

SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

| Lp. | Numer Specyfikacji Technicznej | Nazwa | Strona |
|-----|--|--|---------|
| 1. | 2. | 3. | 4. |
| 1. | | Zawartość opracowania | 3 |
| 2. | | A. WYMAGANIA OGÓLNE | 3 ÷ 23 |
| 3. | | B. ROBOTY BUDOWLANE | 24 |
| 4. | B-01.00.00. | Roboty rozbiórkowe | 25 ÷ 27 |
| 5. | B-02.00.00. B-02.01.00. | Roboty izolacyjne Izolacje przeciwwodne i przeciwwilgociowe | 28 ÷ 43 |
| 6. | B-03.00.00. | Zagospodarowanie terenu | 44 ÷ 48 |
| 7. | B-04.00.00. B-04.01.00. B-04.02.00. B-04.03.00. | Roboty ziemne Wykopy Zasypki Transport gruntu | 49 ÷ 60 |
| 8. | B-05.00.00. | Fundamenty z pali wierconych | 61 ÷ 71 |
| 9. | B-06.00.00. | Zbrojenie betonu | 72 ÷ 77 |
| 10. | B-07.00.00. B-07.01.00. B-07.02.00. | Beton Betony konstrukcyjne Podbetony | 78 ÷ 95 |

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE **wykonania i odbioru robót budowlanych**

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA **(nazwy i kody według „Wspólnego Słownika Zamówień”)**

A. Wymagania ogólne

B. Roboty budowlane

45000000-7: Roboty budowlane

45111200-0: Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45110000-1: Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

45111300-1 Roboty z zakresie rozbiórki

45111291-4: Roboty w zakresie zagospodarowania terenu

A. WYMAGANIA OGÓLNE

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- 1.0. Dane ogólne
 - 1.1. Przedmiot ST
 - 1.2. Zakres stosowania ST
 - 1.3. Zakres robót objętych ST
 - 1.4. Określenia podstawowe
 - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
- 2.0. Materiały i urządzenia
- 3.0. Sprzęt
- 4.0. Transport
- 5.0. Wykonanie robót
- 6.0. Kontrola jakości robót
- 7.0. Obmiar robót
- 8.0. Odbiór robót
 - 8.1. Rodzaje odbiorów
 - 8.2. Dokumenty do odbioru robót
 - 8.3. Badania i pomiary w odbiorach robót
 - 8.4. Zgłoszenia do odbioru
 - 8.5. Sprawdzenie kompletności operatu kalkulacyjnego
 - 8.6. Odbiór końcowy
- 9.0. Warunki płatności
 - 9.1. Ustalenia ogólne
- 10.0. Przepisy związane

1.0. Dane ogólne

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót w obiektach budowlanych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem zadania, obiektu i robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji zadania, obiektu i robót, które są niezbędne do określania ich standardu i jakości.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres robót objętych SST

Przedmiotem niniejszych Szczegółowych Specyfikacji Technicznych (SST) wykonania i odbioru robót budowlanych, są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem Promenady spacerowej na Nabrzeżu IX Wyspy Spichrzów w Gdańsku - Zadanie 1.

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (SST) wykonania i odbioru robót budowlanych, są dokumentem kontraktowym obowiązującym przy realizacji robót.

Przedmiotem inwestycji jest remont Promenady Nabrzeża IX Wyspy Spichrzów w Gdańsku oraz budowa podnośnika dla osób niepełnosprawnych, łączącego poziom Mostu Zielonego i ulicy Stągiewnej z poziomem promenady, obniżonym w stosunku do poziomu ulicy o ok. 2,10 m.

Przedsięwzięcie inwestycyjne zostało podzielone na dwa zadania:

Zadanie 1: „Remont Promenady”

Zadanie 2: „Budowa podnośnika dla osób niepełnosprawnych”.

Niniejsze opracowanie dotyczy wykonania n/w robót dla Zadania 1:

- wymiana posadzki promenady na istniejącej konstrukcji nabrzeża,
- wykonanie konstrukcji posadowienia pod część promenady na gruncie oraz wykonanie posadzki,
- wymiana pochwytyłów drewnianych balustrad wzdłuż nabrzeża.

1.4. Określenia podstawowe

Ilekroć w ST jest mowa o:

1.4.1. obiekcie budowlanym – należy przez to rozumieć:

- a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
- c) obiekt małej architektury;

1.4.2. budynku - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

1.4.3. budowli – należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

1.4.4. obiekcie małej architektury – należy przez to rozumieć niewielkie obiekty, a w szczególności:

- a) kultu religijnego, jak: kapliczki, krzyże przydrożne, figury,
- b) posągi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej,
- c) użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, jak: piaskownice, huśtawki, drabinki, śmietniki.

1.4.5. tymczasowym obiekcie budowlanym – należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do

- przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak: strzelnice, kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe, przekrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe.
- 1.4.6.** budowie – należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.
- 1.4.7.** robotach budowlanych – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
- 1.4.8.** remoncie – należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.
- 1.4.9.** urządzeniach budowlanych – należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.
- 1.4.10.** terenie budowy – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- 1.4.11.** prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane – należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.
- 1.4.12.** pozwoleniu na budowę – należy przez to rozumieć decyzję administracyjną, zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych, innych niż budowa obiektu budowlanego.
- 1.4.13.** dokumentacji budowy – należy przez to rozumieć 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 książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu.
- 1.4.14.** dokumentacji powykonawczej – należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- 1.4.15.** terenie zamkniętym – należy przez to rozumieć teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego;
- a) obronności lub bezpieczeństwa państwa, będący w dyspozycji jednostek organizacyjnych podległych Ministrowi Obrony Narodowej, Ministrowi Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministrowi Spraw Zagranicznych,
- b) bezpośredniego wydobywania kopaliny ze złoża, będący w dyspozycji zakładu górniczego.
- 1.4.16.** aprobacie technicznej – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- 1.4.17.** właściwym organie – należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8.
- 1.4.18.** wyrobie budowlanym – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.
- 1.4.19.** organie samorządu zawodowego – należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późniejszymi zm.).
- 1.4.20.** obszarze oddziaływania obiektu – należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.
- 1.4.21.** opłacie – należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.
- 1.4.22.** drodze tymczasowej (montażowej) – należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.

- 1.4.23.** dzienniku budowy – należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.
- 1.4.24.** kierownika budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.
- 1.4.25.** rejestrze obmiarów – należy przez to rozumieć – akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.
- 1.4.26.** laboratorium – należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.
- 1.4.27.** materiałach – należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
- 1.4.28.** odpowiedniej zgodności – należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.4.29.** poleceniu Inspektora nadzoru – należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.30.** projektancie – należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.
- 1.4.31.** rekultywacji – należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.
- 1.4.32.** części obiektu lub etapie wykonania – należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.
- 1.4.33.** ustaleniach technicznych – należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.
- 1.4.34.** grupach, klasach, kategoriach robót – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 r., z późniejszymi zmianami).
- 1.4.35.** inspektorze nadzoru inwestorskiego – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.
- 1.4.36.** instrukcji technicznej obsługi (eksploatacji) – opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.
- 1.4.37.** istotnych wymaganiach – oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.
- 1.4.38.** normach europejskich – oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standarty europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.
- 1.4.39.** przedmiarze robót – to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.
- 1.4.40.** robocie podstawowej – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.

1.4.41. Wspólnym Słowniku Zamówień – jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Polskie Prawo zamówień publicznych przewidywało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004 r.

1.4.42. Zarządzającym realizacją umowy – jest to osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie (zarządzający realizacją nie jest obecnie prawnie określony w przepisach).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.5.1. Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

Zamawiającego, tj.:

- Przetargową dokumentację projektową – rysunki pozwalające na określenie lokalizacji, zakresu i charakteru robót zawarte w Dokumentacji Projektowej (pełna dokumentacja projektowa w okresie przygotowywania ofert dostępna w siedzibie Zamawiającego),
- Projektową dokumentację techniczną zawierającą :
 - 1/ projekt budowlany (wielobranżowy),
 - 2/ projekt wykonawczy wszystkich branż,
 - 3/ specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robótktóra zostanie przekazana Wykonawcy po przyznaniu kontraktu.

Wykonawcy, tj. dokumentacji do opracowania przez Wykonawcę, w tym:

- Projekt organizacji i harmonogram robót
- Projekt zaplecza technicznego budowy organizacji budowy
- Program Zapewnienia Jakości (PZJ)
- Dokumentację powykonawczą, w tym dokumentację geodezyjną – powykonawczą dla zrealizowanych robót – umożliwiającą naniesienie zmian na mapę zasadniczą i w stosownych ewidencjach zgodnie z obowiązującymi przepisami. Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać wszystkie zmiany w stosunku do projektu wynikłe w trakcie realizacji robót.

Koszty w/w opracowanych przez Wykonawcę dokumentacji nie podlegają odrębnej wycenie i Wykonawca uwzględni je w cenach jednostkowych Robót.

1.5.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne oraz inne dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. Przedmiotowy obiekt jest dostępny i Wykonawca powinien zapoznać się z jego aktualnym stanem „na miejscu” – dostępność uzależniona jest jednak od uzgodnienia z Zamawiającym terminu dokonania przez Wykonawcę oględzin.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST, będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską 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 ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Jeżeli dla poszczególnych robót nie określono warunków technicznych wykonania i odbioru robót, należy je przyjmować zgodnie z opracowaniem: „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych i montażowych” wydanych przez wydawnictwo Arkady z 1990 roku.

1.5.3. Informacje na temat terenu budowy

1.5.3.1. Informacje ogólne

Wykonawca powinien tak projektować wykonywanie robót oraz je prowadzić, aby nie zakłócać z sposób znaczący środowiska przyrodniczego.

1.5.3.2. Organizacja robót budowlanych

Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy dokonać zagospodarowania terenu budowy co najmniej w zakresie:

- 1) ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych;
- 2) urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.

Teren budowy lub robót należy ogrodzić albo w inny sposób uniemożliwić wejście osobom nieupoważnionym.

