

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Roboty remontowe izolacji piwnic i przyziemia gmachu Aerodynamiki
Wydziału MEiL Politechniki Warszawskiej

Kody CPV:

45000000-7 Roboty budowlane

45111220-6 Roboty w zakresie usuwania gruzu

45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków

45320000-6 Roboty izolacyjne

45324000-4 Roboty w zakresie okładziny tynkowej

45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne

1. Część ogólna

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

Usunięcie przyczyny i skutków zawilgocenia murów piwnicznych.

1.2 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych, prac remontowych nawierzchni drogowej oraz prac naprawczych części podziemnych budynku mieszczącego się w Warszawie przy ul. Nowowiejskiej 24.

1.3 Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2.

1.4 Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacji przeciwwodnej i przeciwwilgociowej w obiekcie objętym przetargiem a w szczególności:

- 1.4.1 Rozbiórka nawierzchni chodników
- 1.4.2 Wykopy wąsko-przestrzenne przy odkrywaniu odcinkami istniejących fundamentów
- 1.4.3 Skucie nierówności – przygotowanie powierzchni
- 1.4.4 Izolacje pionowe – membrana np. Pecithene lub izolacja powłokowa np. Inertol Igolflex 2
- 1.4.5 Zabezpieczenie izolacji pionowej ścian przyziemia styropianem ekstrudowanym
- 1.4.6 Odtworzenie okładziny elewacji.
- 1.4.7 Odgrzybianie wewnętrznych powierzchni ścian
- 1.4.8 Osuszanie ścian i wykonanie izolacji poziomej metodą termoiniekcji
- 1.4.9 Odtworzenie tynków wewnętrznych – tynk renowacyjny
- 1.4.10 Remont zewnętrznych biegów schodowych
- 1.4.11 Wykonanie nawierzchni chodników wraz z podbudową.

1.5 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami Rozporządzenia Komisji (WE) Nr 2151/2003 z 16 grudnia 2003 r. Parlamentu Europejskiego oraz Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.6.1 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy, wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennikiem budowy oraz dokumentacją projektową.

1.6.2 Zgodność robót z dokumentacją przetargową

Dokumentacja przetargowa, ST, STS, oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego są obowiązujące dla Wykonawcy. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją przetargową, ST, STS. W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją przetargową, ST lub STS i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy rozebrane i wykonane na koszt Wykonawcy.

1.6.3 Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę umowną.

1.6.4 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 wykonywania robót Wykonawca będzie utrzymywać teren budowy, 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.

1.6.5 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej i utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.6.6 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Wszelkie materiały użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, w sposób jednoznaczny określające brak szkodliwego oddziaływania na środowisko, wydane przez uprawnioną jednostkę. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu, jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy.

1.6.7 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w trakcie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowane władze, oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

1.6.8 Ograniczenia obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia, na budowę i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Zamawiającego. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe będą dopuszczone na teren budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Zamawiającego.

1.6.9 Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, a szczególnie zadba aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia, oraz nie spełniających 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 umownej.

1.6.10 Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Zamawiającego).

1.6.11 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.

1.7 Dokumentacja techniczna

- Projekt Budowlany
- Specyfikacje Techniczne
- Opis metody TERMOINIEKCJI®

2. Materiały

2.1 Wymagania ogólne

Materiały stosowane do wykonywania ww. prac powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymogami podstawowymi, albo

- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”,
- okres przydatności do użycia podany na opakowaniu.

Wyrób budowlany może być wprowadzony do obrotu, jeżeli nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym jego własnościom użytkowym i przeznaczeniu, to jest jeśli ma właściwości użytkowe umożliwiające prawidłowo zaprojektowanym wykonanym obiektom budowlanym, w których ma być zastosowany w sposób trwały, spełnienie wymagań podstawowych. Zgodnie z art. 4, art. 5 oraz art. 8 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004, nr 92, poz. 881) wyroby mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z dokumentem odniesienia lub uzyskał krajowy certyfikat zgodności i oznakował wyroby znakiem budowlanym lub znakiem CE, zgodnie z obowiązującymi przepisami i określeniami podanymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 11 VIII 2004r. (Dz.U. 2004, nr 198, poz. 2041).

