poz. 881 z 30.04.2004 r.).
- ❖ Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. nr 204 poz. 2087 z 2004 r.).
- ❖ Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz. U. nr 169 poz. 1386 z 12.09.2002 r.).
- ❖ Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. nr 132 poz. 622 z 20.11.1996 r. z późn. zmianami).
- ❖ Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. nr 62 poz. 628 z 20.06.2001 r. z późn. zmianami).
- ❖ Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. nr 62 poz. 627 z 20.06.2001 r. z późn. zmianami).
- ❖ Ustawa z dnia 22 stycznia 2000 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz. U. nr 15 poz. 179 z 2000 r. z późn. zmianami).
- ❖ Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz. 163 z późn. zmianami).
- ❖ Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. nr 147, poz. 1229 z 2002 r. z późn. zmianami).
- ❖ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 29 grudnia 2021 r. sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-przestrzennego (Dz. U. z dnia 29 grudnia 2021 r. Poz. 2454)
- ❖ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich

- usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z 15.06.2002 r.) z późn. zmianami.
- ❖ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126 z 2003 r.).
 - ❖ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z 2003 r.).
 - ❖ Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650 z 1997 r.).
 - ❖ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 121, poz. 1138 z 16.06.2003 r.).
 - ❖ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. nr 121, poz. 1139 z 16.06.2003 r.).
 - ❖ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności (Dz. U. nr z 22.04.1998 r.).
 - ❖ Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz. U. nr 120 poz. 1021 z 16.07.2002 r. z późn. zmianami).
 - ❖ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 maja 2004 r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (Dz. U. nr 130, poz. 1386 z 2004 r.).
 - ❖ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198 poz. 2041 z 2004 r.).
 - ❖ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 108, poz. 953 z 2002 r. z późn. zmianami).

SAB STUDIO ARCHITEKTONICZNE BARSZCZEWSKI

70-781 Szczecin, ul. Beżowa 20/17

OBIĘKT BUDOWLANY:

HYDROIZOLACJA I REMONT ŚCIAN FUNDAMENTOWYCH
UNIwersYTET MORSKI W GDYNI
BUDYNEK J - ARCHIWUM
GDYNIA, UL. MORSKA 81-87

INWESTOR:

UNIwersYTET MORSKI W GDYNI
81-225 GDYNIA, UL. MORSKA 81-87

TYTUŁ OPRACOWANIA:

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

NUMER SPECYFIKACJI:

SST-1.0.1
HYDROIZOLACJE I RENOWACJE BUDYNKÓW

OPRACOWAŁ:

mgr inż. arch. Dominik Barszczewski
upr.nr 19/ZPOIA/OKK/2007

DATA OPRACOWANIA:

Styczeń 2024r.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, prowadzenia robót związanych z wykonaniem zadania inwestycyjnego pn. **HYDROIZOLACJA I REMONT ŚCIAN FUNDAMENTOWYCH, BUDYNEK J – ARCHIWUM, UNIWERSYTET MORSKI W GDYNI, UL. MORSKA 81-87** zgodnie z zakresem robót przedstawionym w specyfikacji przetargowej i przedmiarze robót. Podstawą opracowania niniejszej SST są przepisy obowiązującego prawa, normy i zasady sztuki budowlanej.

1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza SST traktowana jest obok Dokumentacji Przetargowej i przedmiaru robót jako pomocnicza dokumentacja przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

1.3. Zakres robót objętych SST

Zakres SST obejmuje odtworzenie hydroizolacji przyziemnej części istniejącego budynku wraz z robotami towarzyszącymi.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

1.4.1. Przekazanie terenu Budowy

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

1.4.2. Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

1.4.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Przetargową i ST

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

1.4.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

1.4.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

1.4.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

1.4.10. Ochrona i utrzymanie robót

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

1.4.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – nazwy i kody grup, klas i kategorii robót

45111300-1 Roboty rozbiórkowe
45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
45320000-6 Roboty izolacyjne
45410000-4 Tynkowanie
45443000-4 Roboty elewacyjne
45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne
45261400-8 Pokrywanie

1.6. Określenia podstawowe

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Rodzaje materiałów

Materiały stosowane do renowacji i wykonania hydroizolacji:

- pierwotnych i wtórnych hydroizolacji z elastycznej polimerowej powłoki grubowarstwowej (FPD), mineralnych szlamów uszczelniających (MDS), modyfikowanych tworzywami sztucznymi grubowarstwowymi powłok bitumicznych (PMBC; dawniej KMB) oraz z modyfikowanej emulsji asfaltowej.
- przepón poziomych przeciw kapilarnie podciąganej wilgoci w murach ceglanych oraz mieszanych (z cegły i kamieni naturalnych) za pomocą iniekcji w technologii kremów, iniekcji grawitacyjnej (bezcisnieniowej), niskociśnieniowej oraz wielostopniowej
- iniekcji kurtynowej "w grunt" z żelu akrylowego oraz iniekcji uszczelniających rysy i przecieki jak również na wykonanie iniekcji wypełniających rysy z zastosowaniem zaczynów cementowych
- systemu tynków renowacyjnych WTA (stosowanych jako środki towarzyszące przy renowacji zawilgoconych i zasolonych murów budynków i budowli)
- systemowej renowacji antypleśniowej i uszczelnienia od wewnątrz
- robót wykończeniowych, uzupełniających i dodatkowych

Materiały stosowane do wykonania obróbek blacharskich:

- stop rektyfikowanego elektrolitycznie cynku o czystości 99,995% i precyzyjnie określonej zawartości miedzi, tytanu i aluminium według PN-EN 988.

2.2. Pozostałe materiały

Zgodnie z Dokumentacją przetargową, Zestawieniem materiałów zawartym w Przedmiarze Robót.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

3.2. Przewiduje się zastosowanie pełnosprawnego sprzętu i maszyn oraz środków transportu technologicznego właściwych dla danego rodzaju robót, a także wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie:

- do przygotowania podłoża: młotki, przecinaki, szczotki, szczotki druciane, szpachelki, odkurzacze przemysłowe, urządzenia do mycia hydrodynamicznego;
- do nakładania preparatów grzybobójczych, przeciwsolnych i gruntujących: pędzle, szczotki, wałki, urządzenia do natrysku;
- do przygotowania materiałów hydroizolacyjnych, zapraw oraz preparatów iniekcyjnych: naczynia i wiertarki wolnoobrotowe z mieszadłem, mieszarki, naczynia, wiadra, waga;
- do nakładania zapraw i mas hydroizolacyjnych: kielnie, pace, wałki, pędzle, urządzenia do natrysku z kompletnym osprzętem;
- do wiercenia otworów iniekcyjnych: elektropneumatyczna wiertnica bezwibracyjna z odpowiednimi wiertłami, prowadnice umożliwiające zachowanie równoległości otworów i jednakowego kąta nachylenia;
- do odpylecia otworów: odkurzacz przemysłowy, butla ze sprężonym powietrzem;
- do wykonywania iniekcji w technologii kremów iniekcyjnych: pistolet do mas, pompa do iniekcji lub inne narzędzie zaopatrzone w lancę iniekcyjną;
- do wykonywania iniekcji grawitacyjnej: zasobniki, lejki lub inne narzędzia pozwalające na wprowadzenie preparatu w mur i kontrolę jego zużycia;
- do wykonywania iniekcji ciśnieniowej: pompa iniekcyjna z kompletnym osprzętem (węże, pakery, lance, manometry itp.);
- do zasklepiania otworów - lejek, pompa
- do kątowego odczyszczenia blachy służą krawędziarki, prasy i urządzenia do profilowania. Elementy liniowe, jak pokrycie murków i gzymsów wykonywane są na krawędziarkach. Pokrycia te dostępne są w długościach od 1 do 4 m (czasami nawet do 6 lub 12 m).
- w profilowaniu pasów na rąbek z blachy sprawdzają się zarówno małe urządzenia z serii MINIPROF, jak i większe maszyny typu SPA 30/80.
- w robotach blacharskich narzędziem stosowanym do wycinania są nożyce ręczne proste oraz otworów
- cięcie blachy za pomocą ręcznej piłki do metalu lub elektrycznej pilarki ręcznej jest uzasadnione przede wszystkim w przypadku, gdy geometria elementów nie pozwala na zastosowanie wymienionych wyżej metod.

3.3. Pozostały sprzęt i sprzęt zamienny

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne” oraz zaleceniami Producenta wyrobu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania dotyczące wtórnych izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych

Podczas renowacji zawilgoconych budynków podstawowym zadaniem jest ich osuszenie, czyli trwałe obniżenie poziomu zawilgocenia (zazwyczaj do poziomu 3-6% wilgotności masowej), co z kolei umożliwi prowadzenie dalszych prac budowlanych i konserwatorskich, a po ich zakończeniu użytkowanie budynku zgodnie z przewidzianym przeznaczeniem. Kluczowym elementem procesu osuszania budynku jest usunięcie źródła zawilgocenia poprzez wykonanie wtórnych izolacji przeciwwilgociowych lub wodochronnych. Zasady ich wykonywania opisane zostały m.in. w instrukcji WTA nr 4-6-14/D: Wtórne hydroizolacje przyziemnych części budynków.

Na podstawie informacji uzyskanych w procesie diagnostyki budowli, po uwzględnieniu warunków gruntowo-wodnych projektant systemu wtórnej hydroizolacji budynku tworzy koncepcję uszczelnienia, w ramach której należy wykonać:

izolacje przeciwwilgociowe – chroniące obiekty przed działaniem wilgoci zawartej w gruncie oraz wody nie wywierającej ciśnienia hydrostatycznego, izolacje wodochronne – zabezpieczające obiekty przed działaniem wody wywierającej parcie hydrostatyczne, a w razie konieczności opracować rozwiązania alternatywne.

Odtworzenie hydroizolacji przyziemnej części istniejącego budynku, o ile jest to technicznie i ekonomicznie możliwe, należy wykonywać od zewnątrz, tj. w taki sposób, aby całkowicie uniemożliwić wnikanie wody oraz wilgoci w strukturę przegród zagłębionych w gruncie. Odpowiednio zaprojektowane i wykonane wtórne uszczelnienie zewnętrzne może mieć zastosowanie w przypadku każdej z czterech form obciążenia wodą w gruncie. Należy upewnić się, czy wszystkie stosowane materiały są kompatybilne (tj. nie oddziałują na siebie w sposób powodujący ich destrukcję) – nie tylko ze sobą, ale również ze starymi materiałami hydroizolacyjnymi, które występują na uszczelnianej powierzchni. Należy

uwzględniać prawidłowe zabezpieczenie wszelkich tzw. miejsc krytycznych, tj. miejsc zakończenia uszczelnienia, połączeń różnych elementów konstrukcji, spoin roboczych i dylatacyjnych, przejść instalacyjnych, itp.

Częścią ogólnej koncepcji wtórnej hydroizolacji zewnętrznej może być system odwadniający (drenaż). System drenażowy jest stosowany w przypadku występowania gruntów spoistych lub nieprzepuszczalnych, w celu zredukowania obciążenia od spiętrzającej się wody infiltracyjnej. Instalacja systemu odwodnienia ma sens tylko wówczas, gdy gromadzona woda może zostać w odpowiedni sposób odprowadzona. Należy ponadto zapewnić utrzymanie stałej funkcjonalności systemu drenażowego poprzez jego regularną konserwację.

5.2. Rodzaje materiałów izolacyjnych

Do wtórnej hydroizolacji odsłoniętych elementów istniejących budynków można stosować następujące materiały:

- Modyfikowane tworzywami sztucznymi bitumiczne masy grubowarstwowe (KMB/PMBC) – są to materiały jedno- lub dwukomponentowe, które można nanosić zarówno ręcznie jak i mechanicznie. Zapewniają ochronę przed wilgocią oraz wodą w niemal każdych warunkach gruntowo-wodnych.
- Cienkowarstwowe zaprawy (szlasy) uszczelniające (MDS) – przygotowane fabrycznie zaprawy, których szczelność zapewniana jest dzięki odpowiednio dobranemu stosowi okrucowemu oraz dodatkom hydrofobizującym. Materiał ten występuje w odmianie sztywnej lub elastycznej.
- Elastyczne polimerowe powłoki grubowarstwowe (FPD) – łączące właściwości bezrozpuszczalnikowego, elastycznego szlamu uszczelniającego oraz bitumicznej powłoki grubowarstwowej. Są to dwukomponentowe masy reaktywne do szybkiego uszczelniania elementów budynków i budowli.
- Rolowe materiały bitumiczne (papy) – pozyskiwane poprzez nasączenie specjalnej osnowy masą bitumiczną modyfikowaną tworzywami sztucznymi. Materiał osnowy to najczęściej włókno szklane lub poliestrowe.
- Membrany uszczelniające z tworzyw sztucznych (folie) – głównie z polietylenu, polipropylenu oraz polichlorku winylu (PVC) w formie cienkowarstwowych (0,2 do 1,0 mm) arkuszy, taśm i brytów.
- Emulsje i roztwory bitumiczne oraz polimerowe masy powłokowe (FLK) – jednokomponentowe materiały nakładane zazwyczaj metodą malarską (pędzlem, wałkiem lub agregatem).