Ogrodzenie terenu budowy wykonuje się w taki sposób, aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi. Jeżeli ogrodzenie terenu budowy lub robót nie jest możliwe, należy oznakować granice terenu za pomocą tablic ostrzegawczych, a w razie potrzeby zapewnić stały nadzór. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić co najmniej 1,5 m.

Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć miejsce postojowe na terenie budowy.

1.5.3.3. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający przekazuje Wykonawcy miejsce wykonywania prac wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi (w tym „Decyzję o pozwoleniu na budowę”) jeden egzemplarz Dokumentacji Projektowej i jeden komplet Specyfikacji Technicznej – zgodnie z postanowieniami umowy oraz Dziennik Budowy.

Wykonawca założy i będzie prowadził Książkę obmiarów, w przypadku postawienia takiego wymogu w SIWZ.

Wszelkie koszty związane z czynnościami niezbędnych dokumentów ponosi Wykonawca i przyjmuje się że są ujęte w cenie kontraktowej.

1.5.3.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa terenu budowy oraz robót poza terenem budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót, a w szczególności:

- zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych,
- Wykonawca w ramach Kontraktu ma obowiązek uprzątnąć teren budowy po zakończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji terenu budowy,
- zabezpieczy teren budowy.

Wszelkie zabezpieczenia Terenu Budowy Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru.

Wszelkie koszty związane z zabezpieczeniem terenu budowy ponosi Wykonawca i przyjmuje się, że są wliczone w cenę kontraktową.

1.5.4. 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 wykończeniowych Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie konieczne 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, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.

Wszelkie koszty związane z ochroną środowiska w czasie wykonywania robót ponosi Wykonawca i przyjmuje się, że są wliczone w cenę kontraktową.

1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych 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.

Wszelkie koszty związane z ochroną przeciwpożarową w czasie wykonywania robót ponosi Wykonawca i przyjmuje się, że są wliczone w cenę kontraktową.

1.5.6. 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. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, 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 w trakcie wykonywania robót budowlanych, w wyniku rozbiórek i robót naprawczych powstają jakiegokolwiek odpady szkodliwe, Wykonawca na własny koszt zutylizuje te odpady.

Wszelkie koszty związane z utylizacją materiałów niebezpiecznych oraz pochodzących z rozbiórki w czasie wykonywania robót ponosi Wykonawca i przyjmuje się, że są wliczone w cenę kontraktową.

1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie 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 Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót, o fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji. Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru 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.

Wykonawca zobowiązany jest do poniesienia wszystkich kosztów, obejmujących: opłaty/dzierżawy terenu, rekompensaty dla właścicieli za czasowe zajęcie nieruchomości oraz koszty przebudowy urządzeń obcych. Inspektor Nadzoru będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inspektor Nadzoru ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

Wszelkie koszty związane z ochroną własności publicznej i prywatnej w czasie wykonywania robót ponosi Wykonawca i przyjmuje się, że są wliczone w cenę kontraktową.

1.5.8. 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 budowy. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inspektora Nadzoru. Inspektor Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru.

1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót budowlanych 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 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. W szczególności Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów BHP wynikających z obowiązujących przepisów prawa w zakresie BHP.

Kierownik budowy w imieniu Wykonawcy ma obowiązek sporządzenia planu BIOR zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

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

1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do dnia wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora Nadzoru – tj. protokołu odbioru końcowego.

Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeśli 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.

1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca robót jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania prawa w trakcie prowadzenia robót budowlanych. Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie 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, w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod, będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach przedstawiając kopie i inne odnośne dokumenty.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w obowiązujących przepisach prawa nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.5.12. Zezwolenia

Zezwolenia wymagane w Rzeczypospolitej Polskiej, Wykonawca winien uzyskać od odnośnych władz na swój koszt. Razem z harmonogramem robót w ciągu 20 dni od podpisania umowy Wykonawca winien przedłożyć Inspektorowi Nadzoru wykaz wszystkich zezwoleń wymaganych do rozpoczęcia i zakończenia robót zgodnie z harmonogramem.

Wykonawca winien dostosować się do wymagań tych zezwoleń w pełni umożliwić władzom wydającym te zezwolenia kontrole i badanie robót.

1.5.13. Przebudowa urządzeń kolidujących

Przebudowę urządzeń należy wykonać pod nadzorem i wyszczególnić w uzgodnieniu z użytkownikami. Wykonawca ponosi wszelkie koszty nadzorów właścicieli urządzeń w trakcie ich przebudowy i budowy.

1.5.14. Tablica informacyjna

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru:

- tablicę informacyjną zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, z treścią informacji, zatwierdzoną przez Inspektora Nadzoru.

Koszt wykonania, zainstalowania, utrzymania i demontażu tablic informacyjnych jest uwzględniony w cenie kontraktowej. Tablice informacyjne będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót, a po ich zakończeniu zdemontowane.

1.5.15. Ochrona robót przed wpływem warunków atmosferycznych

Ochrona robót przed wszelkim negatywnym wpływem warunków atmosferycznych należy do Wykonawcy i przyjmuje się, że jest wliczona w cenę kontraktową.

1.5.16. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne oraz inne dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową ST.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską 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 ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Jeżeli w ST dla poszczególnych robót nie określono warunków technicznych wykonania i odbioru robót, należy je przyjmować zgodnie z opracowaniem: „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych i montażowych” wydanych przez wydawnictwo Arkady z 1990 roku.

1.5.17. 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 Inspektora Nadzoru.

Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia.

1.5.18. Geodezyjna i budowlana dokumentacja powykonawcza

Wykonawca wykona i dostarczy, wraz z dokumentami wymaganymi przy odbiorze ostatecznym, geodezyjną i budowlaną dokumentację powykonawczą, sporządzoną w 5 egzemplarzach.

Koszt wykonania geodezyjnej i budowlanej dokumentacji powykonawczej nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

1.5.19. Zaplecze Wykonawcy

W ramach kwoty przewidzianej w Kontrakcie na koszty urządzenia, utrzymania i likwidacji zaplecza Wykonawcy, Wykonawca urządzi, będzie utrzymywał i zlikwiduje to Zaplecze zgodnie z Prawem Budowlanym.

Zaplecze Wykonawcy powinno być wyposażone w:

- zaplecze socjalne dla pracowników Wykonawcy zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

2.0. Materiały i urządzenia

2.1. Źródła szukania materiałów

Co najmniej na 7 dni przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa dopuszczenia do stosowania lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Wszelkie materiały planowane do wykorzystania muszą odpowiadać przepisom ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych wraz z wydanymi na jej podstawie przepisami wykonawczymi.

Zatwierdzenie materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań, w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót. Kopie dokumentów związanych z dostarczonymi i wbudowanymi materiałami będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru.

2.2. Kontrola jakości materiałów

Materiały mogą być kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych materiałów z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki;

- Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji.
- Inspektor Nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to zostanie dokonana przez Inspektora Nadzoru stosowna korekta ich kosztów.

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

2.5. 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 właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy, w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy, w miejscach zorganizowanych przez wykonawcę.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze, co najmniej 14 dni przed użyciem materiału albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru.

Materiały budowlane, zastosowane jako równoważne muszą mieć parametry nie gorsze od wskazanych w projekcie.

2.7. Materiały pochodzące z rozbiórk

Wszelkie materiały pochodzące z rozbiórek podlegają usunięciu, wywiezieniu i utylizacji na koszt Wykonawcy.

3.0. Sprzęt

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 ST zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym zadaniem. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany 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 ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt po akceptacji Inspektora Nadzoru nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostanie przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowany i niedopuszczony.

Wszelkie koszty związane z pracą sprzętu, w tym z jego wynajęciem nie podlegają odrębnej wycenie i przyjmuje się, że są ujęte w cenie kontraktowej.

4.0. 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, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym w umowie. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z terenu budowy.

4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

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 nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie, mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Wykonawca dokona wszelkich koniecznych uzgodnień z odpowiednim Zarządem lub Dyрекcją Dróg celem uniknięcia konfliktów z mieszkańcami, niszczenia nawierzchni itp.

Wszelkie czynności związane z transportem nie podlegają odrębnej wycenie i przyjmuje się, że są ujęte w cenie kontraktowej.

5.0. Wykonanie robót

5.1. Warunki kontraktu

Wykonawcy poszczególnych prac, działają na podstawie kontraktu – umowy z inwestorem lub generalnym wykonawcą. Warunki kontraktu muszą uwzględniać wszystkie wymagania techniczne, określone w dokumentacji projektowej oraz w specyfikacji technicznej.

Z uwagi na wewnętrzną spójność i koordynację poszczególnych prac, niemożliwe jest zmienianie przyjętych rozwiązań lub materiałów bez sprawdzenia wpływu tych zmian na całość realizacji obiektu.

W przypadku zawierania kontraktów na poszczególne prace, szczególnie ważna jest ich wzajemna koordynacja pod względem zakresu prac, wzajemnej zależności, kolejności realizacji, itd.

W przypadku niespójności pomiędzy ustaleniami kontraktu a dokumentacją projektową i specyfikacjami, pierwszeństwo mają zawsze ustalenia kontraktu, o ile nie mają wpływu na bezpieczeństwo realizacji i użytkowania obiektu oraz nie pozostają w sprzeczności z odpowiednimi normami i przepisami.

Kontrakt na wykonanie poszczególnych prac, powinien uwzględniać następujące elementy:

- wymogi dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznej wykonania i odbioru poszczególnych prac,
- wymogi dodatkowe inwestora oraz kierownictwa budowy,
- wymóg przestrzegania harmonogramu ogólnego budowy oraz harmonogramów szczegółowych,
- wymogi wynikające z przestrzegania przepisów prawa i zasad sztuki budowlanej,
- wymogi wynikające z przepisów władz lokalnych oraz służb porządkowych,
- wymogi wykonania dokumentacji warsztatowej lub montażowej,
- wymóg wykonania dokumentacji powykonawczej,
- pokrycia ryzyka w trakcie wykonywania prac, niezależnie od ich pochodzenia,
- koszty ewentualnego zatwierdzania przez właściwe urzędy,
- koszty badań materiałów, elementów budowlanych i sprzętu, wynikających z ewentualnych wymogów lokalnych władz oraz wymogów inwestora,
- koszty ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej i zawodowej,
- koszty gwarancji i rękojmi,
- koszty ewentualnie należnych odszkodowań za wszelkiego rodzaju szkody, spowodowane przez wykonawcę, jego pracowników i sprzęt oraz jego dostawców, mieniu lub osobom w trakcie wykonywania prac,
- koszty dostarczenia próbek materiałów do akceptacji przez projektanta lub kierownictwo budowy,
- koszty wynikające z konieczności przestrzegania przepisów bhp i ppoż. na budowie.