Niedopuszczalne jest stosowanie w jednym układzie hydroizolacyjnym wyrobów działających na siebie w sposób destrukcyjny, np. klejenia folii z PCV lepikami bitumicznymi (z wyjątkiem folii bitumino- i olejoodpornych).

2.2 Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (dokumentacji technicznej, normach, aprobatkach, technicznych).

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

Bez badań laboratoryjnych może być stosowana tylko wodociągowa woda pitna. Woda pochodząca z innych źródeł musi odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004.

Substancje służące do iniekcji muszą posiadać atest higieniczny dopuszczający do ich stosowania w budynkach przeznaczonych na pobyt ludzi.

Podane w materiałach przetargowych nazwy dostawców, producentów, materiałów, urządzeń czy ich elementów należy traktować jak przykładowe, ze względu na zasady ustawy „prawo zamówień publicznych”. Oznacza to, że Wykonawca może zaoferować materiały czy urządzenia równoważne pod warunkiem, że klasa ich jakości będzie odpowiadać podanej w materiałach przetargowych, oraz będą zachowane parametry techniczne i jakościowe. W takiej sytuacji należy również podać nazwę dostawcy, producenta, oraz nazwę oferowanego materiału czy urządzenia i udokumentować jego jakość, celem porównania. Do oferty należy załączyć dokumentację dopuszczającą proponowane rozwiązania materiałowo-techniczne do stosowania w budownictwie.

2.3 Przyjęcie wyrobów na budowę.

Wyroby hydroizolacyjne mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- odpowiadają wyrobom wymienionym w projekcie lub dokumentacji odstępstw od projektu,
- są właściwie opakowane (firmowo, bez oznak uszkodzenia) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa lub symbol handlowy),
- spełniają wymagania właściwości potwierdzone odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- posiadają deklarację zgodności, certyfikat zgodności lub certyfikat CE,
- niebezpieczne wyroby i materiały, w zakresie wynikającym z ustawy o substancjach i preparatach chemicznych z dnia 11.01.2001 r. (Dz.U. Nr 1, poz. 84 z późn. zm.), posiadają karty charakterystyki substancji niebezpiecznej opracowane zgodnie z wymogami rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 3.07.2002 r. (Dz.U. Nr 140, poz. 1171 z późn. zm.),
- opakowania wyrobów zakwalifikowanych do niebezpiecznych spełniają wymagania rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 2.09.2003 r. (Dz.U. Nr 173, poz. 1679 z późn. zm.),
- spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia robót powinien się kończyć przed zakończeniem terminów przydatności podanych na opakowaniu),

Niedopuszczalne jest stosowanie materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

2.4 Warunki przechowywania wyrobów i materiałów

Wszystkie wyroby i materiały powinny być przechowywane i magazynowane w sposób zgodny z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm lub aprobat technicznych. Pomieszczenie magazynowe powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarzaniem i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

Wyroby hydroizolacyjne powinny być przechowywane w temperaturach od +5°C do +35°C, zabezpieczone przed bezpośrednim działaniem promieni UV. Wyroby pakowane w worki powinny być umieszczone na paletach drewnianych w ilości warstw nie większej niż dziesięć.

3. Sprzęt

3.1 Wykonawca jest zobowiązany używać takiego typu sprzętu i takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska, a także bezpieczne dla ludzi wykonujących prace ww. zakresu.

3.2 Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z tłucznia kamiennego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu: walców statycznych gładkich do zagęszczania kruszywa grubego, wibracyjnych zagęszczarek płytowych.

3.3 Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie. Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

4. Transport

4.1 Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

4.2 Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem jak również przed zawilgoceniem, przemarzeniem, przegrzaniem, promieniami UV, zniszczeniem mechanicznym.

5. Wykonanie robót

5.1 Wymagania ogólne

Wszystkie etapy robót zanikających muszą podlegać odbiorowi przez Inspektora Nadzoru i być dokumentowane poprzez wpis do dziennika budowy.