Podczas aplikacji materiału hydroizolacyjnego należy przestrzegać zaleceń producenta odnośnie maksymalnej dopuszczalnej wilgotności podłoża. Jeśli występuje wilgoć działająca na hydroizolację od strony podłoża, trzeba zastosować dodatkową izolację pośrednią, np. z mineralnej cienkowarstwowej zaprawy uszczelniającej (szlamu). Sytuacja taka występuje w szczególności w strefie połączenia ścian/fundament.

Ponieważ kondensacja pary wodnej może powodować tworzenie się działającej antyadhezyjnie warstwy wilgoci na podłożu, w momencie prowadzenia prac uszczelniających temperatura podłoża musi być wyższa o co najmniej 3°C od temperatury punktu rosy otaczającego powietrza.

Powierzchnię przygotowaną do uszczelnienia trzeba zazwyczaj w odpowiedni sposób zagruntować, przy czym rodzaj i sposób aplikacji preparatu gruntującego musi być dopasowany zarówno do podłoża (rodzaj, chłonność, wilgotność, występujące stare powłoki hydroizolacyjne), jak i do wybranego systemu hydroizolacji. Przed przystąpieniem do nakładania warstwy uszczelniającej należy zachować zalecane przez producenta systemu czasy oczekiwania.

5.3. Wykonanie podłoża pod izolację przeciwwilgociową i wodochronną

Wykaz czynności związanych z przygotowaniem podłoża dla izolacji wtórnych (wykonywanych przy pracach renowacyjnych) z materiałów bitumicznych i mineralnych:

- skucie tynków, oczyszczenie powierzchni,
- wykucie i naprawa spoin,
- wykucie i naprawa bruzd, rozkucie i naprawa bruzd w podłożach z cegły,
- usunięcie starych powłok bitumicznych, czyszczenie powierzchni muru przez piaskowanie,
- fazowanie narożników zewnętrznych,
- impregnacja biobójcza i przeciwsolna,
- ręczne gruntowanie podłoża pod masy uszczelniające,
- natryskowe gruntowanie podłoża pod masy uszczelniające,
- wyrównanie podłoża,
- ochrona powierzchni tynku siatkami oraz zabezpieczenie okien folią.

Wykaz czynności związanych z przygotowaniem dla izolacji pierwotnych z materiałów bitumicznych i mineralnych:

- oczyszczenie i zmycie podłoża,
- przeszlifowanie i odkurzenie podłoża,
- gruntowanie podłoża,
- wyrównanie podłoża przez szpachlowanie.

Zakres robót przygotowawczych określany jest przez dokumentację projektową dla każdego obiektu

5.4. Zalecenia dotyczące przygotowania podłoża

- Odsłonięcie podziemnej części budynku

Przed przystąpieniem do prac, uszczelnianą powierzchnię należy odsłonić (odkopać), tak aby stworzyć odpowiednią przestrzeń dla planowanego frontu robót, oraz w odpowiedni sposób przygotować. Trzeba przy tym uwzględnić wpływ odsłonięcia części podziemnej budynku na stabilność jego konstrukcji – jeśli to konieczne budynek odkopuje się i uszczelnia odcinkowo.

Wykopy fundamentów mogą być obudowane, nie obudowane, ze skarpami, lub ze skarpami obudowane w dolnej części. Wykonuje się je ręcznie lub mechanicznie.

Dopuszczalne głębokości wykopów nieobudowanych o ścianach pionowych w gruntach o normalnej wilgotności, gdy nie występują wody gruntowe, a teren nie jest obciążony nasypem wynoszą:

- w gruntach skalistych litych – 4,0 m,
- w gruntach bardzo spoistych zawartych – 2,0 m,
- w pozostałych gruntach – 1,0 m

Dopuszczalne pochylenie nieumocnionych skarp wykopów tymczasowych:

Lp.	Kategorie gruntu	Nachylenie skarp wykopów o głębokości do 3 m
a	b	01
01	I-III	1:1,50
02	III	1:1,25
03	IV	1:0,50

- Podłoże pod wtórne izolacje zewnętrzne.

Po odsłonięciu podłoże trzeba gruntownie oczyścić i ocenić. Musi być ono wystarczająco nośne, stabilne wymiarowo i nieprzemarznięte. Dodatkowo – wolne od kurzu, luźnych elementów i wszelkich substancji zmniejszających przyczepność (np. tłuszczów, soli, zaczynu cementowego, środków antyadhezyjnych). Temperatura powierzchni elementów uszczelnianych oraz powietrza nie powinna być niższa niż +5°C.

Należy usunąć stare powłoki izolacyjne, skuć stare tynki, usunąć luźne i niezwiązane bądź skorodowane fragmenty muru, wydrapać słabe i zniszczone spoiny oraz inne materiały mające wpływ na przyczepność następnych warstw.

W zależności od stanu ściany wykonać impregnację biobójczą i/lub blokadę przeciwsolną.

Ubytki, kawerny, puste spoiny naprawić/uzupełnić systemową zaprawą naprawczą, dopasowaną do rodzaju podłoża. Przy większych nierównościach konieczne może być stosowanie tynku wyrównującego. Ubytki o głębokości do 5 mm, na podłożach izolowanych masami FPD oraz PMBC, można naprawiać masą uszczelniającą, do napraw głębszych należy stosować tylko materiały mineralne. Narożniki zewnętrzne należy zaokrąglić lub szlifować. W narożnikach wewnętrznych trzeba wykonać wyoblenia z odpowiedniej zaprawy, o promieniu ok. 5 cm lub kliny 45°. Niedopuszczalne jest pozostawienie ostrych krawędzi i wystających z podłoża fragmentów konstrukcji.

- Ważniejsze zalecenia dotyczące przygotowania podłoża pod wtórne izolacje wewnętrzne.

Konieczne jest uzyskanie nośnego podłoża oraz zapewnienie jak największej przyczepności materiału izolacyjnego. Okładziny, jastrychy, wymalowania i inne powłoki jak również tynki i zniszczone spoiny należy usunąć. W zależności od stanu ściany wykonać impregnację biobójczą i/lub blokadę przeciwsolną. Ubytki, puste spoiny i nierówności naprawić/uzupełnić systemową zaprawą naprawczą.

5.5. Wymagania dotyczące wbudowywania poszczególnych wyrobów hydroizolacyjnych

5.10.11 Hydroizolacje pionowe i poziome z polimerowych powłok grubowarstwowych FPD

Elastyczne polimerowe powłoki grubowarstwowe (FPD), jako materiał nowej generacji nie zostały jeszcze ujęte w instrukcji WTA 4-6-14/D (uwzględniono je natomiast w opracowanej w 2019 roku instrukcji WTA 4-9-19/D oraz wytycznych dotyczących uszczelniania budynków nowo wznoszonych). Jednakże jako, materiał łączący właściwości elastycznego szlamu uszczelniającego oraz bitumicznej powłoki grubowarstwowej, może być z powodzeniem stosowany do wykonywania wtórnych hydroizolacji zewnętrznych. Z uwagi na brak ogólnych zaleceń, szczególną uwagę warto zwrócić na rekomendacje producenta. Materiał należy nakładać w min. dwóch warstwach metodą szpachlowania, szlamowania lub natrysku. Z uwagi na zwiększoną przyczepność można go nakładać zarówno na podłoża mineralne, jak i niematerialne. Ma on zwiększoną zdolność mostkowania rys, a dzięki wysokiej odporności na nacisk może być stosowany w przypadku budynków posadowionych głębiej niż 3 metry poniżej poziomu gruntu.

Minimalna grubość powłok wykonywanych z elastycznych polimerowych powłok grubowarstwowych (FPD)

Obciążenie wodą	Grubość suchej powłoki	Przejścia robocze
Wilgoć gruntowa oraz niespiętrzająca się woda infiltracyjna	≥ 3 mm	2
Nie wywierająca ciśnienia woda na stropach zagłębionych w gruncie (umiarkowane obciążenie)	≥ 3 mm	2 *
Spiętrzająca się woda infiltracyjna oraz woda pod ciśnieniem	≥ 4 mm	2 *

* Wymagane całopowierzchniowe zastosowanie wkładki wzmacniającej

5.10.12 Hydroizolacje pionowe i poziome z materiałów cementowych MDS (szlamów)

Sztywne cienkowarstwowe zaprawy uszczelniające tzw. szlasy (MDS) można z reguły stosować wyłącznie na podłożach mineralnych (o ile producent wyraźnie nie dopuszcza innej możliwości). Z uwagi na brak możliwości mostkowania rys, podłoże nie może być podatne na spękania. Elastyczne szlasy uszczelniające są w stanie mostkować pęknięcia rzędu rys skurczowych – poniżej 0,2 mm.

Zaprawę należy nakładać w min. dwóch warstwach metodą malarską (potocznie określanej metodą szlamowania), urządzeniem natryskowym, względnie poprzez szpachlowanie. W praktyce zastosowanie szlamów uszczelniających w istniejących budynkach ogranicza się najczęściej do wykonania uszczelnienia strefy cokołowej oraz wykonania tzw. izolacji pośredniej w miejscu występowania wilgoci działającej od strony podłoża.

Minimalna grubość powłok wykonywanych z mineralnych szlamów uszczelniających (MDS):

Obciążenie wodą	Grubość suchej powłoki	Przejścia robocze
Wilgoć gruntowa oraz niespiętrzająca się woda infiltracyjna	≥ 2 mm	2
Nie wywierająca ciśnienia woda na stropach zagłębionych w gruncie (umiarkowane obciążenie)	≥ 2 mm	2
Spiętrzająca się woda infiltracyjna oraz woda pod ciśnieniem	≥ 3 mm	2 *

* Rozwiązanie systemowe musi przeciwdziałać ewentualnemu działaniu wody od strony podłoża (ciśnienie negatywne)

5.10.13 Hydroizolacje pionowe i poziome z materiałów bitumicznych PMBC

W przypadku wykonywania hydroizolacji wtórnej z modyfikowanych tworzywami sztucznymi bitumicznych mas grubowarstwowych (KMB/PMBC), materiał nakłada się na przygotowane i zagruntowane podłoże metodą szpachlowania lub przy użyciu odpowiedniego urządzenia do natrysku. Jak każdą izolację powłokową (tj. aplikowaną w postaci płynnej lub półpłynnej) nakłada się ją w co najmniej dwóch warstwach (operacjach roboczych). Sumaryczna grubość powłoki ma odpowiadać wymaganiom podanym w tab. 2 przy zachowaniu grubości warstwy mokrej i zużycia materiału podanych przez producenta. Aby zapewnić prawidłowe wysychanie materiału oraz zapobiec powstawaniu spękań, przewidziana grubość warstwy w stanie mokrym w żadnym miejscu nie powinna zostać przekroczona o więcej niż 100%.

W zależności od występującego obciążenia wodą może być wymagane wtopienie w pierwszą warstwę uszczelnienia wkładki wzmacniającej. Zastosowanie wkładki „wymusza” aplikację materiału w dwóch cyklach roboczych oraz nałożenie warstw o odpowiedniej grubości, a ponadto zwiększa wytrzymałość na ściskanie masy KMB.

Przy stałych obciążeniach, jakimi są ciężar gruntu i ciśnienie wody, może wystąpić zmniejszenie grubości suchej powłoki. Nie to prowadzi automatycznie do braku działania uszczelnienia. Należy jednak pamiętać, że mas KMB nie powinno się stosować w przypadku konstrukcji posadowionych w gruncie na głębokości większej niż 3 m.

Minimalna grubość powłok wykonywanych z grubowarstwowych mas bitumicznych (KMB/PMBC):

Obciążenie wodą	Grubość suchej powłoki	Przejścia robocze
Wilgoć gruntowa oraz niespiętrzająca się woda infiltracyjna	≥ 3 mm	2 *
Nie wywierająca ciśnienia woda na stropach zagłębionych w gruncie (umiarkowane obciążenie)	≥ 3 mm	2 **
Spiętrzająca się woda infiltracyjna oraz woda pod ciśnieniem	≥ 4 mm	2 ***

* Nakładanie drugiej warstwy może być wykonywane metodą „świeże na świeże”

** Wkładka wzmacniająca wymagana we wszystkich narożnikach wewnętrznych i zewnętrznych

*** Wymagane całopowierzchniowe zastosowanie wkładki wzmacniającej

5.6 Miejsca krytyczne przy wykonywaniu wtórnych hydroizolacji przyziemia od zewnątrz

- Krawędzie uszczelnienia

Górne zakończenie hydroizolacji pionowej zazwyczaj łączy się w sposób ciągły z izolacją strefy cokołowej. Z kolei dolne powinno się znajdować co najmniej 10 do 15 cm (w zależności od rodzaju obciążenia wodą) poniżej górnej krawędzi ławy lub płyty fundamentowej. W miejscach połączeń z elementami nieposiadającymi uszczelnienia (np. naświetlami) materiał hydroizolacyjny należy wywinąć co najmniej 15 cm na element przylegający. Przy łączeniu dwóch różnych materiałów (np. w miejscu przejścia w strefę cokołową), muszą one zachodzić na siebie na co najmniej 15 cm, a szczególną uwagę należy zwrócić na kompatybilność systemu.