5.2. Znajomość zakresu prac

Wykonawcy poszczególnych rodzajów prac, muszą dokładnie znać dokumentację projektową oraz stosowne specyfikacje wykonania i odbioru prac.

W szczególności Wykonawcy muszą zapoznać się z:

- warunkami lokalnymi,
- warunkami gruntowymi,

- wszystkimi rysunkami, opisami i innymi dokumentami stanowiącymi dokumentację projektową, także wykonanymi przez innych wykonawców branżowych, które precyzują wymiary elementów, przewidzianych do wzajemnej koordynacji wymiarowej i materiałowej,
- stanem zaawansowania realizacji obiektu, w celu zapewnienia właściwej koordynacji terminowej wykonania poszczególnych prac.

Wykonawcy poszczególnych prac, mają obowiązek zweryfikowania dokumentów projektowych, skierowanych do realizacji pod kątem ich kompletności, prawidłowości i wzajemnej zgodności oraz pod kątem wymogów kontraktu z inwestorem.

Wykonawcy powinni przed przystąpieniem do realizacji prac, zweryfikować na miejscu prawidłowość przyjętych wymiarów, podanych w dokumentacji projektowej, w celu uwzględnienia ewentualnych korekt. Jeśli poszczególne elementy nie mogą zostać wykonane zgodnie z założeniami, należy bezzwłocznie powiadomić projektanta, kierownictwo budowy i inwestora.

W celu prawidłowego przygotowania do realizacji, poszczególni wykonawcy powinni, o ile to możliwe, wykonać stosowną dokumentację warsztatową lub montażową. Dokumentacja ta podlega zatwierdzeniu przez projektanta lub kierownictwo budowy.

Wykonawcy nie wolno dokonywać żadnych zmian w dokumentacji projektowej oraz specyfikacjach technicznych bez zgody projektanta i kierownictwa budowy.

5.3. Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- projekt organizacji budowy,
- projekt technologii i organizacji montażu (dla obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie).

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

W przypadku wprowadzania zmian przez Wykonawcę, jest on zobowiązany do przesłania wszystkich elementów, których wprowadzenie zmiany może pociągnąć niezamierzone skutki.

5.5. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót, określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

5.6. Wykonawca jest zobowiązany do wykonywania próbnych fragmentów robót w celu ich oceny. Dotyczy to wykonywania m.in.: elewacji, fasad, gotowych, przykładowych pomieszczeń z wyposażeniem, itp.

5.7. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wyznaczenie wszystkich elementów robót, zgodnie z wymiarami i rzędnymi, określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wyznaczenia robót przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

5.8. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów, robót, rozrzuty występujące przy produkcji i przy badaniach 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.

5.9. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

6.0. Kontrola jakości robót

6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST 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,
- sposób zapewnienia bhp,
- 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 sterowania jakością wykonywanych robót,
- 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 Nadzoru;

b) część szczegółową 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 ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów,
- 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.

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 przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. 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 mieć nieograniczony 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.

Wykonawca może zapewnić do badań laboratorium obce – może zlecać badania laboratoryjne.

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

6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST.

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

Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy 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 użytku 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 i robót ponosi Wykonawca.

6.3. 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 mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, 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.

6.5. Raporty z badań

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

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

6.6. 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. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST 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 SST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- 1) posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98).
- 2) posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
- 3) Polską Normą lub
- 4) aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi ST.
- 5) znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99).

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

[1] Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

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

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone 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 w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- 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 przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o 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.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

[2] Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w ST.

[3] Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

[4] Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach [1]-[3], następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z porad i ustaleń,
- f) operaty geodezyjne,
- g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

[5] 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] Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę

Wykonawca zobowiązany jest do:

- a) aktualizacji na żądanie Zamawiającego harmonogramu rzeczowo-finansowego,
- b) wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- c) przygotowania i przekazania instrukcji obsługi obiektu.

7.0. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót ma za zadanie określać faktyczny zakres wykonanych robót wg stanu na dzień jego przeprowadzenia. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót wchodzącym w skład umowy. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym zawiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie i terminie obmiaru. Powiadomienie powinno poprzedzać obmiar co najmniej o 3 dni robocze. Wyniki obmiaru są wpisywane do księgi obmiaru i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji Inspektora Nadzoru.

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo lub pionowo wzdłuż linii osiowej w [m] z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Powierzchnia liczona będzie na podstawie pomierzonych długości w [m²] z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Objętość liczona będzie na podstawie pomierzonych długości oraz grubości w [m³] z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Ilości elementów liczone będą w szt. lub kompletach.

Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości powinny być uzupełnione szkicami w książce obmiaru lub dołączone do niej w formie załącznika. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Książki obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru. Jednostki obmiarowe należy przyjmować zgodnie z formularzem wyceny robót (przedmiarem robót).

Sposób obmierzania poszczególnych robót należy przyjmować zgodnie z pozycjami katalogowymi opisanymi w formularzu wyceny (przedmiarze robót).

7.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

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

7.3. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością i terminach wymaganych w celu dokonywania miesięcznych płatności na rzecz wykonawcy, lub w innym czasie, określonym w umowie lub uzgodnionym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

Obmiary będą także przeprowadzone przed częściowym i końcowym odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach lub zmiany wykonawcy.

Obmiar robót zanikających i podlegających zakryciu przeprowadza się bezpośrednio po ich wykonywaniu, lecz przed zakryciem.

7.4. Wagi i zasady wdrażania

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające jednoznacznie wymaganiom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

8.0. Odbiór robót

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi przewodów kominowych, instalacji i urządzeń technicznych,
- c) odbiorowi częściowemu,
- d) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- e) odbiorowi po upływie okresu rękojmi
- f) odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych 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 tego dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym 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.

8.3. Odbiór częściowy

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

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

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 8.4.2.

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 SST.

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

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i 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 SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
3. protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
4. protokoły odbiorów częściowych,
5. recepty i ustalenia technologiczne,

6. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
7. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
8. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
9. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
10. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
11. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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 i stwierdzi ich wykonanie.

8.5. Odbiór pogwarancyjny po upływie rękojmi i gwarancji

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji, polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancji.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny robót(końcowy robót)”.

9.0. Warunki płatności

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

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

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zaopatrzenia i transportu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na teren budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy, koszty najmu, wypożyczenia, odbiorów technicznych, kosztów badań okresowych, legalizacji i innych),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym energii i wody, budowy dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy; uzyskanie i pozyskanie terenu na zaplecze budowy; uzyskanie opinii Inspektora Nadzoru o lokalizacji zaplecza; opłaty za zajęcie pasa drogowego, opłaty za wykonanie tablic informacyjnych; ubezpieczenia; koszty wykonania robót towarzyszących jak koszty w zakresie rusztowań itp., koszty wywozu i utylizacji materiałów pochodzących z rozbiórek wraz z opłatami wysypiskowymi,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- niezbędne opłaty, między innymi: opłaty związane z utylizacją odpadów, opłaty za zajęcia pasa drogowego, opłaty za dokumentację organizacji ruchu zamiennego, opłaty za obsługę geologiczną, geodezyjną i archeologiczną, opłaty za włączenia do sieci, opłaty związane z odszkodowaniami za zajęcia gruntu i inne,
- inne koszty wymienione w ST i specyfikacjach szczegółowych.

9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorami nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- c) opłaty/dzierżawy terenu,
- d) przygotowanie terenu,
- e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

9.3. Koszty zawarcia ubezpieczeń na Roboty Kontraktowe

Koszty zawarcia ubezpieczeń wymienionych w Kontrakcie ponosi Wykonawca.

9.4. Koszty pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji

Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji ponosi Wykonawca.

10.0. Przepisy związane

10.1. Ustawy

- Ustawa – Prawo budowlane – z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa – Prawo zamówień publicznych – z dnia 29 stycznia 2004 r. (Dz. U. z 2010r. Nr 113, poz. 759 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa – o wyrobach budowlanych – z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. Nr 92 poz. 881 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa – o ochronie przeciwpożarowej – z dnia 24 sierpnia 1991 r. (Dz. U. Nr 81 poz. 351 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa – o dozorcze technicznym – z dnia 21 grudnia 2000 r. (Dz. U. Nr 122 poz. 1321)
- Ustawa – Prawo ochrony środowiska – (Dz. U. z 2010 r. Nr 21 poz. 104 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa – o drogach publicznych – z dnia 21 marca 1985 r. (Dz. U. z 1985 r. Nr 14 poz. 60 z późniejszymi zmianami)

10.2. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 r. poz. 462)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009 r. Nr 124 poz. 1030)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określania metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych, określonych w programie funkcjonalno – użytkowym (Dz. U. z 2004 r. Nr 130, poz. 1389)
- Dyrektywą 2002/91/WE Parlamentu Europejskiego i Rady UE z dnia 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków wraz z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku, stanowiącej samodzielną całość techniczno – użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz. U. z 2008 r. Nr 201, poz. 1240)

10.3. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001.