5.2 Wykopy

W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

Zabezpieczenie skarp wykopów

Dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach spoistych (gliny, iły) o nachyleniu 2:1
- w gruntach małospoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1:1,25
- w gruntach sybkich (piaski) o nachyleniu 1:1,5.

W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych,
- naruszenie stanu naturalnego skarpy jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń
- stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania niekorzystnych czynników.

5.3 Wymagania dotyczące podłoża pod izolację.

Izolację powłokową wykonuje się na podłożu:

- betonowym lub żelbetowym monolitycznym,
- murowanym (kamień, cegła, bloczki betonowe) wyrównanym gładzią lub tynkiem.

Podłoża pod izolację powinny być:

- nośne i trudno odkształcalne oraz trwałe,
- czyste od pyłów i substancji obcych,
- suche (wilgotność poniżej 5%) – dopuszcza się lekkie zawilgocenie podłoża w przypadku stosowania odpowiedniej warstwy gruntującej absorbującej wilgoć,

- równe (nierówności powyżej 2 mm należy usunąć poprzez skucie wypukłości i wypełnienie ubytków i rys szybkowiązącą zaprawą zalecaną przez producenta izolacji)
- połączenia izolowanych powierzchni pionowych i poziomych powinny mieć wykonane fasety (wyoblenia) o promieniu nie mniejszym niż 3 cm a krawędzie ostre powinny być sfazowane pod kątem 45° na szerokości i wysokości co najmniej 5 cm od krawędzi,
- powierzchnia po zagruntowaniu powinna być całkowicie wyschnięta i nie powinna pozostawać bez przykrycia dłużej niż określa to aprobaty techniczne lub karta techniczna izolacji,

Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C i pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C. W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytocznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”.

W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

Roboty hydroizolacyjne należy prowadzić w temperaturze otoczenia i podłoża mieszczącej się w wymaganiach producenta izolacji (karta techniczna lub aprobaty techniczne) oraz powinna być wyższa o co najmniej 3°C od panującej temperatury punktu rosy.

Przy wykonywaniu izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych części podziemnych budynku należy przestrzegać następujących wymagań ogólnych:

- izolacje powinny stanowić ciągły i szczelny układ oddzielający budynek lub jego część od wody lub pary wodnej,
- izolacje powinny ściśle przylegać do izolowanego podłoża – nie powinny pękać, a ich powierzchnia, powinna być gładka, bez lokalnych wgłębień lub wybrzuszeń,
- rodzaj i ilość zastosowanych warstw hydroizolacyjnych należy każdorazowo projektować biorąc pod uwagę istniejące warunki gruntowo-wodne panujące w miejscu posadowienia budynku oraz uwzględniając poziom posadowienia.
- izolacja pionowa powinna być wyprowadzona na min. 30 cm powyżej poziomu okalającego terenu i zakończona w sposób uniemożliwiający wnikanie wód opadowych pod tę izolację,
- niedopuszczalne jest łączenie w obrębie izolacji pionowych i poziomych wyrobów oddziałujących na siebie w sposób powodujący ich destrukcję.
- miejsca przebiegu izolacji przez przewody lub inne elementy konstrukcyjne powinny być uszczelnione w sposób wykluczający przecieki wody do wnętrza budynku w tym rejonie przy zastosowaniu systemowych mas hydroizolacyjnych producenta izolacji podstawowej (liczba nakładanych warstw powinna być zgodna z wymaganiami dokumentacji technicznej, a łączna grubość tych warstw nie mniejsza niż 2 mm),
- izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne powinny być wykonywane w warunkach umożliwiających ich prawidłowe ułożenie, tzn.: po zakończeniu robót poprzedzających roboty izolacyjne, mogących stanowić przyczynę uszkodzenia warstw hydroizolacyjnych oraz w temperaturze otoczenia nie niższej niż podano w instrukcji stosowania poszczególnych materiałów izolacyjnych.

5.4 Warstwa ocieplenia

Warstwa twardego, nienasiąkliwego styropianu (np. styrodur) ma spełniać podwójną rolę, docieplenia i warstwy ochronnej dla izolacji.