Powierzchnie styku oraz zakończenia istniejących hydroizolacji trzeba usunąć w pasie min. 30 cm, aż do momentu odsłonięcia nośnego podłoża. Pozostałą część istniejącego uszczelnienia należy dokładnie oczyścić, a wszelkie luźne fragmenty usunąć. Stare izolacje mogą stanowić podłoże pod grubowarstwowe powłoki bitumiczne, o ile oba materiały są ze sobą kompatybilne (powłoki smołowe są na ogół nieodpowiednie jako podłoża pod grubowarstwowe masy bitumiczne). W przypadku wątpliwości, zgodność obu materiałów powinno się potwierdzić. Ponadto istniejącą izolację należy sprawdzić pod kątem przyczepności do podłoża. Na oczyszczone stare uszczelnienie trzeba nałożyć zalecany przez producenta hydroizolacji wtórnej środek, którego zadaniem jest zapewnienie odpowiedniej przyczepności nowej powłoki.

- Złącza konstrukcyjne

Podczas wykonywania wtórnej hydroizolacji od zewnątrz szczególną uwagę należy zwrócić na wszelkie złącza konstrukcyjne. Wybór sposobu uszczelnienia złącza zależy od jego typu, rodzaju elementów występujących po obu jego stronach, rodzaju podłoża pod hydroizolację oraz obciążenia wodą.

Rozróżnia się dwa podstawowe typy złączy: spoiny robocze oraz dylatacyjne (ruchome).

Spoiny robocze to połączenia o niewielkiej szerokości i nieznacznym ruchu krawędzi. Przykładem takiego złącza w konstrukcjach murowych jest miejsce styku ścian konstrukcyjnych z posadzką.

Spoiny dylatacyjne to złącza o różnych szerokościach, o znacznych przesunięciach wzajemnych krawędzi. Przykładem złączy ruchomych są dylatacje technologiczne, termiczne, konstrukcyjne oraz przeciwdrganiowe.

W celu uszczelnienia złącza w pierwszą warstwę wtórnego uszczelnienia wtapia się wkładkę wzmacniającą lub (szczególnie w przypadku dylatacji) systemową taśmę uszczelniającą, przy czym rodzaj taśmy musi być dopasowany do rodzaju i szerokości złącza – przykładowe rozwiązanie uszczelnienia spoiny dylatacyjnej przedstawia rys. 1. Alternatywą do uszczelnienia powierzchniowego jest iniekcyjne wypełnienie spoiny suszącą cementową, żywicą epoksydową lub poliuretanową (w przypadku spoin roboczych), lub też odpowiednim żelem, np. akrylowym (w obu przypadkach).

- Przebiecia hydroizolacji

Przebiecia hydroizolacji spowodowane przez przejścia rur, kabli czy wsporników w obszarze występowania wody nienapierającej, spiętrzającej się wody infiltracyjnej oraz wody pod ciśnieniem uszczelnia się za pomocą specjalnych kołnierzy uszczelniających (przebiec szczelnych). W przypadku kontaktu z wilgotnym gruntem oraz niespiętrzającą się wodą infiltracyjną wystarczające jest połączenie materiału hydroizolacyjnego z istniejącym elementem przejścia, w sposób wskazany przez producenta stosowanego uszczelnienia. Materiał hydroizolacyjny należy wyprowadzić na element przejścia na co najmniej 5 cm.

W przypadku grubowarstwowych mas bitumicznych w miejscu połączenia z elementem przejścia formuje się fasetę z materiału uszczelniającego. Wystarczającą przyczepność masy bitumicznej do materiału, z którego wykonano element przejścia, można uzyskać np. poprzez uszorstnienie jego powierzchni.

Stosując polimerowe powłoki grubowarstwowe można dodać suszonego piasku kwarcowego (pozwala on na łatwiejsze formowanie fasety). Masy polimerowe wykazują też zwiększoną przyczepność do podłoży niemineralnych takich jak PVC czy elementy metalowe.

Alternatywnym rozwiązaniem jest uszczelnienie za pomocą specjalnych kołnierzy klejonych, przy czym z reguły znajdują one zastosowanie jedynie w przypadku przejść pod kątem prostym do elementu konstrukcji (co w istniejących obiektach zdarza się stosunkowo rzadko). Miejsce uszczelnienia przejść należy też w odpowiedni sposób zabezpieczyć podczas wypełniania wykupu. Przy planowaniu dalszych prac uszczelniających, należy dążyć do zachowania pomiędzy poszczególnymi przejściami oraz innymi sąsiadującymi elementami odległości większej niż 30 cm lub zastosować specjalnie formowane elementy uszczelniające.

- Zabezpieczenie hydroizolacji

Wtórna hydroizolację zewnętrzną należy chronić przed obciążeniami punktowymi i liniowymi, w tym również tymi powstającymi podczas zagęszczenia gruntu przy wypełnianiu wykupu. W tym celu trzeba zastosować odpowiednie warstwy ochronne, do układania których można przystąpić nie wcześniej, niż po całkowitym wyschnięciu (związaniu) materiału uszczelniającego. Ponadto materiały ochronne powinny być kompatybilne z zastosowanym materiałem hydroizolacyjnym. W tym celu stosuje się np. stabilne wymiarowo arkusze folii wytłaczanej (tzw. kubelkowej) – układane kubelkami na zewnątrz – z warstwą poślizgową z folii budowlanej. Płyty ochronne mogą również przejąć funkcję warstwy drenażowej. Rolę warstwy ochronnej mogą także pełnić płyty termoizolacji (izolacji perymetrycznej):

z twardej pianki z polistyrenu ekstrudowanego (XPS),

ze spienionego szkła (GS),

oraz – pod warunkiem, że posiadają dopuszczenia do takiego zastosowania:

styropianowe (EPS),

poliuretanowe (PUR).

Jeśli to konieczne należy zastosować dodatkową warstwę chroniącą przed przerastaniem korzeni.

W przypadku występowania wody spiętrzającej się oraz wody pod ciśnieniem płyty należy kleić całościowo, aby uniemożliwić wnikanie wody między płyty a hydroizolację

5.7 Wtórne hydroizolacje poziome – metody iniekcyjne

Pod pojęciem iniekcji, technologii iniekcji lub też iniekcji chemicznej należy rozumieć wprowadzenie środka chemicznego w strukturę muru w taki sposób, aby zapewnić jego rozprowadzenie w całym przekroju przegrody.

Celem iniekcji jest stworzenie ciągłej warstwy przerywającej podciąganie kapilarne, a także uzyskanie w strefie muru nad przeponą (po pewnym czasie – dzięki wymianie wilgoci z otaczającym otoczeniem) obszaru o normalnej wilgotności (wilgotności równowagowej). Aby osiągnąć stan wilgotności równowagowej nie jest jednak konieczne całkowite zahamowanie podciągania kapilarnego wilgoci w murze. Należy również zwrócić uwagę na fakt, że wtórna izolacja pozioma wykonana tą metodą, nie stanowi bariery przeciw wodzie napierającej (działającej pod ciśnieniem).

Przepona powinna być wykonana co najmniej 30 cm powyżej poziomu terenu lub najwyższego poziomu wód gruntowych. Aplikacja preparatu iniekcyjnego może być prowadzona na trzy sposoby: penetracyjny, ciśnieniowy i pulsacyjny w postaci aerozolu.

Aktualny stan technologii odtwarzania izolacji poziomych opisuje znowelizowana w 2015 roku instrukcja nr 4-10-15/D (wcześniej 4-4-04/D) niemieckiej organizacji WTA czyli Naukowo-Technicznego Stowarzyszenia na rzecz Konserwacji Budynków oraz Ochrony Zabytków (niem. Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege).

Ważniejsze zalecenia dotyczące wykonywania prac iniekcyjnych:

Przed przystąpieniem do prac iniekcyjnych należy przeprowadzić badania wstępne w ramach diagnostyki budynku, zaplanować szczegółowo przebieg prac oraz wykonać iniekcję próbną. Badania wstępne w ramach diagnostyki budynku obejmują przede wszystkim określenie:

- stopnia przesiąknięcia wilgocią (DFG) w planowanej strefie iniekcji,
- rozkładu zawilgocenia,
- rodzaju i ilości ewentualnych szkodliwych soli rozpuszczalnych,
- rodzaju i wytrzymałości materiałów,
- struktury muru (wolne przestrzenie, rysy szczeliny, warstwy),
- stabilności muru.

5.7.1 Iniekcja w technologii kremów iniekcyjnych

Otwory iniekcyjne wierce się na poziomie posadzki lub (w przypadku uszczelnienia powierzchni ścian od wewnątrz) na poziomie terenu. Otwory o średnicy 12 mm należy wykonać w jednym rzędzie, poziomo (zazwyczaj w spoinie), w rozstawie osiowym co 12 cm, na głębokość ok. 2 do 5 cm mniejszą niż grubość muru. Z otworów należy usunąć pył przez odessanie (zalecane) lub przedmuchiwanie sprężonym (niezaolejonym) powietrzem.

Krem iniekcyjny należy aplikować wkładając jak najgłębiej w otwór lancę iniekcyjną o średnicy dopasowanej do jego średnicy, a następnie równomiernie wyciskając krem przy jednoczesnym wysuwaniu lancy w kierunku od końca otworu do lica ściany. Należy zwrócić uwagę, aby otwór był wypełniony w całej objętości. Bezpośrednio po zakończeniu iniekcji otwory zamknąć szpachlówką uszczelniającą. Zaprawę należy wprowadzić w otwory iniekcyjne na głębokość 3-5 cm.

Mur w strefie iniekcji, tj. 30 cm powyżej i poniżej ciągu wywierconych otworów, uszczelnić przy zastosowaniu sztywnego, mineralnego szlamu uszczelniającego o wysokiej odporności na siarczany.

5.7.2 Iniekcja grawitacyjna

W przypadku iniekcji grawitacyjnej rozprowadzenie środka iniekcyjnego w murze następuje na skutek działania sił kapilarnych oraz grawitacji, dlatego iniekcji grawitacyjnej nie wykonuje się w murach o kapilarnym stopniu przesiąknięcia wilgocią większym niż 80%. Maksymalny (osiowy) rozstaw otworów powinien być dostosowany do chłonności muru i powinien wynosić od 10 cm do 12,5 cm. Średnica otworu zwykle wynosi 20-30 mm. Otwory wykonuje się z nachyleniem uzależnionym od struktury muru zazwyczaj wynoszącym 30 st. do 45 st.. Wiercenie należy jednak prowadzić w taki sposób, aby przeciąć co najmniej jedną spoinę, zaś w murach grubych (ponad 30 cm) przez co najmniej dwie spoiny wsporne. Głębokość wiercenia (mierzona w poziomie) powinna być o ok. 5 cm mniejsza od całkowitej grubości muru. Z otworów należy usunąć pył przez odessanie (zalecane) lub przedmuchiwanie sprężonym (niezaolejonym) powietrzem.

Jeżeli podczas wiercenia stwierdzone zostanie występowanie wewnątrz muru nieciągłości, spękań lub pustych przestrzeni, przez które mogłoby dochodzić do niekontrolowanych wycieków podawanego preparatu, to zakwestionowane otwory należy wypełnić mineralną zaprawą wypełniającą i iniekcijną o wysokiej płynności. Najwcześniej po 7 dniach od wprowadzenia zaprawy otwory iniekcyjne należy ponownie rozwiertć wiertłem o średnicy większej o ok. 2-4 mm. W przypadku, gdy nie jest możliwe zachowanie czasu niezbędnego na związanie zaprawy wypełniającej, można kontynuować prace iniekcyjne, przy czym należy wtedy wywiercić dodatkowy rząd otworów ok. 5 cm wyżej.

Mur w strefie iniekcji, tj. 30 cm powyżej i poniżej ciągu wywierconych otworów, uszczelnić przy zastosowaniu sztywnego, mineralnego szlamu uszczelniającego o wysokiej odporności na siarczany.