B. ROBOTY BUDOWLANE

45000000-7: Roboty budowlane

45111200-0: Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45110000-1: Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

45111300-1 Roboty z zakresie rozbiórki

45111291-4: Roboty w zakresie zagospodarowania terenu

B-01.00.00. Roboty rozbiórkowe

kod CPV – 45111300-1

B-02.00.00. Roboty izolacyjne

B-02.01.00. Izolacje przeciwwodne przeciwwilgociowe

B-03.00.00. Zagospodarowanie terenu

kod CPV – 45112700-2

B-04.00.00. Roboty ziemne

B-04.01.00. Wykopy

kod CPV – 45111200-0

B-04.02.00. Zasyпки

B-04.03.00. Transport gruntu

B-05.00.00. Fundamenty z pali wierconych

kod CPV – 45262211-3

B-06.00.00. Zbrojenie betonu

kod CPV – 45262310-7

B-07.00.00. Beton

kod CPV – 45262300-4

B-07.01.00. Betony konstrukcyjne

kod CPV – 45262311-4

B-07.02.00. Podbetony

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

B. ROBOTY BUDOWLANE

kod CPV – 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

B-01.00.00. Roboty rozbiórkowe

SPIS TREŚCI:

- 1.0. Wstęp**
- 2.0. Materiały**
- 3.0. Sprzęt**
- 4.0. Transport**
- 5.0. Wykonanie robót**
- 6.0. Kontrola jakości robót**
- 7.0. Obmiar robót**
- 8.0. Odbiór robót**
- 9.0. Podstawa płatności**
- 10.0. Przepisy związane**

1.0. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką.

1.2. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z przygotowaniem terenu dla potrzeb rozbiórki istniejącej promenady.

1.3. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Strefy niebezpieczne należy oznakować, zgodnie z ich zasięgiem. Przed rozbiórką należy powiadomić odpowiednie instytucje.

1.4.1. Ustalenie strefy zagrożenia dla ludzi i strefy zagrożenia dla obiektów budowlanych:

- 1) Wokół miejsca prowadzenia robót rozbiórkowych, powinno być zapewnione bezpieczeństwo ludzi i ochrona mienia przed skutkami rozbiórki. Teren rozbiórki, na którym prowadzone będą przedmiotowe roboty, będzie wydzielony i ochraniały, w sposób umożliwiający kontrolę poruszania się osób i pojazdów. Teren należy ogrodzić taśmą białą – czerwoną w promieniu przewidywanego rozrzutu odłamków / gruzu oraz oznakować odpowiednimi tablicami informacyjnymi.
- 2) Wewnątrz strefy zagrożenia należy urządzić odrębne ekrany osłony ochronne, odpowiadające wielkości i wytrzymałości na uderzenia odłamków / gruzu, przeznaczone do ochrony znajdujących się w strefie zagrożenia obiektów sąsiednich.

2.0. Materiały

Dla robót przygotowawczych materiałami są ogrodzenia drewniane lub metalowe, z przesł przenośnych (zabezpieczające przed przedostaniem / przebywaniem osób niepowołanych na terenie rozbiórki danego obiektu) lub taśmy białą-czerwoną oraz ekrany ochronne / osłony przeciwołamkowe i tablice informacyjne, dotyczące oznakowania terenu rozbiórki.

W celu realizacji remontu promenady należy rozebrać:

- posadzkę promenady na pomoście wraz z legarami - 1.060 m²
- promenadę na gruncie o układzie warstw: - 235 m²
 - o deski gr. 4 cm
 - o legary gr. ok 5 cm
 - o papa
 - o płyta betonowa gr. ok 10 cm
 - o chudy beton gr. ok 10 cm
- drewnianą pochwył balustrady ø 80mm - 344 mb.

3.0. Sprzęt

Do wygradzenia terenu rozbiórki może być użyty dowolny sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak również przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

4.0. Transport

Transport materiałów środkami transportu.

Przewożony ładunek należy zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem się.

5. 0. Wykonanie robót

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

- teren ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP,
- niezbędne środki techniczne zabezpieczające jak również strefy zagrożenia dla ludzi i obiektów budowlanych, należy wydzielić zgodnie z dokumentacją projektową oraz obowiązującymi przepisami.

5.2. Roboty rozbiórkowe

Roboty prowadzić zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz.U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

6.0. Kontrola jakości robót

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych, wykonawca powinien sprawdzić elementy, które należy skuć czy zdemontować.

Wyniki oględzin robót przeznaczonych do skucia, powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

7.0. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar obejmuje roboty ujęte w Kontrakcie oraz dodatkowe i nieprzewidziane. Roboty są podane w jednostkach według SST i rachunku ilościowego. Roboty pomiarowe do obmiaru powinny być wykonane w sposób jednoznaczny i zrozumiały.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką jest:

- dla nawierzchni - m² (metr kwadratowy),
- poręczy - m (metr).

8.0. Odbiór robót

Wszystkie roboty objęte niniejszą specyfikacją, podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera oraz ewentualnymi zapisami w dziennik budowy, jeżeli zostały wykonane zgodnie z obmiarem.

9.0. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami, podanymi w punkcie 5 i odebrane przez zarządzającego realizacją umowy Inspektora nadzoru, mierzone w jednostkach podanych w punkcie 7.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

a) dla rozbiórki warstw nawierzchni:

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- rozkucie i zerwanie nawierzchni,
- ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jej użycia, z ułożeniem na poboczu,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

10.0. Przepisy związane

- | | | |
|----|---------------|---|
| 1. | PN-D-95017 | Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste. |
| 2. | PN-D-96000 | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia |
| 3. | PN-D-96002 | Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia |
| 4. | PN-H-74219 | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania |
| 5. | PN-H-74220 | Rury stalowe bez szwu ciągnięte i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia |
| 6. | PN-H-93401 | Stal walcowana. Kątowniki równoramienne |
| 7. | PN-H-93402 | Kątowniki nierównoramienne stalowe walcowane na gorąco |
| 8. | BN-87/5028-12 | Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym |
| 9. | BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |

SZCZEGÓŁÓWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

B. ROBOTY BUDOWLANE

kod CPV - 45320000-6 Roboty izolacyjne

B-02.00.00. Roboty izolacyjne

B-02.01.00. Izolacje przeciwwodne i przeciwwilgociowe

SPIS TREŚCI

- 1.0. Wstęp**
- 2.0. Materiały**
- 3.0. Sprzęt**
- 4.0. Transport**
- 5.0. Wykonanie robót**
- 6.0. Kontrola jakości robót**
- 7.0. Obmiar robót**
- 8.0. Odbiór robót**
- 9.0. Warunki płatności**
- 10.0. Przepisy związane**

1.0. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowych Specyfikacji Technicznych (SST)

Przedmiotem niniejszych SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, są stosowane jako dokument przetargowy i kontaktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

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

B-02.00.00. Roboty izolacyjne

B-02.01.00. Izolacje przeciwwodne i przeciwwilgociowe.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszych SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST A. Wymagania ogólne.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST A. Wymagania ogólne.

2.0. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

2.1.1. Wszelkie materiały do wykonywania izolacji przeciwwilgociowych bitumicznych powinny odpowiadać wymaganiom, zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB, dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

2.1.2. Do papowych izolacji należy stosować papy o wkładach niepodlegających rozkładowi biologicznemu, do których zalicza się papy na tkaninie z włókien szklanych i na welonie szklanym oraz papy na włókninie.

2.1.3. Lepiki i kleje nie powinny działać destrukcyjnie na łączone materiały i powinny wykazywać dostateczną odporność w środowisku, w którym zostaje użyte oraz należyłą przyczepność do sklejonych materiałów, określoną wg metod badań podanych w normach państwowych i świadectwach ITB.

2.1.4. Materiały izolacyjne powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych i świadectwach ITB.

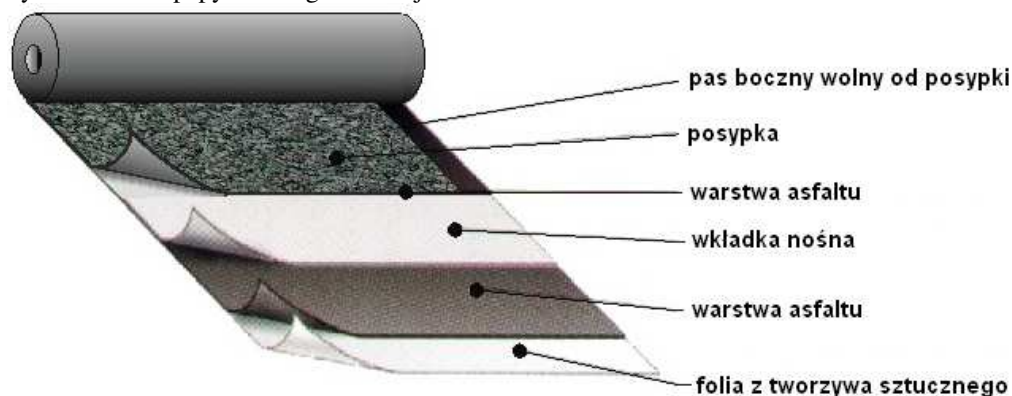
2.2. Materiały do izolacji przeciwwilgociowych

2.2.1. Wymagania ogólne dla pap termozgrzewalnych

Obecnie produkowane papy termozgrzewalne, są efektem wielu lat doświadczeń w wytwarzaniu materiałów bitumicznych. Dzięki temu, stały się najbardziej optymalnym materiałem do hydroizolacji dachów płaskich w naszych warunkach klimatycznych. Zapewniają odpowiednią ochronę przeciwwilgociową, są odporne na uszkodzenia mechaniczne, starzenie, zachowują pierwotny wygląd przez długi okres czasu. Stosowanie pap jest obarczone mniejszym ryzykiem, niż produktów opartych na bazie folii. Produkty konkurencyjne nie oferują żadnych dodatkowych korzyści, które zrekompensowałyby ich koszt.

Rodzaje i budowa pap termozgrzewalnych

Rys. 1 Budowa papy termozgrzewalnej



Współczesne papy termozgrzewalne, bardzo różnią się od tych produkowanych jeszcze 10-20 lat

temu. Główną zmianą, jest produkcja oparta na asfalcie modyfikowanym. Papy zgrzewalne asfaltowe i polimerowo-asfaltowe, są znakomitym materiałem przeznaczonym do wykonywania nowych oraz renowacji starych pokryć dachowych. Różnice dotyczące zasad wykonywania pokryć dachowych przy użyciu pap asfaltowych zgrzewalnych, wynikają głównie ze specyficznych właściwości materiałów nowej generacji, a mianowicie dużej grubości i związanej z tym wysokiej gramatury papy (asfalt potrzebny do przyklejenia do podłoża zawarty jest w strukturze papy zgrzewalnej) oraz wysokiej trwałości, co wiąże się z koniecznością zapewnienia równie wysokiej trwałości pozostałym elementom pokrycia dachowego.