Roboty należy wykonywać przy spełnieniu wymagań producenta systemu BSO, dotyczących dopuszczalnych warunków atmosferycznych. Styropian należy mocować na klej elastyczny charakteryzujący się przyczepnością do bitumów (np. Ceresit CM17). Niedopuszczalne jest kołkowanie styropianu z uwagi na możliwość uszkodzenia izolacji.

Na powierzchnię płyt izolacji termicznej naciągnąć pacą warstwę zaprawy klejącej, nałożyć na nią siatkę zbrojącą i wtopić za pomocą pacy. Siatka powinna być całkowicie zakryta.

5.5 Przeciwwilgociowe izolacje poziome wykonywane metodą iniekcji

Przeciwwilgociowe izolacje poziome wykonywane metodą iniekcji mogą być wykonywane z preparatów jedno- lub dwuskładnikowych:

- o konsystencji płynnej, wytwarzanych na bazie żywic, silikonów itp., gotowych do stosowania w formie dostarczanej przez producenta bądź po rozcieńczeniu wodą lub po zmieszaniu składników,
- o konsystencji sypkiej, wytwarzanych na bazie cementu, przeznaczonych do zmieszania z wodą lub innym składnikiem płynnym.

Zasady wykonywania izolacji poziomej metodą iniekcji są następujące:

- wykonanie izolacji poziomej polega na całkowitym przesyceniu muru preparatem iniekcyjnym; przesycenie takie może być potwierdzone pojawieniem się preparatu po stronie przeciwnej do wierconych otworów bądź wyciekaniem preparatu z otworów sąsiednich,
- preparat po przygotowaniu zgodnie z instrukcją producenta należy wprowadzić metodą grawitacyjną lub ciśnieniową w uprzednio wywiercone otwory w osuszonym murze,
- rozstaw otworów należy wyliczyć zgodnie z instrukcją producenta, uwzględniając stopień zawilgocenia muru, stopień jego zasolenia i rodzaje soli znajdujących się w murze; otwory są wiercone najczęściej w dwóch rzędach na mijankę, z zachowaniem odstępu między rzędami i między poszczególnymi otworami w rzędzie od 10 cm do 20 cm,
- po nasączeniu muru otwory należy zaczopować zgodnie z instrukcją producenta.

Przy wykonywaniu izolacji poziomej nie wolno stosować preparatów szkodliwych dla zdrowia i życia ludzi. Stosowane środki muszą posiadać atest higieniczny.

5.6 Zasyпки

Warunki wykonania zasyпки:

- zasypanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót,
- przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych i śmieci,
- układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości:
0,15 m – przy stosowaniu ubijaków ręcznych,
0,30 m – przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi
0,50–1,00 m – przy ubijaniu ubijakami obrotowo-udarowymi (Sabami) lub ciężkimi tarczami,
- uzyskany wskaźnik zagęszczenia gruntu nie może być mniejszy niż 0,95 wg próby normalnej Proctora,
- nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

5.7 Roboty drogowe

Warunki wykonania podbudowy:

- Podbudowa tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nie przenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy. Na gruncie spoistym, pod podbudową tłuczniową powinna być ułożona warstwa odcinająca lub wykonane ulepszenie podłoża (np. stabilizacja gruntu cementem).
- Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową lub według zaleceń Inspektora Nadzoru, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.
- Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane i powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.
- Minimalna grubość warstwy podbudowy z tłucznia nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziarn tłucznia.
- Kruszywo grube powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną.
- Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przywałowane dwoma przejściami walca statycznego, gładkiego o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczenie podbudowy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Warunki wykonania nawierzchni:

- Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych stanowi nasypowy grunt piaszczysty o WP ³ 35.

- Na podsypkę należy stosować piasek gruby, odpowiadający wymaganiom PN-B- 06712. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.
- 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, 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 płyt chodnikowych 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

6.1 Materiały izolacyjne.

- Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem. Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.
- Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.
- Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm lub takich, których termin przydatności minął.