W wywierconych otworach obsadzić lejki lub pojemniki iniekcyjne, a następnie napełnić je preparatem iniekcyjnym. W trakcie trwania iniekcji należy na bieżąco uzupełniać środek iniekcyjny, tak aby nie dopuścić do całkowitego opróżnienia pojemnika. Z reguły nawiercone otwory wypełnia się kilkukrotnie, aż do uzyskania pełnego nasycenia obszarów wokół otworów - czas trwania iniekcji zależy od stopnia chłonności muru i jego wilgotności, nie może być jednak krótszy niż 24 godziny (zalecane 48 godzin). Jeżeli podczas iniekcji wystąpi niekontrolowany ubytek iniektu, konkretny otwór należy oznaczyć, aby wykonać w nim iniekcję wypełniającą rysy i pustki. Po zakończeniu iniekcji otwory należy wypełnić (zasklepić) mineralną zaprawą wypełniającą i iniekcyjną o wysokiej płynności.

5.7.3 Iniekcja niskociśnieniowa

Iniekcja ciśnieniowa może być wykonywana w murach całkowicie przesiąkniętych wilgocią kapilarną ($DFG \leq 95\%$). Średnica wykonywanych otworów powinna być dopasowana do stosowanych pakarów iniekcyjnych i wynosi zazwyczaj od 10 mm do 18 mm. Otwory iniekcyjne należy wiercić w jednym rzędzie, poziomo lub pod kątem do 45 st. do poziomu (lub też innym, dostosowanym do sposobu iniekcji), w rozstawie osiowym co 10-12,5 cm, na głębokość o 5 cm mniejszą niż grubość muru. W przypadku ścian o grubości przekraczającej 60 cm zaleca się wiercenie z obu jej stron - głębokość otworu wynosi wówczas ok. 2/3 grubości muru. Otwory poziome wiercić w spoinach wspornych. W przypadku otworów pod kątem wiercenie należy przeprowadzić tak, aby otwór przechodził przez co najmniej jedną, zaś w murach grubych (powyżej 30 cm) przez co najmniej dwie spoiny wsporne. Z otworów należy usunąć pył przez odessanie (zalecane) lub przedmuchiwanie sprężonym (niezaolejonym) powietrzem.

Jeżeli podczas wiercenia stwierdzone zostanie występowanie wewnątrz muru nieciągłości, spękań lub pustych przestrzeni, przez które mogłoby dochodzić do niekontrolowanych wycieków podawanego preparatu, to zakwestionowane otwory należy wypełnić mineralną zaprawą wypełniającą i iniekcyjną o wysokiej płynności. Najwcześniej po 7 dniach od wprowadzenia zaprawy otwory iniekcyjne należy ponownie rozwiercić wiertłem o średnicy większej o ok. 2-4 mm. W przypadku, gdy nie jest możliwe zachowanie czasu niezbędnego na związanie zaprawy wypełniającej, można kontynuować prace iniekcyjne, przy czym należy wtedy wywiercić dodatkowy rząd otworów ok. 5 cm wyżej.

Mur w strefie iniekcji, tj. 30 cm powyżej i poniżej ciągu wywierconych otworów, uszczelnić przy zastosowaniu sztywnego, mineralnego szlamu uszczelniającego o wysokiej odporności na siarczany.

W wywierconych otworach obsadzić pakery (wbijane lub wkręcane) i podłączyć pompę iniekcyjną. Iniekcję prowadzić przy jednostajnym ciśnieniu ok. 0,4-0,8 MPa, aż do uzyskania odpowiedniego zużycia preparatu iniekcyjnego (tj. zapewniającego pełne nasycenie obszarów wokół otworów). Ciśnienie musi być dostosowane do parametrów wytrzymałościowych iniektowanej przegrody - nie wolno od razu przykładać maksymalnego ciśnienia (należy je łagodnie zwiększać na końcówce iniekcyjnej). Jeżeli na pakercie przez 15-20 minut utrzymuje się stałe ciśnienie, można przyjąć, że dla danego otworu nastąpiło wysycenie przyległej przegrody. Zużycie preparatu iniekcyjnego oraz czas tłoczenia najlepiej ustalić na podstawie iniekcji próbnej. Jeżeli podczas iniekcji wystąpi spadek ciśnienia na końcówce iniekcyjnej, konkretny otwór należy oznaczyć, aby wykonać w nim iniekcję wypełniającą rysy i pustki. Po zakończeniu iniekcji otwory należy wypełnić (zasklepić) mineralną zaprawą wypełniającą i iniekcyjną o wysokiej płynności.

5.7.4 Iniekcja wielostopniowa

Iniekcja wielostopniowa znajduje zastosowanie szczególnie w przypadku murów bardzo jamistych (tj. zawierających znaczne ilości wolnych przestrzeni) o wysokim stopniu zawilgocenia. W przypadku najczęściej stosowanej odmiany iniekcji wielostopniowej, znanej również pod nazwą "mokre w mokre", do wypełnienia pustek oraz wstrzykiwania środka iniekcyjnego wykorzystuje się te same otwory iniekcyjne.

Średnica wykonywanych otworów powinna być dopasowana do stosowanych pakarów iniekcyjnych i wynosi min. 18 mm. Otwory iniekcyjne należy wiercić w jednym rzędzie poziomo lub pod kątem do 45 st. do poziomu (lub też innym, dostosowanym do sposobu iniekcji), w rozstawie osiowym co 10-12,5 cm, na głębokość o 5 cm mniejszą niż grubość muru. W przypadku ścian o grubości przekraczającej 60 cm zaleca się wiercenie z obu jej stron - głębokość otworu wynosi wówczas ok. 2/3 grubości muru. Wiercenie należy przeprowadzić tak, aby otwór przechodził przez co najmniej jedną, zaś w murach grubych (powyżej 30 cm) przez co najmniej dwie spoiny wsporne. Z otworów należy usunąć pył przez odessanie (zalecane) lub przedmuchiwanie sprężonym (niezaolejonym) powietrzem.

Mur w strefie iniekcji, tj. 30 cm powyżej i poniżej ciągu wywierconych otworów, uszczelnić przy zastosowaniu sztywnego, mineralnego szlamu uszczelniającego o wysokiej odporności na siarczany.

W wywierconych otworach obsadzić pakery (zaleca się pakery o dużej średnicy przepływu zaopatrzone w zawór iniekcyjny zasuwany) i podłączyć pompę iniekcyjną. Otwory wypełnić mineralną zaprawą wypełniającą i iniekcyjną o wysokiej płynności. Ciśnienie musi być dostosowane do parametrów wytrzymałościowych iniektowanej przegrody (zazwyczaj 0,2-0,3 MPa). Po 30-60 minutach przekłuć otwory ostrym szpikulcem i przystąpić do wykonania iniekcji metodą "mokre w mokre".

Iniekcję roztworem środka iniekcyjnego (proporcja mieszania 1:10) należy prowadzić przy jednostajnym ciśnieniu ok. 0,3-0,5 MPa, aż do uzyskania odpowiedniego zużycia preparatu iniekcyjnego (tj. zapewniającego pełne nasycenie obszarów wokół otworów). Ciśnienie musi być dostosowane do parametrów wytrzymałościowych iniektowanej przegrody - nie wolno od razu przykładać maksymalnego ciśnienia (należy je łagodnie zwiększać na końcówce iniekcyjnej). Jeżeli na pakercie przez 15-20 minut utrzymuje się stałe ciśnienie, można przyjąć, że dla danego otworu nastąpiło wysycenie przyległej przegrody. Zużycie preparatu iniekcyjnego oraz czas tłoczenia najlepiej ustalić na podstawie iniekcji próbnej. Po zakończeniu iniekcji pakery iniekcyjne należy usunąć, a otwory wypełnić (zasklepić) wodoszczelną szpachlówką uszczelniającą.

5.7.5 Iniekcja kurtynowa "w grunt"

Renowacja trudnodostępnych hydroizolacji lub wykonanie nowego uszczelnienia płaszczyznowego elementów stykających się z gruntem mogą być przeprowadzone przez iniekcję kurtynową, tj. iniekcję żelu w grunt bezpośrednio przylegający do budynku. Dzięki powierzchniowemu rozprowadzeniu materiału przylegający grunt staje się nieprzepuszczalny dla wody, dzięki czemu również rysy oraz ubytki występujące po zewnętrznej stronie konstrukcji zostają wypełnione i uszczelnione. Powstaje w ten sposób nowa warstwa uszczelniająca.

Średnica wykonywanych otworów powinna być dopasowana do stosowanych pakarów iniekcyjnych i wynosi zazwyczaj do 12 mm do 18 mm, a ich kąt nachylenia w przegrodach pionowych 0-45 st., w podłogach 90 st. (otwory wiercone prostopadle do podłogi). Rozstaw i układ otworów należy dostosować do rodzaju i stanu przegrody - zwykle wynosi on od 20 do 50 cm, przy czym im grubsza przegroda tym rozstaw otworów powinien być mniejszy a średnica większa. W najniższym rzędzie zaleca się zagęszczenie otworów. Z otworów należy usunąć pył przez odessanie (zalecane) lub przedmuchiwanie sprężonym (niezaolejonym) powietrzem.

W wywierconych otworach obsadzić pakery (wbijane lub wkręcane) i podłączyć pompę iniekcyjną. Iniekcję z zastosowaniem żelu akrylowego prowadzić poziomo, rozpoczynając od najniższego rzędu otworów. Należy zwrócić uwagę, aby zawory wszystkich pakarów były otwarte. Poszczególne pakery należy napełniać pod ciśnieniem do momentu wystąpienia wycieku preparatu iniekcyjnego przez otwory sąsiednie otwory, bądź do uzyskania zużycia materiału iniekcyjnego jak w iniekcjach próbnych. Głowicę mieszającą maszyny oraz kanał iniekcyjny należy następnie przepłukać wodą i zamknąć złącze zasuwowe. Po napełnieniu 2-3 rzędów pakery należy napełnić powtórnie, ponownie rozpoczynając od dołu. W tym celu należy otworzyć zawór pakera, zaaplikować materiał, wypłukać maszynę i kanał wtryskowy, oraz zamknąć złącze (w razie potrzeby powtórzyć). Ciśnienie iniekcji należy dostosować do stanu konstrukcji lub elementu budowlanego. Po zakończeniu iniekcji pakery iniekcyjne należy usunąć, a otwory wypełnić (zasklepić) wodoszczelną szpachlówką uszczelniającą.

5.8 Tynki renowacyjne oraz systemy antypleśniowe

Ważniejsze zalecenia dotyczące wykonywania tynków renowacyjnych:

Tynki renowacyjne wchłaniają wilgoć znajdującą się w murze i oddają ją do otoczenia pod postacią pary wodnej, a jednocześnie magazynują w sobie w postaci skryzalizowanej szkodliwe sole (nie dopuszczając do powstawania wykwitów na powierzchni). Tynków renowacyjnych nie wolno stosować miejscowo, tylko w miejscu wysoleń, lecz na wydzielonej (najlepiej architektonicznie) strefie, w której znajdują się uszkodzenia ścian, np. na zewnątrz, w strefie cokołowej lub na ścianach parteru, czy wewnątrz na ścianach piwnic.

Tynki renowacyjne są rozwiązaniem systemowym - niedopuszczalne jest mieszanie systemów. Dokumentacja i technologia prac renowacyjnych przygotowywane są zawsze dla konkretnego obiektu, dlatego zakres prac i czynności technologiczne dla różnych obiektów mogą się różnić.

Podane poniżej zalecenia mają charakter ogólny - wiążące są zawsze wymogi dokumentacji technicznej.

- Stare, zniszczone i zasolone tynki należy skuć do wysokości około 80 cm powyżej najwyższej widocznej lub ustalonej badaniami linii zasolenia i/lub zawilgocenia. Usunąć luźne i niezwiązane cząstki, zmurszałą zaprawę i fragmenty muru. Wykuć lub wydrapać skorodowaną zaprawę ze spoin na głębokość około 2 cm. Powierzchnię oczyścić mechanicznie (przetrzeć szczotką drucianą, zmyć wodą pod ciśnieniem - w zależności od jej stanu i umiejscowienia).

- Powierzchnię ściany starannie oczyścić i usunąć skażenia biologiczne. Po mechanicznym usunięciu skażeń biologicznych, jeśli jest to wskazane, wykonać impregnację biobójczą i/lub przeciwsolną.

- Na oczyszczonej powierzchni ściany wykonać obrzutkę półkryjącą lub całopowierzchniową o grubości nie większej niż 5 mm. Obrzutka jest składnikiem systemu tynków renowacyjnych, jednakże w przypadku konieczności wyrównania powierzchni i/lub uzupełnienia ubytków zaleca się wykonać ją bezpośrednio na murze (przed nałożeniem warstwy wyrównawczej). Obrzutkę należy pozostawić do związania przez min. 2 dni, utrzymując ją w tym czasie w stanie wilgotnym.

- Następnie uzupełnia się ubytki i wykonuje właściwe warstwy systemu tynków renowacyjnych, jednakże bez ponownego wykonywania obrzutki. Dla konkretnej sytuacji możliwe jest najpierw wyrównanie powierzchni, a następnie wykonanie obrzutki. Przy wykonywaniu obrzutki całopowierzchniowej konieczne jest wcześniejsze wypełnienie spoin.