Nowoczesna papa jest materiałem niejednorodnym, składa się z kilku elementów, stanowiących o jej właściwościach:

- posypka
 - a. gruboziarnista – łupek mineralny – stosowana w papach nawierzchniowych, jej zadaniem jest ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi, promieniami UV, pełni też funkcję estetyczną.;
 - b. drobnoziarnista - drobnoziarnisty łupek mineralny – stosowana w papach podkładowych, ma uchronić rolę przed samo sklejeniem oraz zabezpieczać przed drobnymi uszkodzeniami mechanicznymi;
- wierzchnia warstwa mieszanki bitumicznej, (której skład zależy od zastosowania danego materiału):
 - a. oparta na asfalcie oksydowanym (mieszanka asfaltu i wypełniaczy, poddana obróbce cieplnej). Pokrycia wykonane z pap zgrzewalnych oksydowanych podlegają konserwacji w trakcie swojego użytkowania, już po okresie około 3-5 lat, ponieważ są wykonane bez domieszek i ulepszczy asfaltu.
 - b. oparta na asfalcie modyfikowanym – mieszanka asfaltu z wypełniaczem i dodatkiem modyfikowanym syntetycznie styren - butadien - styren (SBS), zwanym też kauczukiem syntetycznym. Od procentowej zawartości SBS w mieszance, uzyskuje się papy zachowujące swoje właściwości w niskich temperaturach. Modyfikacja asfaltu powoduje, że okres starzenia się pap jest wydłużony i wynosi kilkadziesiąt lat, ponadto pokrycia wykonane z pap modyfikowanych nie podlegają konserwacji przez cały okres użytkowania. Dlatego uzyskują kilkukrotnie dłuższą gwarancję. Papy modyfikowane elastomerem typu SBS są elastyczne nawet w niskich temperaturach (badanie giętkości wykonywane jest w temperaturze nawet -25°C). Niewątpliwą zaletą tego typu pap jest to, że można je układać praktycznie przez cały rok.

Tabela 1. Porównanie odporności temperaturowej asfaltów.

| Temp. | Oksydowane | Z dodatkiem SBS | Modyfikowane SBS | Modyfikowane APP | Modyfikowane APAO |
|-------|------------|-----------------|------------------|------------------|-------------------|
| 0° | 0 | - 5 | - 20 | - 15 | - 30 |
| 0° | 70 | 80 | 100 | 130 | 140 |

- wkładka nośna – stanowi połączenie pomiędzy częścią wierzchnią bitumu, a częścią spodnią (topliwą), oraz zapewnia stabilność wymiarową. Jest wykonana z materiałów wysokiej, jakości odpornych na korozję biologiczną i posiadających bardzo dobre parametry fizykomechaniczne. W praktyce stosuje się następujące rodzaje wkładek:
 - a. welon szklany – najsłabsza z wkładek, charakteryzuje się małą wytrzymałością na siły zrywające, znajduje zastosowanie głównie w produkcji pap oksydowanych;
 - b. tkanina szklana – mocna wkładka znajduje zastosowanie w papach przeznaczonych do mocowania mechanicznego. Do głównych wad należy zaliczyć bardzo małą rozciągliwość, do zalet dużą odporność na siły zrywające;
 - c. włóknina poliestrowa jest najbardziej wszechstronną wkładką z uwagi na wysoką odporność na siły zrywające, oraz bardzo dużą rozciągliwość przy zerwaniu. Jest to idealne rozwiązanie dla większości pap modyfikowanych;
 - d. Tkanina poliestrowa – bardzo mocna wkładka w budowie podobna do tkaniny szklanej, zapewniająca podobną odporność na siły zrywające, ale też bardzo dużą rozciągliwość przy zerwaniu;
 - e. Włóknina poliestrowo-szklana (lub kompozyt poliestrowo – szklany) jest stosowana do pap jednowarstwowych, dzięki małemu skurczowi własnemu i znacznej odporności na siły zrywające.

Tabela 2. Porównanie parametrów wkładek

| Parametr | Welon szklany V60 | Tkanina szklana G200 | Włóknina poliestrowa PV200 | Włóknina poliestrowo-szklana PV250 |
|--|-------------------|----------------------|----------------------------|------------------------------------|
| Wydłużenie przy zerwaniu (%) | ok. 2 | 2 | > 40 | > 40 |
| Maksymalna siła rozciągająca [N] wzdłużnie/poprzecznie | 300/200 | 1000/1000 | 750/700 | 1100/1000 |

- folia zabezpieczająca – spodnia warstwa ochronna, ma za zadanie niedopuszczenie do efektu samosklejenia rolki papy. Położona jest na całej szerokości rolki, podczas zgrzewania pod wpływem temperatury samoczynnie wtapia się w mieszankę bitumiczną. Pozostaje bez wpływu na właściwości topiącego się bitumu.
- pas bez posypki - jest przeznaczony do zgrzewania ze sobą dwóch sąsiadujących rolek papy, występuje tylko w papach nawierzchniowych. Szerokość pasa wynosi 8-12 cm dla pap przeznaczonych do wielowarstwowych pokryć, oraz 12-15 cm dla pap przeznaczonych do jednowarstwowych pokryć i pap specjalnych (do obiektów inżynierskich, mostowych, dachów zielonych).

2.2.2. Papa asfaltowa izolacyjna

1. Papa zgrzewalna z impregnowaną osnową z tkaniny szklanej asfaltem modyfikowanym SBS

Dane techniczne:

| | |
|--|---|
| Wady widoczne | brak wad widocznych |
| Długość | nie mniej niż 5,0 m |
| Szerokość | nie mniej niż 1,0 m |
| Prostoliniowość | odchyłka nie większa niż 10 mm na 5,0 m długości papy |
| Grubość | 4,0 ± 0,2 mm |
| Wodoszczelność przy ciśnieniu 60kPa | papa wodoszczelna |
| Odporność na spływanie w podwyższonej temperaturze | 100 °C |
| Giętkość w niskiej temperaturze | -25 °C |
| Maksymalna siła rozciągająca: | |
| - kierunek wzdłuż | 1300 ± 300 N/50mm |
| - kierunek w poprzek | 2500 ± 500 N/50mm |
| Wydłużenie przy maksymalnej sile Rozciągającej: | |
| - kierunek wzdłuż | 12 ± 7% |
| - kierunek w poprzek | 12 ± 7% |
| Wytrzymałość złącza na ścinanie: | |
| - zakład wzdłuż | 1500 ± 400 N/50 mm |
| - zakład w poprzek | 1500 ± 400 N/50 mm |
| Wytrzymałość na rozdzielanie gwoździem: | |
| - kierunek wzdłuż | 500 ± 100 N |
| - kierunek w poprzek | 300 ± 100 N |
| Odporność na obciążenia statyczne | 10 kg |
| Odporność na uderzenia h-30mm | Ø 10mm |
| Opór dyfuzyjny pary wodnej | 2,8 x 10 ¹² ± 25% m ² *s*Pa/kg |
| Reakcja na ogień | klasa E |

Papa asfaltowa zgrzewalna jest rolowym materiałem izolacyjnym, otrzymywanym przez odpowiednie pokrycie impregnowanej osnowy z tkaniny szklanej asfaltem modyfikowanym SBS; wierzchnia strona wstęgi papy pokryta jest posypką mineralną drobnoziarnistą, spodnia strona papy na całej powierzchni zabezpieczona jest folią z tworzywa sztucznego.

2. Papa asfaltowa zgrzewalna podkładowa G200 S4

Dane techniczne:

| | |
|---|---|
| Wady widoczne: | brak wad widocznych |
| Długość: | nie mniej niż 5,0 m |
| Szerokość: | nie mniej niż 1,0 m |
| Prostoliniowość: | odchyłka nie większa niż 10 mm na 5 m długości papy |
| Grubość: | 4,0 ± 0,2 mm |
| Wodoszczelność przy ciśnieniu 60 kPa: | papa wodoszczelna |
| Odporność na spływanie w podwyższonej temperaturze: | + 100°C |
| Giętkość w niskiej temperaturze: | - 20°C |
| Maksymalna siła rozciągająca: | |
| – kierunek wzdłuż | 1300 ± 300 N/50 mm |
| – kierunek w poprzek | 2500 ± 500 N/50 mm |
| Wydłużenie przy maksymalnej sile rozciągającej: | |
| – kierunek wzdłuż | 12 ± 7% |
| – kierunek w poprzek | 12 ± 7% |
| Wytrzymałość złącza na ścinanie: | |
| – zakład wzdłuż | 1500 ± 400 N/50 mm |
| – zakład w poprzek | 1500 ± 400 N/50 mm |
| Wytrzymałość na rozdzielanie gwoździem: | |
| – kierunek wzdłuż | 500 ± 100 N |
| – kierunek w poprzek | 300 ± 100 N |
| Odporność na obciążenia statyczne: | 10 kg |
| Odporność na uderzenia: | 2000 mm |
| Opór dyfuzyjny pary wodnej: | 2,8 x 10 ¹² ± 25% |
| Trwałość: | papa wodoszczelna |
| Reakcja na ogień: | E |

Papa asfaltowa zgrzewalna G200 S4, jest rolowym materiałem izolacyjnym, otrzymywanym przez odpowiednie pokrycie asfaltem modyfikowanym SBS impregnowanej asfaltem osnowy z tkaniny szklanej. Wierzchnia strona wstęgi papy pokryta jest posypką mineralną droбноziarnistą, spodnia strona papy na całej powierzchni, zabezpieczona jest folią z tworzywa sztucznego.