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

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

6.4 Kontrola wykonania izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami powołanych norm przedmiotowych i wymaganiami SST. Kontrola przeprowadzana jest przez inspektora nadzoru:

- w odniesieniu do prac zanikających (kontrola międzyoperacyjna) – podczas wykonywania podłoża i robót hydroizolacyjnych,
- w odniesieniu do miejsc przebić i dylatacji konstrukcyjnych.

6.5 Wykopy

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją,
- prawidłowość wytyczenia robót w terenie,
- przygotowanie terenu,
- rodzaj i stan gruntu w podłożu,
- wymiary wykopów,
- zabezpieczenie i odwodnienie wykopów.

6.6 Zasyпки

Sprawdzeniu podlega:

- stan wykopu przed zasypaniem,
- materiały do zasyпки,
- grubość i równomierność warstw zasyпки,
- sposób i jakość zagęszczenia.

6.7 Roboty drogowe

Sprawdzeniu podlega:

- Szerokość podbudowy,

- Równość podbudowy (Nierówności podłużne i poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 a odchyłki nie mogą przekraczać 12 mm),
- Spadki poprzeczne podbudowy powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5 \%$.
- Grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż ± 2 cm,
- Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni:
 - Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łatą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 [8] nie powinny przekraczać 0,8 cm.
 - Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.
 - Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.
 - Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.
 - Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm.

7. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi robót są jednostki wynikające z książki przedmiarów sporządzonej przez Zamawiającego. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

- 8.1 Odbiór robót izolacyjnych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych. Wszystkie etapy robót zanikających muszą podlegać odbiorowi przez inspektora nadzoru i być dokumentowane poprzez wpis do dziennika budowy lub sporządzenie protokołów odbioru poszczególnych etapów robót zanikających.

Podstawę do odbioru końcowego robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna (aprobaty techniczne, karty techniczne, itp.),
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę (atesty, certyfikaty, itp.),
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez Wykonawcę (np. wilgotności).

Roboty ziemne-wykopy podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- wykonanie nawierzchni na podsypce.

9. Rozliczanie robót

Płatności będą dokonywane zgodnie z zawartą umową na wykonawstwo.

Podstawa płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustalona w danej pozycji kosztorysu przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe będą obejmowały:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków wraz z narzutami,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

10. Dokumenty odniesienia

Opinia techniczna dot. zabezpieczeń przeciwwilgociowych w budynku Aerodynamiki Politechniki Warszawskiej – styczeń 2005 r.,
Opinia techniczna dot. stanu wilgotnościowego przegród zewnętrznych Gmachu Aerodynamiki Politechniki Warszawskiej – 1996 r.,
Opinia techniczna dot. stanu zawilgocenia ścian w pomieszczeniach Muzeum Politechnik Warszawskiej – 2003 r.,
Projekt Budowlany Roboty remontowe izolacji piwnic i przyziemia budynków Wydziału MEiL Politechniki Warszawskiej – 2010 r.,
Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
Opis metody TERMOINIEKCJI®
Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych – wydawnictwo Arkady
PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-B-20130:1999/Az1:2001 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe.
PN-75/B-30175. Kit asfaltowy uszczelniający.
PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
PN-B-02481:1999 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary.
BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów.
PN-B-10736:1999 Przewody podziemne. Roboty ziemne.
PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych
PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do betonów i zapraw
PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
PN-B-19701;1997 Cement powszechnego użytku
PN-ISO-9000 (Seria 9000,9001, 9002, 9003 i 9004) Normy dotyczące systemów zapewniania jakości i zarządzanie systemami zapewniania jakości.
PN-92/B-01302 Gips, anhydryt i wyroby gipsowe. Terminologia
PN-65/B-10101 Wyroby tynkowe. Tynki szlachetne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-10106 Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do wypraw pocienionych
PN-B-10109 Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie.
PN-B-19701 Cementy powszechnego użytku
PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego
BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.
Ustawy i Rozporządzenia wynikające z prawa budowlanego
(DZ.U. 2003 Nr 207 poz. 2016 z późn. zm.) drukowane w Dziennikach Ustaw.