- Ponieważ tynki renowacyjne powinny być nakładane w jednolitej grubości warstw, wyrównanie większych ubytków i nierówności powinno stanowić oddzielny etap prac. Do wypełniania ubytków (w tym reprofiliacji spoin w murze) można jednak przystąpić po związaniu i stwardnieniu obrzutki. W tym celu należy zastosować tynk podkładowy - opcjonalnie tynk renowacyjny. Przy szczególnie trudnych podłożach (mur niejednorodny pod względem materiałowym, z wtrąceniami, itp.) konieczne może być zastosowanie zabezpieczonych antykorozyjnie siatek tynkarskich. Powierzchnia warstwy wyrównawczej musi pozostać szorstka, nie wolno jej zacierać.

- System tynków renowacyjnych nakładany jest w jednej lub kilku warstwach, których układ (w zależności od poziomu zasolenia muru) należy ustalić na podstawie tablicy 0008. Należy przestrzegać wymaganej minimalnej grubości tynku 20 mm dla tynku renowacyjnego lub 25 mm dla systemu tynku podkładowego i tynku renowacyjnego (grubość tynku renowacyjnego można wówczas zmniejszyć do 15 mm). Poszczególne warstwy systemu muszą mieć jednak grubość nie mniejszą niż 10 mm. Spodnim warstwowi zaprawy należy (gdy zaczęła twardnieć powierzchniowo) nadać chropowatość poprzez uszorstnienie (np. grzebieniem tynkarskim) w kierunku poziomym. Podczas wiązania i schnięcia (w warunkach normalnych przyjmuje się 1 mm na dobę, jednak w zależności od warunków cieplno-wilgotnościowych czas ten może ulec zmianie) nałożony tynk należy chronić przed zbyt szybkim schnięciem - jeśli woda zarobowa odparuje z tynku zbyt wcześnie, przebieg wiązania, a tym samym rozwój wytrzymałości, zostanie zakłócony, co może prowadzić do powstawania rys skurczowych oraz rozwarstwień. W razie potrzeby powierzchnię należy zacienić, a tynk utrzymywać w wilgotności poprzez regularne zraszanie wodą. Podczas wiązania i schnięcia należy również (w miarę możliwości) utrzymywać stałą temperaturę (wahania temperatury są kolejną przyczyną powstawania rys skurczowych) - w szczególności należy unikać krótkotrwałego, ale gwałtownego ogrzewania pomieszczeń, w których wykonywane są tynki renowacyjne.

Tablica 0008 Układ warstw systemu tynków renowacyjnych w zależności od stopnia zasolenia

Stopień zasolenia	Układ warstw	Grubość warstwy
Niski	1. obrzutka 2. tynk renowacyjny	<=5 mm >=20 mm
Średni	1. obrzutka 2. tynk renowacyjny 3. tynk renowacyjny	<=5 mm 10 do 20 mm 10 do 20 mm
Wysoki	1. obrzutka 2. tynk podkładowy 3. tynk renowacyjny	<=5 mm >=10 mm >=15 mm

- Do wykonania warstw wykańczających należy stosować systemowe szpachlówki renowacyjne. Warstwę taką wykonuje się po całkowitym związaniu warstw tynku renowacyjnego.

5.9 Uszczelnienie istniejących budynków od wewnątrz

Zasady uszczelniania od wewnątrz

Najważniejsze zasady wykonywania hydroizolacji od wewnątrz (i również od zewnątrz) zostały opisane w instrukcji WTA nr 4-6-14/D: Wtórne hydroizolacje przyziemnych części budynków. Zgodnie z jej zapisami należy zwrócić uwagę na następujące aspekty:

Skutki trwałego zawilgocenia

W odróżnieniu od sytuacji, gdy wtórna hydroizolację wykonano od strony działania wody/wilgoci, w przypadku uszczelnienia od wewnątrz przekrój poprzeczny elementów stykających się z gruntem pozostaje wilgotny. Trwałe zawilgocenie może prowadzić do zmniejszenia wytrzymałości muru oraz izolacyjności termicznej. Z reguły nie powoduje to problemów ze stabilnością konstrukcji, może być jednak wymagane sprawdzenie właściwości materiałów (z uwzględnieniem specyfiki danej konstrukcji). W przypadku materiałów o wysokiej porowatości (np. betonu komórkowego) należy dodatkowo sprawdzić ich właściwości pod kątem przyczepności uszczelnienia wewnętrznego, która również może się zmniejszyć na skutek trwałego zawilgocenia. Z kolei płyty z twardej pianki polistyrenowej oraz materiały drewniane i drewnopochodne nie mogą w ogóle stanowić podłoża pod uszczelnienie od wewnątrz.

Ciągłość uszczelnienia

Hydroizolacja wewnętrzna powinna mieć postać ciągłego i szczelnego systemu o układzie „wanny” – pionowe uszczelnienie od wewnątrz musi być w sposób trwały i funkcjonalny połączone z poziomą hydroizolacją posadzki. W przypadku gdy konstrukcję posadzki wykonano z materiału o dużej odporności na przenikanie wody (np. betonu wodonieprzepuszczalnego), izolacja pionowa powinna zachodzić na taki element na co najmniej 15 cm.

Zabezpieczenie przed wodą kapilarną

Górne krawędzie uszczelnienia, jak również miejsca połączenia z przylegającymi elementami konstrukcji (np. sklepieniami oraz ścianami wewnętrznymi) należy zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci na skutek jej kapilarnego podciągania. W tym celu należy wykonać strukturalną przeponę metodą iniekcji chemicznej wzdłuż wszystkich poziomych i pionowych krawędzi uszczelnienia. Hydroizolacja powierzchniowa powinna zachodzić na obszar nawiertów na co najmniej 15 cm. Alternatywnie, o ile pozwala na to stabilność konstrukcji, bariery przeciw kapilarnemu transportowi wilgoci można wykonać metodami mechanicznymi. Ich rozmieszczenie powinno być analogiczne, jak w przypadku wykonywania iniekcji chemicznej.

Połączenia

Rolę górnego zamknięcia powierzchni hydroizolacji wewnętrznej może pełnić istniejąca (sprawna) hydroizolacja pozioma, względnie nieprzepuszczalna dla wody konstrukcja stropu.

Połączenia uszczelnienia od wewnątrz z uszczelnieniem zewnętrznym, jak również zabezpieczenie krawędzi uszczelnienia należy projektować i wykonywać w miejscach występowania obciążenia wilgotnością gruntu oraz wodą niespiętrzącą się. W przypadku występowania w tych obszarach wody pod ciśnieniem, jak również zagłębienia konstrukcji w gruncie ≥ 3 m, należy przewidzieć rozwiązania specjalne.

Materiały do hydroizolacji od wewnątrz

Do wykonywania wtórnych hydroizolacji od wewnątrz z powodzeniem stosuje się cienkowarstwowe zaprawy (szlamy) uszczelniające (MDS), a w niektórych przypadkach również zaprawy tynkarskie, względnie betony wodonieprzepuszczalne. Ponieważ na wiązanie, twardnienie oraz trwałość wykonanego uszczelnienia w znacznym stopniu wpływa poziom zasolenia konstrukcji, zaleca się stosowanie systemów i produktów odpornych na działanie szkodliwych soli budowlanych.

Elastyczne (mostkujące rysy) szlamy uszczelniające oraz elastyczne polimerowe powłoki grubowarstwowe (FPD) wymagają z reguły suchego podłoża (bez wilgoci działającej od strony podłoża, tj. tzw. negatywnego ciśnienia wody), dlatego zastosowanie tych produktów z reguły wymaga wstępnego uszczelnienia przy zastosowaniu sztywnego szlamu uszczelniającego.

Poziome hydroizolacje posadzki mogą być również wykonywane przy zastosowaniu membran uszczelniających z tworzyw sztucznych (folii), a w pomieszczeniach nieprzeznaczonych na stały pobyt ludzi, dopuszcza się stosowanie modyfikowanych tworzywami sztucznymi bitumicznych mas grubowarstwowych (KMB/PMBC) oraz rolowych materiałów bitumicznych (pap). Materiały uszczelniające, które nie są trwale związane z podłożem, jak również materiały podatne na odkształcenia wymagają zastosowania warstwy dociskowej lub dodatkowego zakotwienia.

Uszczelnienia wewnętrzne, z wyjątkiem betonów oraz tynków o wysokiej odporności na wodę, wymagają z reguły zastosowania dodatkowej warstwy chroniącej przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Przygotowanie i wyrównanie podłoża

Przed przystąpieniem do wykonywania wtórnej hydroizolacji wewnętrznej należy zapewnić stabilne podłoże, wolne od wszelkich elementów działających antyadhezyjnie. Warstwy uszczelniające należy zawsze nakładać na konstrukcje w stanie surowym, w związku z czym trzeba usunąć wszelkie warstwy wykończeniowe, takie jak: wykładziny podłogowe, tynki, powłoki malarskie, itp.

W przypadku konstrukcji murowanych uszkodzoną zaprawę usuwa się na głębokość ok. 2 cm, poprzez wykuvanie, wydrapanie lub piaskowanie (wybór metody uzależniony jest od stanu obiektu, podłoża oraz wybranego systemu uszczelnienia wewnętrznego). Należy również wyeliminować wszelkie luźne oraz wrażliwe na wodę elementy, takie jak gips czy drewno.

Ważne! Stan przygotowanego podłoża należy sprawdzić pod kątem przydatności pod przewidziany system hydroizolacji wewnętrznej – z reguły wymagana jest wytrzymałość na odrywanie nie mniejsza niż 0,5 N/mm².

Aby umożliwić wykonanie wymaganej, a zarazem równomiernej grubości powłoki uszczelniającej podłoże należy odpowiednio wyrównać i wypełnić otwarte spoiny oraz wszelkie istniejące ubytki, nierówności, itp. za pomocą zaprawy wchodzącej w skład systemu uszczelniającego (lub kompatybilnej). Niwelacja podłoża może być również wykonywana na całej jego powierzchni. Suche podłoża (szczególnie te o znacznej nasiąkliwości) należy wstępnie zwilżyć i/lub zagruntować (o ile wymaga tego producent systemu).

W miarę możliwości należy unikać prowadzenia instalacji ściennych w obszarze hydroizolacji wewnętrznej. W przypadku instalacji istniejących lub takich których wykonania nie dało się uniknąć, przed aplikacją materiału uszczelniającego w obszarze prowadzenia instalacji należy wykonać bruzdy (oraz odpowiednio przygotować ich powierzchnię), tak aby hydroizolacja mogła być wykonana za instalacjami ściennymi lub punktami ich mocowania.

Wykonanie uszczelnienia

Wewnętrzne systemy uszczelniające można nakładać przy użyciu pędzla (tzw. metodą szlamowania), poprzez szpachlowanie lub metodą natrysku. W przypadku mineralnych szlamów uszczelniających pierwsza warstwa aplikowana jest z reguły metodą szlamowania. Hydroizolacje z mineralnych szlamów uszczelniających nie mogą być wykonywane na powierzchniach o ostrych krawędziach, dlatego też narożniki zewnętrzne należy sfazować (zaokrąglić), a w narożnikach wewnętrznych wykonać fasetę uszczelniającą z zaprawy uszczelniającej odpowiedniej dla systemu.

Kolejność działań przy wykonywaniu wtórnej hydroizolacji wewnętrznej z mineralnych szlamów uszczelniających oraz wodonieprzepuszczalnych gotowych zapraw tynkarskich:

- w miejscu styku ściany i posadzki, jak również w miejscu istniejącej izolacji poziomej wykuć bruzdę w kształcie jaskółczego ogona, o wym. ok. 4 x 4 cm,
- bruzdy wypełnić odpowiednią dla systemu zaprawą uszczelniającą, kształtując jednocześnie w miejscu styku ściany i posadzki fasetę o promieniu min. 4-6 cm,
- miejsca przecieków wody, punktowych zawilgoczeń oraz pęknięć i zarysowań należy, w zależności od rodzaju obciążenia wodą oraz sposobu uszczelnienia, zabezpieczyć zaprawą „korkującą” lub wykonać iniekcję,
- wykonać uszczelnienie powierzchniowe.

Mineralne systemy uszczelniające należy nakładać w min. dwóch warstwach, w taki sposób, aby zapewnić minimalną grubość suchej powłoki zgodnie z tabelą 1.