2.2.3. Lepik asfaltowy na gorąco

Wymagania wg PN-57/B-24625

- temperatura mięknięcia 60 – 80°C
- temperatura zapłonu – 200°C
- zawartość wody – nie więcej niż 0,5%
- spływność – lepik nie powinien spływać w temperaturze 50°C w ciągu 5 godzin z warstwy sklejającej dwie warstwy papy nachylonej pod kątem 45°
- zdolność klejenia – lepik nie powinien się rozdzielić przy odrywaniu pasków papy sklejonych ze sobą i przyklejonych do betonu w temperaturze 18°C

2.2.4. Dyspersyjna masa bitumiczna – kauczukowa

Dyspersja wodna asfaltów modyfikowanych kauczukiem syntetycznym, do stosowania na suche i wilgotne podłoża. Dzięki własnościom tiksotropowym daje się nanosić na podłoża o dowolnych spadkach, powłoka nie spływa z powierzchni nawet przy wysokiej temperaturze, w temperaturze niskiej zachowuje swoją elastyczność. Jest odporna na działanie czynników atmosferycznych, wodę, słabe kwasy i zasady, na działanie substancji agresywnych, zawartych w ziemi. Masę można stosować w bezpośredniej styczności ze styropianem, posiada atest na stosowanie jej w pomieszczeniach, przeznaczonych na stały pobyt ludzi.

Dane techniczne:

| | |
|---|---------------------|
| Barwa: | czarna lub brunatna |
| Czas schnięcia 1 warstwy: | 6 godzin |
| Pozostałość masy suchej: | 50 % objętości |
| Temperatura powietrza i podłoża podczas stosowania: | od + 5 do + 30°C |
| Ilość warstw w zależności | |

| | |
|------------------|--|
| od zastosowania: | 2 – 4 |
| Zużycie: | 0,8 – 1,2 kg/m ² |
| Skład: | asfalt, kauczuk syntetyczny, modyfikatory, dodatki |

Dyspersyjna masa bitumiczno – kauczukowa służy do wykonywania różnego rodzaju powłok hydroizolacyjnych, takich jak:

- renowacja i konserwacja asfaltowych pokryć dachowych,
- bezspoinowy pokrycia dachowe, na podkładzie z jednej warstwy papy,
- bezspoinowy powłoki dachowe – laminaty, z zastosowaniem wkładek wzmacniających,
- pionowe i poziome izolacje przeciwwilgociowe fundamentów, ścian i innych części budynku,
- izolacje łazienek, pralni itp.,
- wykonywanie powłok ochronnych antykorozyjnych na elementach konstrukcji stalowych,
- gruntowanie podłoża po rozcieńczeniu wodą w stosunku 1:1.

2.3. Bitumiczna masa uszczelniająca

Bitumiczna masa uszczelniająca – dwuskładnikowa, niezawierająca rozpuszczalników, wypełniona pianką polistyrenową, modyfikowana polimerami, grubowarstwowa powłoka do wytworzenia elastycznych, pokrywających rysy uszczelnień budowlanych, zgodnie z normą DIN 18195 część 4, 5 i 6 (wydanie 08.2000).

- Chroni przed wilgocią z gruntu i niespiętrzoną wodą infiltracyjną (przesączającą się); wodą nienapierającą (bez ciśnienia); wodą napierającą z zewnątrz i spiętrzoną wodą infiltracyjną.
- Szybko osiąga odporność na deszcz.
- Szybkoschnąca.
- Do szpachlowania i natryskiwania.

Do uszczelniania budowli, w obszarze styku z ziemią, przed działaniem wilgoci z gruntu i niespiętrzonej wody infiltracyjnej w obrębie płyty fundamentowej i ścian, zgodnie z normą DIN 18195 cz.4; przed wodą nienapierającą na powierzchniach stropów i w pomieszczeniach wilgotnych, zgodnie z normą DIN 18195 cz.5; przed wodą napierającą z zewnątrz oraz spiętrzoną wodą infiltracyjną, zgodnie z normą DIN 18195 cz.6.

Do poziomych uszczelnień (powierzchnie podłóg, balkony, tarasy, jak i podobne elementy budowlane w budownictwie mieszkaniowym); do uszczelniania piwnic i budynków niepodpiwniczonych, pod warstwy ochronne, jak np. jastrychy; do przyklejania płyt ochronnych, drenażowych i izolacyjnych w obszarach styku z ziemią.

Stosuje się na następujące podłoża: beton, tynk; mur o pełnych spoinach z cegieł, cegieł wapienno-piaskowych; cegieł z żużla wielkopieczowego granulowanego, pustaków ściennych; fundamenty; płyty fundamentowe; balkony i tarasy.

Grubości warstw / zużycie:

| Ochrona przed: | wilgocią z gruntu i niezalegającą wodą infiltracyjną | wodą nienapierającą | wodą napierającą z zewnątrz i zalegającą wodą infiltracyjną |
|---|--|--------------------------|---|
| Grubość warstwy wilgotnej (co najmniej) | 4,0 mm | 4,0 mm | 5,5 mm |
| Grubość warstwy suchej (co najmniej) | 3,0 mm | 3,0 mm | 4,0 mm |
| Zużycie | ok. 4,0 l/m ² | ok. 4,0 l/m ² | ok. 5,5 l/m ² |
| Przy klejeniu płyt ochronnych: około 0,25 l / punkt | | | |

Dane techniczne:

| | |
|--|--|
| Temperatura stosowania: | od + 5°C do + 30°C (materiał, podłoże, powietrze) |
| Odporność na deszcz: | po około 3 godzinach |
| Czas schnięcia: | około 2 dni |
| Dane czasowe: | w zależności od temperatury, wilgotności powietrza, i podłoża dane czasowe mogą się skracać lub wydłużać |
| Ubytek grubości warstwy podczas schnięcia: | około 25% (po wyschnięciu pozostaje około 75%) |
| Przykrywalność rys: | co najmniej 2 mm przy temperaturze + 4°C |
| Wytrzymałość na temperaturę: | ≥ 70°C według normy DIN 52123 |
| Ugięcie na zimno: | ≤ 0°C według normy DIN 52123 |

| | |
|---------------------------|--|
| Nieprzepuszczalność wody: | szczelność przy ciśnieniu 0,75 bar ponad 72 godziny według normy DIN 52123 |
| Narzędzia: | mieszadło, kielnia, paca metalowa, pistolet natryskowy |
| Składowanie: | w zamkniętym, oryginalnym opakowaniu, w miejscu suchym i nienarażonym na przemarzanie, na paletach około 12 miesięcy od daty produkcji |
| Opakowania: | pojemnik 30 l (Składnik płynny A + Składnik proszkowy B) |

2.4. Preparat gruntujący do podłoży chłonnych

Preparat gruntujący do podłoży chłonnych – niezawierający rozpuszczalników podkład z żywic sztucznych, do wstępnego przygotowania podłoży chłonnych oraz o zróżnicowanej chłonności.

- Koncentrat
- Bez rozpuszczalników
- O głębokim działaniu
- Wodorozcieńczalny
- Przystosowany do ogrzewania podłogowego
- Do wewnątrz i na zewnątrz.

Preparat gruntujący do podłoży chłonnych jest gotową do użytku, niezawierającą rozpuszczalników dyspersją żywic sztucznych, przeznaczoną do wstępnej obróbki podłoży mineralnych i organicznych, a w szczególności podłoży wiązanych gipsem i anhydrytem, z przeznaczeniem do późniejszego szpachlowania oraz licowania i układania płytek ceramicznych i płyt, kształtek betonowych i konglomeratów. W przypadku podłoży o szczególnie chłonności rozcieńczyć wodą w stosunku 1:1. W przypadku podłoży wiązanych gipsem lub anhydrytem – nie rozcieńczać.

Zastosowanie:

- do zredukowania silnej i wyrównania zróżnicowanej chłonności,
- do wzmocnienia piaszczących powierzchni,
- do związania kurzu i luźnych cząsteczek,
- poprawia przyczepność pomiędzy podłożem i uszczelnieniem,
- zapobiega zbyt szybkiemu odbieraniu wody z warstwy zaprawy, przedłuża jej czas otwartego schnięcia i poprawia charakterystykę nanoszenia,
- zabezpiecza podłoża przed alkalicznością cementu.

Stosuje się na następujące podłoża – podłoża chłonne jak tynk cementowy, tynk wapienno-cementowy, tynk gipsowy spoiwo dla tynków i murów, mury, beton, beton komórkowy, beton lekki, budowlane płyty gipsowe, kartonowo-gipsowe, pilśniowo-gipsowe, jastrych cementowy, jastrych anhydrytowy i anhydrytowy plastyczny, jastrych magnezjowy. Podłoża niechłonne, takie jak jastrych z lanego asfaltu, powierzchnie z betonu o dużej gęstości, stare wykładziny i okładziny z płytek ceramicznych, kształtek betonowych i konglomeratów, powierzchnie z lastrico, uszlachetnione jastrychy anhydrytowe, plastyczne o zamkniętych porach i słabej chłonności należy obrobić wstępnie.

Dane techniczne:

| | |
|-------------------------|---|
| Temperatura stosowania: | od + 10°C do + 30°C |
| Czas schnięcia: | około 2 – 4 godzin na podłożach o dużej chłonności; około 12 – 14 godzin na podłożach o słabej chłonności oraz na jastrychu anhydrytowym i anhydrytowym plastycznym |
| Dane czasowe: | dotyczą normalnego zakresu temperatury 23°C przy względnej wilgotności powietrza na poziomie 50% |
| Zużycie: | około 100 – 200 g/m ² – w zależności od chłonności podłoża |
| Kolor: | mlecznoniebieski |
| Narzędzia: | wałek malarski, szczotka, pędzel |
| Czyszczenie narzędzi: | wodą, bezpośrednio po użyciu |
| Składowanie: | w chłodnym miejscu, dobrze zamknięte, chronić przed mrozem |

2.5. Zaprawa uszczelniająca jednoskładnikowa

Zaprawa uszczelniająca jednoskładnikowa jest jednoskładnikową, elastyczną, cementową zaprawą uszczelniającą do wytwarzania nieprzepuszczających wody, pokrywających rysy uszczelnień.

Charakteryzuje się niską zawartością chromianów, zgodnie z Dyrektywą 2003/53/EWG. Posiada świadectwa badań ogólnego nadzoru budowlanego.

- Na balkony i tarasy
- Do pomieszczeń wilgotnych i mokrych
- Do basenów kąpielowych
- Paroprzepuszczalna
- Do nanoszenia przy pomocy wałka, szpachelki lub pędzla
- Do nanoszenia metodą natrysku
- Na ściany i podłogi
- W pomieszczeniach i na zewnątrz.