Tab. 1 Minimalna grubość suchej powłoki w systemie wtórnej hydroizolacji wewnętrznej

Obciążenie wodą	Mineralne szlasy uszczelniające (MDS)		Wodnieprzepuszczalne gotowe zaprawy tynkarskie	
	Grubość suchej powłoki	Przejścia robocze	Grubość suchej powłoki	Przejścia robocze
Wilgoć gruntowa oraz niespiętrzająca się woda infiltracyjna	≥ 2 mm	min. 2	min. 20 mm	2
Spiętrzająca się woda infiltracyjna oraz woda pod ciśnieniem	≥ 3 mm	min. 2	min. 30 mm	2

Uwaga: Systemy uszczelniające muszą być odporne na negatywne ciśnienie wody (działanie wody od strony podłoża) ≥ 1,0 bar. W przeciwnym razie należy przewidzieć odpowiednie warstwy dociskowe.

Przy projektowaniu i wykonywaniu poziomej hydroizolacji posadzki należy zwrócić uwagę na fakt, że podłoże pod warstwy uszczelniające (konstrukcja oraz ewentualne warstwy podkładowe) musi równoważyć parcie hydrostatyczne, jakie może wystąpić w przypadku obciążenia spiętrzającą się wodą infiltracyjną oraz wodą pod ciśnieniem. Uszczelnienie posadzki przy zastosowaniu cienkowarstwowych zapraw uszczelniających (MDS) oraz wodnieprzepuszczalnych betonów i zapraw tynkarskich wykonuje się analogicznie, jak uszczelnienie powierzchniowe ścian. W przypadku wszystkich ww. materiałów, narożniki zewnętrzne należy szazować, a w narożnikach wewnętrznych wykonać fasety uszczelniające, a także ułożyć warstwy ochronne oraz (w razie potrzeby) dociskowe.

Jeśli elementy konstrukcji przylegające do uszczelnionej powierzchni także uległy zawilgoceniu, je również należy poddać renowacji, np. poprzez zastosowanie systemu tynków renowacyjnych, który pozwoli uniknąć powstawania na powierzchni ścian wykwitów solnych oraz zabezpieczy przed dodatkowym zawilgoceniem przegród na skutek higroskopijnego poboru wilgoci. Układ systemu tynków renowacyjnych powinien być zaprojektowany i wykonany z uwzględnieniem istniejącego poziomu zasolenia przegrody.

Zabezpieczenie hydroizolacji

Uszczelnienia wewnętrzne z reguły wymagają zastosowania dodatkowej warstwy, chroniącej przed uszkodzeniami mechanicznymi. Na powierzchni ścian w tym celu stosowane są z reguły systemy tynków renowacyjnych, które dzięki swym właściwościom hydrofobowym są również odporne na działanie ewentualnej wilgoci kondensacyjnej. Powierzchnię uszczelnienia należy, przed nałożeniem właściwego tynku renowacyjnego w odpowiedni sposób przygotować, tak aby zapewnić wystarczającą przyczepność między hydroizolacją a tynkiem renowacyjnym. W tym celu na ostatniej, niezwiązanej warstwie uszczelnienia wykonuje się z reguły warstwę szcpepną (obrutkę) wchodzącą w skład systemu tynków renowacyjnych.

Aby uniknąć powstawania skroplin (kondensacji wilgoci) na powierzchni uszczelnienia wewnętrznego lub w celu spełnienia wymogów obowiązujących warunków technicznych w zakresie oszczędzania energii, jako alternatywę dla systemu tynków renowacyjnych można zastosować wewnętrzną izolację termiczną. System ocieplenia od wewnątrz, podobnie jak tynk renowacyjny, stanowi ochronę uszczelnienia przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Jeśli oczekiwane jest wykonanie barwnego wykończenia ścian wewnętrznych, można zastosować powłoki malarskie nakładane na powierzchnię tynku renowacyjnego lub termoizolacji wewnętrznej. W tym celu zaleca się używać jedynie takich farb, które tylko w niewielkim stopniu ograniczą dyfuzję pary wodnej przez tynk lub termoizolację oraz ich właściwości sorpcyjne. Należy zatem stosować powłoki charakteryzujące się dobrą przepuszczalnością pary wodnej, np. emulsje silikatowe lub silikonowe, względnie farby mineralne.

Ważne! Kontrolowana wentylacja lub zastosowanie metod sztucznego osuszania mogą przyspieszyć korzystanie z uszczelnionych pomieszczeń. Należy jednak zwrócić uwagę, aby procesy wiązania i twardnienia zastosowanych materiałów hydroizolacyjnych, jak również warstw ochronnych, nie zostały zakłócone wskutek zbyt niskiej wilgotności powietrza w pomieszczeniu.

5.10 Renowacja wypraw tynkarskich

5.10.1 Podłoża posiadające spękania oraz ubytki

Miejsca, w których występują lokalne ubytki izolacji termicznej, należy uzupełnić tym samym materiałem dociętym na wymiar ubytku. W przypadku niewielkich ubytków w izolacji o nieregularnych kształtach wolną przestrzeń uzupełnić pianką o niewielkim stopniu rozprężenia.

Niewielkie spękania o szerokości > 0,5 mm uzupełnić elastycznym uszczelniaczem. Luźne, słabo trzymające się fragmenty tynków, należy usunąć przy pomocy szpachelki. Po ich usunięciu, wolne miejsca uzupełnić warstwą nowego tynku, o strukturze i wielkości ziarna odpowiadającym istniejącej wyprawie.

W spękania, które powstały na skutek braku listew dylatacyjnych należy naciąć oraz osadzić listwy dylatacyjne zatapiając je w warstwę renowacyjnej zaprawy.

5.10.2 Wykonanie warstwy zbrojonej

Na wszystkich krawędziach otworów budowlanych zamocować kątowniki ochronne, celem uzyskania prostych, precyzyjnych i estetycznych krawędzi. Narożniki górne i dolne otworów w elewacji należy wzmocnić dodatkowymi diagonalnie ułożonymi pasami siatki o wymiarach 20 x 30 cm.

Kątowniki ochronne zainstalować także we wszystkich narożnikach budynku. W/w prace wykonywać w oparciu o renowacyjną zaprawę klejowo-szpachlową oraz siatkę zbrojącą.

Po zakończeniu obróbki otworów budowlanych oraz narożników budynku, na całą powierzchnię naprawianego podłoża nanieść zaprawę klejowo-szpachlową. Użycie pacy ząbkowanej 10mm-12mm pozwoli uzyskać równomierną grubość. Siatkę zbrojącą należy układać pasami pionowymi z góry na dół, zatapiając ją w świeżej zaprawie klejowo-szpachlową. Pasy siatki zbrojącej muszą na siebie zachodzić przynajmniej 10 cm. Naprawianą powierzchnię wygładzać przy pomocy nadmiaru wyciśniętego kleju. Gotowa powierzchnia warstwy szpachlowej powinna być gładka i równa a siatka zbrojąca nie może być widoczna. Po całkowitym związaniu (ok. 3 dni) ewentualne ślady po wygładzaniu pacą należy wyrównać papierem ściernym. Grubość warstwy szpachlowej winna wynosić min. 3mm a siatka powinna być zlokalizowana w połowie grubości warstwy szpachlowej.

5.10.3 Wykończenie powierzchni

Warstwa wykończeniowa:

Wyprawę tynkarską wykonać w oparciu o zaprawę. Zaprawę nanosić na zagruntowaną warstwę szpachlową, pacą ze stali nierdzewnej a ostateczną fakturę należy uzyskać przez gąbkowanie. Pełne powierzchnie zacierać tym samym narzędziem, zawsze w ten sam sposób. Całkowite wyschnięcie tynku następuje po około 2 dniach w normalnych warunkach pogodowych (temperatura 20°C, wilgotność 65%).

Malowanie:

Przy malowaniu ścian należy pamiętać, że pełne, niepodzielne powierzchnie ściany powinny być malowane w całości, bez przerw w pracy. Prace malarskie należy zorganizować w odpowiedni sposób, w zależności od wielkości powierzchni poddawanej renowacji i warunków atmosferycznych. Zagruntowane i wyschnięte podłoże należy dwukrotnie przemalować:

- Biobójczą farbą silikonową
- Farbą silikonową

Wybraną farbą należy nanosić pędzlem bądź wałkiem malarskim. Odstęp pomiędzy pierwszym a drugim malowaniem nie powinien być krótszy niż 12 godzin.

W przypadku łączenia dwóch kolorów na elewacji, należy wyznaczyć linie graniczne. Wzdłuż wyznaczonych linii należy nakleić taśmę malarską. Taśmę usunąć po całkowitym wyschnięciu farby, którą malowano odciętą powierzchnię.

Ponowne przyklejenie taśmy i malowanie kolejnej powierzchni powinno nastąpić po około 24 godzinach. Farba, do której przyklejana będzie taśma, powinna dobrze związać z podłożem.

Uwaga!

W przypadku malowania tynku cienkowarstwowego, stanowiącego wykończenie systemu ociepleń, kolor farby użytej do malowania większych powierzchni powinien mieć współczynnik HBW >30.

5.11 Naprawa, wymiana, montaż obróbek blacharskich

Obróbki blacharskie, które nie posiadają prawidłowo wyprofilowanych spadków, należy osadzić w sposób, gwarantujący prawidłowe odprowadzanie wód deszczowych. Miejsca połączeń obróbek blacharskich z tynkiem uszczelnić elastycznym uszczelniaczem.

Zniszczone i zardzewiałe obróbki blacharskie, dziurawe rynny i rury spustowe należy wymienić na nowe. Miejsca zamocowania rur spustowych uszczelnić elastycznym uszczelniaczem.

- Obróbki murów i krawędzi dachów

Wykonane z blachy obróbki stanowią optymalne zabezpieczenie poziomych płaszczyzn murów i attyk przed przenikaniem wód opadowych i jej skutkami (zawilgocenie, wykwity, odpadanie tynków itp.). Obróbki krawędzi dachów oprócz wartości estetycznej w trwały sposób chronią brzozy dachu przed zawilgoceniem. Obróbki te ze względów wizualnych, mogą być wykonywane z małych formatów w technologii rąbka lub z dłuższych pasów w długościach przynajmniej 3 m i mocowanych w sposób pośredni.

Grubość blachy na obróbki zależy od kilku czynników: dobranego przekroju, od rodzaju konstrukcji, szerokości obróbki itd. Z tych wszystkich względów zalecane są następujące grubości blachy:

Wykrój	Minimalna grubość przy mocowaniu paskiem mocującym	Przy klejeniu bez paska mocującego
mm		
<= 400	0,70	0,80
> 400	0,80	1,00
> 600	1,00	1,00

- Obróbki gzymsów

Przy obróbce gzymsów długość poszczególnych elementów z blachy powinna wynosić maksymalnie 3 m, a grubość materiału przynajmniej 0,7 mm. Mocowanie wyprofilowanych wstępnie arkuszy odbywa się za pomocą ukrytych pasków mocujących, łapek lub za pośrednictwem kleju np. Enkolit. Rozstaw dylatacji w połączeniach lutowanych wynosi od 6 do 12 m w zależności od szerokości obróbki. W przypadku narożników i zakończeń ten rozstaw wynosi połowę długości i zrealizowany jest przy wykorzystaniu dylatacji EPDM z przykryciem z blachy lub łączników systemowych.

Obróbka z blachy powinna posiadać kapinos lub podwinięcie z odstępem co najmniej 20 mm od zakończenia gzymsu.

- Obróbki podokienników

Obróbki podokienników z blachy można przygotować w warsztacie rzemieślniczym w dowolnych wymiarach i kształtach. Ze względów wizualnych grubość blachy powinna, niezależnie od wykroju, wynosić 0,7 mm.

Obróbki podokienników łączone są ze wszystkich czterech stron z sąsiednimi elementami budowli. Dla zapewnienia trwałej i prostej przedniej krawędzi obróbki, do podłoża mocowany jest pasek mocujący ze stali ocynkowanej, w który wczepione jest pionowe ramie obróbki podokiennika. Pełniąc rolę kapinosa powinno ono wystawać co najmniej 20-30 mm od płaszczyzny elewacji. Od strony okna odgięcie zaopatrzone w rąbek przeciwwodny schowany jest w kieszeni profilu okiennego.

- Mocowanie

Mocowanie bezpośrednie (przybijanie mocowanego elementu gwoździami, wkrętami lub nitami) stosuje się w przypadku niewidocznych części obróbek w których wykorzystuje się elementy o długości do 3,0 m np. pasy okapowe. Pokrycia murów nie powinny być mocowane bezpośrednio, gdyż najczęściej spotykane w tym przypadku szerokości elementów, także przy mniejszych długościach, negatywnie wpływają na wygląd całości i prowadzą do powstawania pęknięć i rozdarć blachy.

Mocowanie pośrednie - przy tym sposobie mocowania wykorzystywany jest oddzielny element mocujący, tak zwana łapka, żabka lub pasek mocujący. Z reguły zamocowanie to ma charakter przesuwny i kompensuje rozszerzalność termiczną blachy.

Mocowanie klejone - w przypadku mocowań płaskich lub nachylonych pod niewielkim kątem, podłużnych elementów takich jak np. murki ogniowe i gzymsy, doskonale sprawdziło się stosowanie kleju bitumicznego Enkolit. Ograniczeniem dotyczącym stosowania kleju jest jednak pionowa długość występu pokrycia (kapinosa), wynosząca 3 cm (dla budynków o wysokości powyżej 8 m - 5 cm.) Klej bitumiczny nadaje się także do stosowania przy większych nachyleniach powierzchni, lecz zaleca się wówczas stosowanie dodatkowych zamocowań mechanicznych, zabezpieczających przed zsunieniem.

Od niedawna do mocowania np. styków pokryć na murach lub rynnach dachowych stosuje się kleje poliuretanowe. A w tym przypadku ważne jest dokładne czyszczenie podłoża z oleju, kurzu i wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń. Często stosuje się także specjalny klej rozprowadzany w tubach lub rękawkach.

- Formowanie, techniki łączenia, stosowane narzędzia i urządzenia

Warunkiem prawidłowego wykonania robót blacharskich jest posiadanie odpowiednich narzędzi i maszyn. Blachę można formować na wiele sposobów, to znaczy zaginać, giąć rolkowo, związać, wywijać, rozklepywać, wciągać, wklepywać, tłoczyć głęboko i wyoblać. Najszybsze techniki łączenia to łączenie na rąbek i lutowanie miękkie. Dzielenie materiału następuje przez cięcie i wycinanie.

Do kąтового odkształcania blachy służą krawędziarki, prasy i urządzenia do profilowania. Elementy liniowe, jak pokrycia murków i gzymsów wykonywane są na krawędziarkach. Pokrycia te dostępne są w długościach od 1 do 4 m (czasami nawet do 6 lub 12 m).

W profilowaniu pasów na rąbek z blachy sprawdziły się zarówno małe urządzenia z serii MINIPROF, jak i większe maszyny typu SPA 30/80.

W przypadku stosowania taśmy uszczelniającej ważne jest aby szerokość górnego rąbka wyniosła ≥ 10 mm, ponieważ założona w profilu taśma zmienia swoją grubość. Pasy zaokrąglone (wypukłe) wykonywane są za pomocą maszyn do gięcia profili (np. RBM), a także nożyc spęczniających-rozciągających.

Dostępne są takie już wstępnie zaokrąglone profile budowlane z blachy, takie jak kosze stosowane w dachach walcowych lub okrągłych lukarnach, obróbki gzymsów, murków i podokienników o długości do 4,0 m wykonywane przez specjalistyczne firmy.

Blachę można układać w praktycznie dowolnej temperaturze, nawet poniżej zera. Należy pamiętać, że obróbka (zaklepywanie blachy) poniżej 10 st.C wymaga dodatkowego miejscowego podgrzewania co nie żadnego wpływu na strukturę i trwałość blachy. Proces lutowania można wykonywać bez żadnych przeszkód w każdej temperaturze. Trwałość blachy przy zastosowaniu jej zgodnie z technologią szacuje się minimum na 80-120 lat.

- łączenie

Wszystkie połączenia poszczególnych elementów budowli muszą być wykonane w sposób deszczo- i śniegoszczelny. Najczęściej stosowanymi technikami są łączenia na rąbek i lutowanie miękkie, głównie przy wykonywaniu obróbek i odwodnień dachu.

W robotach blacharskich narzędziem stosowanym do wycinania są nożycy ręczne proste oraz otworowe.

Cięcie za pomocą ręcznej piłki do metalu lub elektrycznej pilarki ręcznej jest uzasadnione przede wszystkim w przypadku, gdy geometria elementów nie pozwala na zastosowanie wymienionych wyżej metod. Ma to miejsce np. w przypadku rur spustowych, rynien dachowych, systemowych profili dachowych. Przy stosowaniu tej metody krawędzie cięcia należy zawsze wyrównać za pomocą odpowiednich narzędzi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne

6.1.1. Program Zapewnienia Jakości

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

6.1.2. Zasady kontroli jakości robót

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

6.1.3. Badania i pomiary

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

6.1.4. Raporty z badań

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

6.1.5. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

6.1.6. Certyfikaty i deklaracje

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

6.1.7. Dokumenty budowy

a) Dziennik budowy

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

b) Rejestr obmiarów

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

c) Pozostałe dokumenty

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

d) Przechowywanie dokumentów budowy

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami niniejszej SST.

a) Kontrola wykonania podłoża

Kontrola wykonania podłoża powinna być przeprowadzona przez inspektora nadzoru przed przystąpieniem do wykonywania izolacji.

b) Kontrola wykonania izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych

Kontrola wykonania izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami powołanych norm przedmiotowych i wymaganiami niniejszych warunków technicznych. Kontrola ta przeprowadzana jest przez inspektora nadzoru:

- w odniesieniu do prac zanikających (kontrola międzyoperacyjna) – podczas wykonywania robót hydroizolacyjnych,
- w odniesieniu do miejsc przebiegów i dylatacji konstrukcyjnych (kontrola międzyoperacyjna) – podczas wykonywania robót hydroizolacyjnych,
- w odniesieniu do zakończenia krawędzi izolacji (kontrola końcowa) – po zakończeniu robót.

c) Ocena wyników kontroli

Uznaje się, że kontrole dały wynik pozytywny, jeżeli wszystkie sprawdzane właściwości hydroizolacji są zgodne z warunkami zawartymi w niniejszej SST.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

7.4. Czas przeprowadzania obmiaru

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru robót:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiór częściowy
- odbiór ostateczny
- odbiór pogwarancyjny

8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

8.3. Odbiór częściowy

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

8.4. Odbiór ostateczny robót

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

8.4.2. Dokumenty odbioru ostatecznego

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

Podstawę do odbioru wykonania robót hydroizolacyjnych części podziemnych budynku stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej, potwierdzone przez wyniki kontroli międzyoperacyjnych i kontroli końcowej.

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić:

- pełną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z przeglądów kontrolnych oraz certyfikaty jakości materiałów i wyrobów,
- stwierdzenie inspektora nadzoru, że wyniki przeprowadzonych kontroli robót hydroizolacyjnych były pozytywne.

Nie przewiduje się odstępstw od wymagań warunków technicznych niniejszej SST. Protokół odbioru powinien zawierać:

- zestawienie wyników kontroli międzyoperacyjnych i końcowych,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót hydroizolacyjnych z projektem,
- spis dokumentacji przekazywanej inwestorowi.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy i wytyczne

- DIN 18195:2000-08, „Bauwerksabdichtung”.
- DIN 18130-1:1998-0,5, „Baugrund. Untersuchung von Bodenproben. Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts. Teil 1: Laborversuche”.
- DIN 4095:1990-06, „Baugrund. Dränung zum Schutz baulicher Anlagen. Planung, Bemessung und Ausführung”.
- WTA Merkblatt 4-10-15/D, Injektionsverfahren mit zertifizierten Injektionsstoffen gegen kapillaren Feuchtetransport
- PN-B-24620:1998, PN-B-24620:1998/Az1:2004, „Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno”.
- PN-B-24625:1998, „Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco”.
- PN-B-24622:1974, „Roztwór asfaltowy do gruntowania”.
- PN-B-24002:1997, „Asfaltowa emulsja anionowa”.
- PN-B-24003:1997, „Asfaltowa emulsja kationowa”.
- ZUAT-15/IV.02/2005, „Wyroby bitumiczne. Emulsje asfaltowe i asfaltowe modyfikowane”, ITB, Warszawa 2005.
- PN-B-24006:1997, „Masa asfaltowo-kauczukowa”.

- PN-B-24000:1997, „Dyspersyjna masa asfaltowo-kauczukowa”.
- ZUAT-15/IV.07/2005, „Wyroby bitumiczne rozpuszczalnikowe. Masy asfaltowe i asfaltowe modyfikowane”, ITB, Warszawa 2005.
- ZUAT-15/IV.18/2005, „Wyroby bitumiczno-mineralne przeznaczone do wykonywania powłok hydroizolacyjnych”, ITB, Warszawa 2005.
- PN-EN 206-1:2003, PN-EN 206-1:2003/A1:2005, PN-EN 206-1:2003/A2:2006, „Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”.
- DIN 4030-1:2008-06, DIN 4030-1/A1:2011-08, „Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase. Grundlagen und Grenzwerte”.
- PN-EN 15814:2011 (oryg.), „Grubowarstwowe powłoki asfaltowe modyfikowane polimerami do izolacji wodochronnej. Definicje i wymagania”.
- „Richtlinie für die Planung und Ausführung von Abdichtung von Bauteilen mit kunststoffmodifizierten Bitumendickbeschichtungen (KMB) – erdberührte Bauteile”, Deutsche Bauchemie e.V., Frankfurt 2001.
- „Richtlinie für die Planung und Ausführung von Abdichtung mit kunststoffmodifizierten Bitumendickbeschichtungen (KMB) – erdberührte Bauteile”, Deutsche Bauchemie e.V., Frankfurt 2010.
- ZUAT-15/IV.13/2002, „Wyroby zawierające cement przeznaczone do wykonywania powłok hydroizolacyjnych”, ITB, Warszawa 2002.
- „Richtlinie für die Planung und Ausführung von Abdichtung erdberührter Bauteile mit flexiblen Dichtungsschlämmen”, Deutsche Bauchemie e.V., Frankfurt 2006.
- „Richtlinie für die Planung und Ausführung von Abdichtungen von Bauteilen mit mineralischen Dichtungsschlämmen”, Deutsche Bauchemie e.V., Frankfurt 2002.
- ZUAT-15/VI.21/2005, „Wyroby do uszczelniania betonów i zapraw cementowych krystalizacją węglaną”, ITB, Warszawa 2005.
- PN-EN 13969:2006, PN-EN 13969:2006/A1:2007, „Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami asfaltowymi do izolacji przeciwwodnej części podziemnych. Definicje i właściwości”.
- PN-EN 14967:2007, „Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe do poziomej izolacji przeciwwilgociowej. Definicje i właściwości”.
- „Ochrona budynków przed korozją biologiczną”, pod red. J. Ważnego, J. Karysia, Arkady, Warszawa 2001.
- PN-EN 13967:2006, PN-EN 13967:2006/A1:2007, „Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwodnej części podziemnych. Definicje i właściwości”.
- PN-EN 14909:2007, „Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do poziomej izolacji przeciwwilgociowej. Definicje i właściwości”.
- PN-EN 13491:2006/A1:2007, „Bariery geosyntetyczne. Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych jako bariery nieprzepuszczalne dla płynów do budowy tuneli i budowli podziemnych”.
- M. Rokiel, „Poradnik. Hydroizolacje w budownictwie. Wybrane zagadnienia w praktyce”, wyd. II, Dom Wydawniczy MEDIUM, Warszawa 2009.
- M. Rokiel, „Hydroizolacje podziemnych części budynków i budowli. Projektowanie i warunki techniczne wykonania i odbioru robót”, Dom Wydawniczy MEDIUM, Warszawa 2012.

Wymagania w zakresie wykonania obróbek blacharskich określają podane poniżej normy i wytyczne obowiązujące w Niemczech oraz ich niektóre polskie odpowiedniki: prawo budowlane, wytyczne wykonywania metalowych pokryć dachowych, pokryć zewnętrznych ścian i budowlanych prac blacharskich, przepisy branżowe rzemiosła dekarzkiego do prac w metalu.

- DIN 18338 – Dachowe prace dekarzkie i izolacyjne;
- DIN 18339 – Prace blacharskie;
- DIN 18460 – Rynny podwieszane, rury spustowe na zewnątrz budynków oraz akcesoria z blach metalowych, wymiary, materiały;
- PN-EN 988 – Cynk i stopy cynku.
- PN-EN 501 charakterystyka wyrobów z cynku do pokryć dachowych układanych na ciągłym podłożu,
- PN-EN 14783 Blachy i dachówki metalowe podparte na całej powierzchni, przeznaczone do wykonywania pokryć dachowych, zewnętrznych obudów ścian i okładzin wewnętrznych. Charakterystyka wyrobu i wymagania.