Stosuje się do uszczelnień alternatywnych balkonów, tarasów, pryszniców, pralni, pomieszczeń WC i basenów kąpielowych, pod następnie wykonywane prace okładzinowe. Modernizacja nośnych, starych i trwałych okładzin z płytek ceramicznych na balkonach i tarasach.

Jako uszczelnienie od wewnątrz zbiorników wody użytkowej, o głębokości do 5 m.

Do wytwarzania elastycznych, pokrywających rysy uszczelnień, do ochrony elementów budowlanych i budowli.

Stosuje się na następujące podłoża – mineralne podłoża z betonu, betonu lekkiego, betonu porowatego (wewnątrz), tynków cementowych i cementowo-wapiennych, płyt gipsowo-kartonowych i gipsowo-włóknistych, spoiwa tynkowego i murarskiego, muru o pełnych spoinach i równej powierzchni (nie stosować do muru mieszanego); jastrychy cementowe, anhydrytowe (anhydrytowe i anhydrytowe płynne), suche, stare okładziny ceramiczne.

Dane techniczne:

Proporcje mieszania:

| | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| nanoszenie przez malowanie | około 7,0 l wody : 20 kg zaprawy |
| nanoszenie przez szpachlowanie | około 6,0 l wody : 20 kg zaprawy |
| nanoszenie przez natryskiwanie | około 7,5 l wody : 20 kg zaprawy |
| nanoszenie przez malowanie | około 3,5 l wody : 10 kg zaprawy |
| nanoszenie przez szpachlowanie | około 3,0 l wody : 10 kg zaprawy |
| nanoszenie przez natryskiwanie | około 3,75 l wody: 10 kg zaprawy |

Czas dojrzewania:

3 – 5 minut

Grubość warstw / zużycie:

co najmniej 2 warstwy = 2 x 1,0 mm (2 x 1,3 mm grubości świeżej warstwy); maksymalna grubość suchej warstwy: 4 mm;

zbiorniki wody użytkowej o głębokości wody < 5 m:

co najmniej 2,5 mm po związaniu zaprawy;

zużycie około 1,4 kg/m² na każdy mm grubości związanej zaprawy

Czas użycia:

około 2 godziny; związanej zaprawy nie należy uzdatniać do ponownego użycia przez dodanie wody lub zmieszanie ze świeżą zaprawą

Czas schnięcia:

około 4 godziny na jedną warstwę

Temperatura stosowania:

od + 5°C do + 25°C (podłoże, materiał, powietrze)

Możliwość chodzenia:

po 5 – 6 godzinach

Możliwość obciążania:

po około 3 dniach

Dane czasowe:

odnoszą się do normalnego zakresu temperatur

+ 23°C, przy względnej wilgotności powietrza 50%;

wyższe temperatury skracają, niższe wydłużają podane dane czasowe

Narzędzia:

Kielnia gładka, szpachla zębata, wałek futrzany,

pędzel, szczotka, elektryczna pompa ślimakowa

wodą, bezpośrednio po zakończeniu pracy; związaną

zaprawę usunąć tylko mechanicznie

| | |
|--------------|---|
| Składowanie: | w zamkniętych, oryginalnych opakowaniach, w suchym pomieszczeniu, na paletach, około 6 miesięcy od daty produkcji |
|--------------|---|

3.0. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

Roboty izolacyjne należy wykonywać z odebranych i dopuszczonych do eksploatacji rusztowań systemowych, przy użyciu palników do zgrzewania, drobnego sprzętu budowlanego i elektronarzędzi. Do wykonania izolacji przeciwwodnej w technologii pap zgrzewalnych niezbędne są:

- mały jednopłomieniowy palnik służący do wykonywania detali i obróbek;
- kilkupłomieniowy palnik gazowy z węzłem, umieszczony na stelażu lub specjalnym wózku;
- butla z gazem technicznym propan-butan lub propan, o pojemności min 11 kg. Zalecana butla o pojemności 33 kg;
- szpachelka służąca do wtapienia posypki, ukosowania brzegów i ich wygładzania, oraz do sprawdzania poprawności wykonanych spoin;
- noże: zaokrąglony do nacięcia papy, oraz prosty do jej przecinania;
- wałek dociskowy z rolką (najlepiej silikonową);
- przyrząd prowadzący rolki papy podczas zgrzewania np. odpowiednio wygięta z jednej strony rurka, pręt.

4.0. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Pakowanie i magazynowanie materiałów

Rolki pap należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących je przed zmiennymi warunkami atmosferycznymi, a przede wszystkim przed działaniem promieni słonecznych i zbyt mocnym nagrzewaniem, w odległości co najmniej 120 cm od grzejników. Rolki powinny być magazynowane w pozycji stojącej w jednej warstwie.

Palety z pionowo stojącymi rolkami, należy przechowywać na stabilnym podłożu ułożone w stosy po max. 1200 rolek, lub przygotowanym do tego celu regale w krytym, ogrzewanym, wentylowanym pomieszczeniu z daleka od silnych źródeł ciepła np. grzejników, promienników i dmuchaw. Należy zachować odległość, co najmniej 120 cm. od najbliższego źródła ciepła. Nie należy piętrować palet, ustawiać na nich innych ciężkich materiałów. Dopuszcza się składowanie pod wiatami i zadaszeniami. Należy unikać długotrwałego składowania na otwartym powietrzu, szczególnie w okresie letnim. Należy wtedy zabezpieczyć rolki przed działaniem promieni UV oraz ciepła, układając na nich warstwę (ok. 5-10 cm) izolacji cieplnej np. styropianu, wełny. Nie ustawiać palet „na styk”, pozostawiając 5-10 cm luzu. Odległość między stosami to min. 80 cm.

Na placu budowy, rolki winne być przechowywane w jak najbardziej korzystnych warunkach.

Podczas prac w obniżonych temperaturach, rolki, które będą używane do położenia należy przechowywać w pomieszczeniu ogrzewanym, dopiero bezpośrednio przed wbudowaniem przenosić na miejsce prac.

Inne materiały izolacyjne powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim.

Emulsje dostarczane w pojemnikach zamkniętych fabrycznie, można przechowywać w suchym i zabezpieczonym przed mrozem miejscu przez okres przynajmniej 12 miesięcy.

Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- datę produkcji i nr partii,
- wymiary,
- numer aprobaty technicznej,
- nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- znak budowlany.

4.3. Transport materiałów

Transport materiałów odbywa się w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem, określony w instrukcji przez producenta i dostosowanej do polskich przepisów przewozowych.

Pakiety z płytami styropianowymi, należy układać w pozycji poziomej, ściśle obok siebie w celu zabezpieczenia przed przemieszczeniem w czasie transportu i przed uszkodzeniem. Wystające wewnątrz środka transportu śruby i inne części, należy usunąć lub zabezpieczyć, aby nie uszkodziły płyt w czasie transportu.

Płyty należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i zamkniętych, na suchym podłożu, z dala od źródła ognia. Płyty należy chronić przed kontaktem z rozpuszczalnikami, benzyną, lepikami asfaltowymi, stosowanymi na zimno.

Rolki papy winne być transportowane w kontenerach lub na paletach, krytymi środkami transportu.

Należy zwrócić szczególną uwagę na staranne zamocowanie palet tak, aby uniemożliwić przesuwanie się ładunku. Rolki winne być przewożone w pozycji pionowej, układane w jednej warstwie na stabilnym, twardym podłożu. Niedopuszczalne jest przewożenie innych, ciężkich materiałów na stojących rolkach.

Palety należy zdejmować ze środków transportu, przeznaczonym do tego urządzeniem np. wózkiem widłowym, chwytakiem. Podczas rozładunku, należy zwrócić szczególną uwagę na staranne uchwycenie palety tak, by nie uszkodzić rolek. Dopuszczalne jest także rozładowywanie ręczne.

Jednak należy zachować szczególną ostrożność podczas podnoszenia, a następnie ustawiania rolek.

Rzucanie, suwanie, spiętrzanie rolek w pionie i poziomie jest niedopuszczalne.

5.0. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „wymagania ogólne” pkt.5.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania izolacji powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynekowe, podposadzkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy, obsadzone wpusty, przepusty itp. elementy.

5.3. Przygotowanie podłoża

Obróbkę rozpoczyna się od przygotowania podłoża. Należy zbierać wystające resztki zaprawy, nadlewki betonu, krawędzie odsadki fundamentowej należy oczyścić z gruzu i ziemi. Wystające części fundamentów należy potraktować ze szczególną pieczołowitością. Mleczko cementowe, resztki zaprawy i inne obniżające przyczepność części, należy usunąć z całej powierzchni za pomocą odpowiednich narzędzi np. ręcznej szlifierki.

Następnie, o ile to konieczne należy powierzchnię betonową wyrównać zaprawą cementową, a następnie przetrzeć, ale nie wygładzać. Podłoże musi być niezmożone, nośne, równe i wolne od smoły, braków i rozwartych rys, zadziórów oraz szkodliwych zanieczyszczeń. Krawędzie należy sfazować (zukosować) zaś naroża odpowiednio zaokrąglić.

Do tworzenia wyoblen najlepiej nadaje się kielnia z zaokrąglonym narożem. Promień zaokrąglenia powinien wynosić maksymalnie 2 cm. Wyoblenia można wykonać z zaprawy cementowej lub zastosować prefabrykowane polistyrenowe wyoblenia, które przykleja się do podłoża.

5.4. Izolacje papowe

5.4.1. Zalecenia dotyczące układania pap termozgrzewalnych

Przed przystąpieniem do wykonywania prac w technologii pap termozgrzewalnych, należy pamiętać o podstawowych zasadach, których przestrzeganie zapewni prawidłowo wykonane pokrycie, spełniające swoje zadanie przez długi okres czasu.

- w celu zgrzania rolki papy do podłoża należy ją rozwinąć w miejscu, w którym będzie zgrzewana, i pozostawić na chwilę w celu jej wyprostowania. Jest to ważne z uwagi na fakt, że papy modyfikowane SBS mają pewną pamięć kształtu.. Następnie po przymiarce (z uwzględnieniem zakładu i ewentualnym przycięciu na wymiar), ponownie ciasno i równo zwinąć rolkę. Ważne jest proste zwiniecie rolki.