SAB STUDIO ARCHITEKTONICZNE BARSZCZEWSKI

70-781 Szczecin, ul. Beżowa 20/17

OBIEKT BUDOWLANY:

HYDROIZOLACJA I REMONT ŚCIAN FUNDAMENTOWYCH

UNIWERSYTET MORSKI W GDYNI

BUDYNEK J - ARCHIWUM

GDYNIA, UL. MORSKA 81-87

INWESTOR:

UNIWERSYTET MORSKI W GDYNI

81-225 GDYNIA, UL. MORSKA 81-87

TYTUŁ OPRACOWANIA:

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

NUMER SPECYFIKACJI:

**SST-1.0.2
NAWIERZCHNIE BRUKOWE**

OPRACOWAŁ:

mgr inż. arch. Dominik Barszczewski
upr.nr 19/ZPOIA/OKK/2007

DATA OPRACOWANIA:

Styczeń 2024r.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
NAWIERZCHNIE BRUKOWE**

Spis treści

1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot SST
- 1.2. Zakres stosowania SST
- 1.3. Zakres robót objętych SST
- 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
- 1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – nazwy i kody grup, klas i kategorii robót
- 1.6. Określenia podstawowe

2. MATERIAŁY

- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
- 2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania
- 2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

3. SPRZĘT

- 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
- 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej

4. TRANSPORT

- 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
- 4.2. Transport betonowych kostek brukowych

5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1. Ogólne zasady wykonania robót
- 5.2. Podłoże
- 5.3. Podbudowa
- 5.4. Obramowanie nawierzchni
- 5.5. Podsypka
- 5.6. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
- 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót
- 6.3. Badania w czasie robót
- 6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni
- 6.5. Częstotliwość pomiarów

7. OBMIAR ROBÓT

- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
- 7.2. Jednostka obmiarowa

8. ODBIÓR ROBÓT

- 8.1. Ogólne zasady odbioru robót
- 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności
- 9.2. Cena jednostki obmiarowej

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 10.1. Normy

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni brukowej przy realizacji zadania inwestycyjnego pn. **HYDROIZOLACJA I REMONT ŚCIAN FUNDAMENTOWYCH, BUDYNEK J – ARCHIWUM, UNIWERSYTET MORSKI W GDYNI, UL. MORSKA 81-87** zgodnie z zakresem robót przedstawionym lub wynikającym z dokumentacji projektowej i przedmiaru robót.

Podstawą opracowania niniejszej ST jest dokumentacja projektowa, przepisy obowiązującego prawa, normy i zasady sztuki budowlanej.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) traktowana jest wraz z dokumentacją projektową i przedmiarem robót jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej. Betonowa kostka brukowa stosowana jest do układania nawierzchni:

- dróg dojazdowych,
- parkingów, placów, wjazdów do bram,
- chodników, placów.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-1.0.0. „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – nazwy i kody grup, klas i kategorii robót

Dział	Grupa	Klasa	Kategoria	Nazwa
45.000000-7				Roboty budowlane
	451.00000-8			Przygotowanie terenu pod budowę
		4511.0000-1		Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
			45111.200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
			45111.230-9	Roboty w zakresie stabilizacji gruntu
			45113.000-2	Roboty na placu budowy
	452.00000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
		4523.0000-8		Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu
			45233.000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg
			45233.120-6	Roboty w zakresie budowy dróg
			45233.140-2	Roboty drogowe
			45233.142-6	Roboty w zakresie naprawy dróg
			45233.200-1	Roboty w zakresie różnych nawierzchni
			45233.222-1	Roboty budowlane w zakresie układania chodników i asfaltowania
			45233.253-7	Roboty w zakresie nawierzchni dróg dla pieszych

1.6. Określenia podstawowe

1.6.1. Betonowa kostka brukowa - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niebrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawianie elementów.

1.6.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami i z definicjami podanymi w ST-1.0.0. „Wymagania ogólne” pkt 1.6.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-1.0.0. „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Betonowe elementy brukowe - wymagania

2.2.1. Polskie Normy / Aprobaty techniczny

Betonowe elementy brukowe, aby mogły być wprowadzone do obrotu i stosowane przy wykonywaniu robót budowlanych, powinny spełniać wymagania określone we właściwych przedmiotowo Polskich Normach lub ważnych aprobaty technicznych wydanych przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów.

Polskie Normy na betonowe wyroby brukowe to:

- PN-EN 1338:2005 Betonowa kostka brukowa. Wymagania i metody badań,
- PN-EN 1339:2005 Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań,
- PN-EN 1340:2004 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań

2.2.2. Ocena cech estetycznych

Górna powierzchnia badanych elementów nie powinna wykazywać takich wad jak rysy lub odpryski. W przypadku elementów dwuwarstwowych nie dopuszcza się występowania rozwarstwienia (rozdzielenia) między warstwami. Ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne. Tekstura i zabarwienie powinny być zgodne z próbkami dostarczonymi przez producenta i zatwierdzonymi przez odbiorcę.

2.2.3. Ocena wymiarów liniowych, kolorystyka

Wszystkie dokumenty odniesienia wymagają oceny i systematycznej kontroli wymiarów gabarytowych elementów brukowych (w szczególności ich grubości). Normy podają odpowiednie klasy tolerancji wymiarowych wyrobów. Dodatkowo konieczne jest skontrolowanie wymiarów elementów wyrobu takich jak fazy, odstępniki itp.

W kraju produkowane są kostki o dwóch standardowych wymiarach grubości:

- 60 mm, z zastosowaniem do nawierzchni nie przeznaczonych do ruchu samochodowego,
- 80 mm, do nawierzchni dla ruchu samochodowego.

Należy zastosować kostki brukowe o wymiarach i kolorystyce określonej w dokumentacji projektowej.

2.2.4. Wytrzymałość mechaniczna

Kostka brukowa: Przy korzystaniu z aprobaty technicznej IBDiM wykonywane jest badanie wytrzymałości na ściskanie, poprzez stemple o wymiarach ściśle uzależnionych od grubości kostki. Wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie badanej grupy kostek zgodna z wymaganiami normy - co najmniej 3,6 MPa, natomiast żaden pojedynczy wynik nie jest mniejszy niż 2,9 MPa

Płyty brukowe: Norma PN-EN 1339:2005 wymaga dla płyt brukowych badania wytrzymałości na zginanie. Klasyfikacji dokonuje się określając wytrzymałość charakterystyczną.

Klasy wytrzymałości na zginanie:

Klasa	Znakowanie	Wytrzymałość charakterystyczna na zginanie MPa
1	S	3,5
2	T	4,0
3	U	5,0

Dodatkowo dla płyt brukowych deklarowana jest nośność określona przez siłę łamiącą.

2.2.5. Odporność na warunki atmosferyczne

Klasy odporności na warunki atmosferyczne:

Klasa	Znakowanie	Badana cecha
2	B	Nasiąkliwość w % masy próbki wartość średnia $\leq 6\%$
3	D	Ubytek masy z badanej powierzchni po 28 cyklach zamrażania/rozmarzania wyrażony w kg/m ² wartość średnia $\leq 1,0$ kg/m ² przy czym żaden pojedynczy wynik $> 1,5$ kg/m ²

2.2.6. Ścieralność

Odporność na warunki atmosferyczne określa się dla betonowych elementów brukowych przez badania nasiąkliwości wodnej lub, jeżeli element ma być eksploatowany w warunkach częstego stosowania zimą środków odśnieżających, przez badanie odporności na zamrażanie/rozmarzanie w obecności soli odśnieżających.

Normy dopuszczają dwie metody badania ścieralności:

- Metoda tzw. „szerokiej tarczy ściernej”, w której miarą ścieralności jest szerokość rowka pozostawionego w próbce przez pionową tarczę ścierną,
- Metoda „tarczy Boehme’go”, w której miarą ścieralności jest ubytek objętości z jednostkowej powierzchni próbki (odnoszony do powierzchni 5000mm²)

Wybór wyrobów o odpowiedniej klasie ścieralności uzależniony jest od ich zastosowania, a w szczególności od klasy obciążenia ruchem danej przestrzeni komunikacyjnej. Znakowanie klas: F, G, H, I.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-1.0.0. „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wymiatania piasku w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

Do wyrównywania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-1.0.0. „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport betonowych kostek brukowych

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-1.0.0. „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Podłoże

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych może stanowić grunt piaszczysty - rodzimy lub nasypowy o WP ≥ 35 [7].

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to nawierzchnię z kostki brukowej przeznaczoną dla ruchu pieszego, rowerowego lub niewielkiego ruchu samochodowego, można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego w uprzednio wykonanym korycie. Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania.

5.3. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Podbudowę, w zależności od przeznaczenia, obciążenia ruchem i warunków gruntowo-wodnych, może stanowić:

- grunt ulepszony pospółką, odpadami kamiennymi, żużlem wielkopieczowym, spoiwem itp.,
- kruszywo naturalne lub łamane, stabilizowane mechanicznie,
- podbudowa tłuczniowa, żwirowa lub żużlowa,

lub inny rodzaj podbudowy określonej w dokumentacji projektowej.

Grubość warstw podbudowy powinna uwzględniać obciążenia, którym sprostać musi nawierzchnia.

W przypadku ciągów pieszych stosuje się podbudowę o grubości 15 - 20 cm.

Dla ruchu pojazdów samochodowych projektuje się podbudowę o grubości 25 - 40 cm.

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy.

5.4. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych można stosować krawężniki uliczne betonowe wg PN-EN 1340:2004/AC:2007 lub inne typy krawężników zgodne z dokumentacją projektową lub zaakceptowane przez Inżyniera.

Zaprojektowano wykonanie obramowania nawierzchni krawężnikami betonowymi wtopionymi o wymiarach 12x25 cm oraz obrzeżami betonowymi o wymiarach 20x6 cm i 30x8 cm.

5.5. Podsypka

Podsypka piaskowa

Grubość warstwy podsypki tego rodzaju powinna wynosić między 3-5 cm, do jej wykonania najlepiej nadaje się mieszanina piaskowo-żwirowa o frakcji 0-4 mm. Podsypka najbardziej podatna na wymywanie przez wodę, nie powinna być wykonywana w temperaturach poniżej 0° C.

Podsypka żwirowa

Do jej ułożenia wykorzystuje się żwir o granulacji 1-4 mm, ze względu na gęstość nie jest łatwo wymywana przez wodę i stanowi bardzo dobrą podsypkę do układania kostki w warunkach zimowych. W przypadku podbudowy betonowej na podsypkę wykorzystuje się piasek, a w przypadku podbudowy z kruszyw łamanych można wykonać podsypkę piaskowo-cementową.

Podsypka cementowo-piaskowa

Ten rodzaj podsypki stosowany jest w celu zwiększenia stabilności oraz szczelności nawierzchni. Podsypkę cementowo - piaskową w stosunku 4:1 wykonuje się w dwóch warstwach, z których każda powinna być zwilżona i zagęszczona.

5.6. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej i zaakceptowanego przez Inżyniera.

Układanie kostki brukowej należy rozpocząć od krawężnika lub opornika i kontynuować w kierunku środka nawierzchni, pamiętając o tym, aby nie naruszyć przygotowanej wcześniej podsypki. Kostkę można układać ręcznie lub mechanicznie w temperaturze nie niższej niż 5° C. Ze względu na osiadanie wbudowanego materiału w czasie zagęszczania, górna powierzchnia kostki powinna się znaleźć ok. 1,0 - 1,5 cm ponad projektowanym poziomem nawierzchni. Szczególną uwagę należy zwrócić na rzetelne wbudowanie pierwszych rzędów, by uniknąć zbędnego przycinania i prostowania elementów.

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem naturalnym spełniającym wymagania normy PN-EN 13242:2004., a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-1.0.0. „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową.

6.3.2. Sprawdzenie podsypki

Badania grubości podsypki przeprowadza się poprzez zdjęcie 2 kostek brukowych na każde 200 m² nawierzchni i pomiar grubości podsypki. Grubość podsypki powinna wynosić 5 cm. Dopuszczalne odchyłki w grubości podsypki wynoszą +1 cm. Sprawdzenie zagęszczenia podsypki wykonuje się poprzez sprawdzenie głębokości śladu stopy co 100 m² wykonanej podsypki. Stopa człowieka powinna pozostawiać ledwie widoczny ślad.

6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Cechy fizyczne i mechaniczne brukowej kostki betonowej należy oceniać na podstawie atestów producenta oraz w przypadku wątpliwości i poleceń Inżyniera.

Ułożenie kostki należy sprawdzać zgodnie z tablicą „Rodzaj i częstotliwość badań nawierzchni z kostki”

Lp.	Badania	Częstotliwość badań	Tolerancje wykonania
1	Równość nawierzchni (łatą czterometrową)	co 100 m	8 mm
2	położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	Co 100 m i we wszystkich punktach charakterystycznych	Przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm
3	różne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	Co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchylenia: +1 cm; -2 cm
4	szerokość nawierzchni	Co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchyłki od szerokości projektowanej do ±5 cm
5	Spadki poprzeczne	co 50 m	±0,3%
6	Równoległość spoin	co 200 m	±1 cm
7	Szerokość spoin	3 razy na 200 m ²	do 1 cm
8	Wypełnienie spoin	co 100 m ²	całkowite

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-1.0.0. „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-1.0.0. „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,
- ewentualnie wykonanie ławy pod krawężniki.

Zasady ich odbioru są określone w ST-1.0.0. „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-1.0.0. „Wymagania ogólne” pkt 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 13242:2004	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN 1338:2005/AC: 2007	Kostka brukowa
PN-EN 1339:2005/AC: 2007	Betonowe płyty brukowe
PN-EN 1340:2004/AC:2007	Krawężniki i obrzeża betonowe