Miejsca zakładów na ułożonym wcześniej pasie papy, z którym łączona będzie rozwijana rolka, należy podgrzać palnikiem i szpachelką wtopić posypkę w bitum na całej szerokości zakładu tj. na szerokości około 10 cm. Dobre efekty daje także zwiniecie rolki z obu stron do środka w celu przymiarki, następnie zgrzanie jednej i drugiej strony rolki;

- układanie papy termozgrzewalnej, polega na jednoczesnym rozgrzaniu podłoża oraz spodniej warstwy papy, do momentu wypływu asfaltu z jednoczesnym równomiernym rozwijaniem rolki. Wykonujący tę czynność cofa się przed rozwijaną rolką. Ważne przy tej operacji jest to, by nie przegrzać materiału bitumicznego. Z drugiej jednak strony musi mieć on właściwą

temperaturę do tego, by bitum mógł się wytapiać. Delikatna granica następuje tuż po tym, jak spodnia warstwa papy charakterystycznie się szkli. Czas wytopienia zależy od rodzaju papy oraz warunków klimatycznych. Często dana operacja wykonywana jest przez 2-3 osoby. Jedna z nich podgrzewa palnikiem rolkę i podłoże, druga zapewnia odpowiedni przesuw rolki, ostatnia dociska zakład. Miara, jakości zgrzewu jest wypływ masy asfaltowej o szerokości 0, 5 - 1, 0 cm na całej długości zgrzewu. W przypadku, gdy wypływ nie pojawi się samoistnie wzdłuż brzegu, należy docisnąć zakład używając wałka dociskowego z silikonową rolką. Siłę docisku rolki do papy należy tak dobrać, aby pojawił się wypływ masy o żądanej szerokości. Wiatr lub zmienna prędkość przesuwania rolki może powodować zbyt duży lub niejednakowej szerokości wypływ masy. Brak wypływu masy asfaltowej świadczy o niewłaściwym zgrzaniu papy, ponieważ nie ma możliwości stwierdzenia, czy nastąpiło trwałe i bezszcelinowe połączenie zakładu.

5.4.2. Kryteria doboru materiału bitumicznego

Podczas doboru pap termozgrzewalnych, należy zwrócić szczególną uwagę na następujące kryteria:

- usytuowanie obiektu z uwagi na strefę klimatyczną;
- warunki, w jakich będą wykonywane prace;
- przeznaczenie i własności użytkowe obiektu tj. estetyka, okres użytkowania, zalecenia uwzględniające klasyfikację odporności ogniowej;
- sposób mocowania pap do podłoża;
- rodzaj podłoża.

5.4.3. Zasady przygotowania podłoża

Przed przystąpieniem do układania pap termozgrzewalnych, należy przygotować podłoże.

Musi ono zapewnić właściwą przyczepność papy, oraz dodatkowo spełniać następujące warunki:

- odpowiednia równość podłoża, która ma wpływ na prawidłowy odpływ wody, przyczepność papy do podłoża oraz ogólną estetykę pokrycia;
- podłoża powinny zawierać wcześniej wykonane przerwy dylatacyjne;
- przejścia podłoża z elementami wystającymi ponad wymiar;
- konstrukcja powinna zapewniać sztywność i wytrzymałość podłoża. Powinna także umożliwiać właściwie przeniesienie obciążeń w czasie robót pokrywczych oraz podczas późniejszej eksploatacji dachu.

Podłoże betonowe

Minimalna grubość podłoża z zaprawy cementowej powinna wynosić ok. 3, 5 cm, a wytrzymałość na ściskanie nie może być mniejsza niż 8 MPa. W podłożu należy wykonać przerwy dylatacyjne na polu o boku około 2 - 2 m. lub 1, 5 – 2m.

Na podłożu z płytek korytkowych, należy ułożyć jastrych cementowy grubości 3 – 4 cm.

Podłoża betonowe oraz te z zaprawy cementowej muszą bezwzględnie uzyskać przed ułożeniem pokrycia papowego wilgotność mniejszą niż 6 %. Jeżeli warunek ten nie będzie spełniony, przyczepność materiału bitumicznego do podłoża będzie znacznie niższy od przewidzianego.

Konsekwencją podwyższonej wilgotności podłoża, może być powstawanie pęcherzy na wykonanym pokryciu. Bezpośrednio przed ułożeniem pokrycia, podłoże powinno być oczyszczone z kurzu i obcych zanieczyszczeń oraz zagruntowane roztworem asfaltowym.

Podłoża drewniane

Podłoża drewniane winny być wykonane z desek o grubości gwarantującej właściwą sztywność przy danym rozstawie krokwi. Szerokość desek jest sprawą indywidualną.

Najkorzystniejsza wartość to około 20 cm., Aby zapobiec wytwarzaniu się zagłębień po ich wyschnięciu, (w których to może zatrzymywać się woda) najlepiej układać deski stroną dordzeniową do góry.

Podłoża drewniane można również wykonać ze sklejki drewnianej lub odpowiednio przygotowanej do tego celu płyty wiórowej. Należy jednak pamiętać o tym, by połączenia arkuszy płyt znajdowały się zawsze na krokwi. Niedopuszczalne jest bezpośrednie zgrzewanie papy na poszycie drewniane otwartym ogniem. Jeżeli zachodzi taka konieczność, można do układania papy użyć specjalnego promiennika na gorące powietrze.

Zalecane jest przygotowanie podłoża w taki sposób, by nie narażać drewna na działanie wysokich temperatur. W tym celu zaleca się zamocowanie podkładowej papy przeznaczonej do mocowania mechanicznego.

Sposób mocowania papy podkładowej do podłoża drewnianego, dobierany jest na podstawie wielu czynników, takich jak powierzchnia dachu, kształt, spadek, siła ssania wiatru, dlatego też ilość, rodzaj i rozmieszczenie łączników powinno być poparte właściwymi obliczeniami.

5.4.4. Gruntowanie podłoża

Emulsja bitumiczna może być stosowana na podłożu suchym i wilgotnym. Nanoszenie emulsji wykonuje się za pomocą pędzla malarskiego, a w przypadku większych powierzchni za pomocą szczotki lub miotły dekarskiej, względnie wałkiem. Należy tak dobrać czas nakładania emulsji, aby zdążyła wyschnąć przed opadem deszczu.

Przy cieplej, suchej i wietrznej pogodzie emulsja wysycha już po kilku minutach. Natomiast w przypadku chłodnej i wilgotnej pory roku, czas schnięcia wydłuża się znacznie. W zbiornikach zamkniętych i wilgotnych wyschnięcie emulsji należy umożliwić poprzez zapewnienie odpowiedniej wentylacji. Podłoże suche i chłonne należy najpierw zagruntować. W tym celu, w zależności od stopnia chłonności podłoża, należy wykonać we własnym zakresie rozcieńczenie emulsji wodą w stosunku objętościowym 1:10.

Po pracy narzędzia należy spłukać czystą wodą, a następnie wysuszyć. Zużycie emulsji jako warstwy gruntującej zależy od stopnia chłonności podłoża i nie powinno być mniejsze niż 400-500 g roztworu/m².

Emulsja nie łączy się z metalami nieżelaznymi, takimi jak np. aluminium i cynk. Emulsji nie należy stosować na zamrożonym podłożu. W trakcie prac przy użyciu zapraw z dodatkiem bitumu, należy unikać silnego nasłonecznienia, a także suchego podłoża. W przypadku suchej i ciepłej pogody tj. powyżej +28°C lub w pomieszczeniach ogrzewanych, należy tynk lub posadzkę przykryć wilgotną tkaniną płócienną np. po workach.

5.4.5. Przygotowanie podłoża pod papy mocowane mechanicznie

Podłoża przeznaczone pod pokrycia papowe przeznaczone do mocowania mechanicznego, powinny dodatkowo spełniać następujące wymogi:

- lepszą niż w przypadku stosowania pap termozgrzewalnych równość podłoża gwarantować powinna pełną styczność papy z podłożem, bez nieregularności, występow (szczególnie ważne w miejscach połączeń zakładów wzdłużnych i poprzecznych);
- przy mocowaniu mechanicznym niewymagane jest gruntowanie podłoża, więc należy je dokładnie oczyścić. Niedopuszczalne jest pozostawianie jakichkolwiek „obcych” przedmiotów typu igliwie, drobne kamienie, liście drzew;

5.4.6. Izolacje z pap termozgrzewalnych

Przed przystąpieniem do wykonywania warstw izolacji wodoszczelnej, należy zapoznać się ze stanem podłoża, dokonać pomiarów powierzchni przeznaczonej do izolowania, sprawdzić poziomy osadzenia wpustów, przepustów, wielkość spadków izolowanych powierzchni oraz ilość przerw dylatacyjnych i na tej podstawie precyzyjnie rozplanować rozłożenie poszczególnych pasów papy. Dokładne zaplanowanie prac pozwoli na optymalne wykorzystanie materiałów. Sprawdzić czy wstęga papy jest bez dziur, załamania, naderwań, ma proste krawędzie i równomiernie rozłożoną masę asfaltową. Wierzchnia strona papy powinna mieć równomiernie rozłożoną posypkę gruboziarnistą, wzdłuż jednego brzegu wstęgi powinien być pas masy asfaltowej szer. min. 8 cm niepokryty posypką, zabezpieczony folią z tworzywa sztucznego. Spodnia strona papy powinna być pokryta folią z tworzywa sztucznego.

Prace z użyciem pap asfaltowych zgrzewalnych można prowadzić w temperaturze nie niższej niż 0°C w przypadku pap modyfikowanych SBS.

Temperatury stosowania pap zgrzewalnych można obniżyć pod warunkiem, że rolki będą magazynowane w pomieszczeniach ogrzewanych (ok. +20°C) i wynoszone bezpośrednio przed zgrzaniem. Nie należy prowadzić prac izolacyjnych w przypadku mokrej powierzchni przeznaczonej do izolowania, jej oblodzenia, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze.

Pasy papy należy układać równolegle do dłuższej krawędzi izolowanej powierzchni, z zachowaniem zakładów zgodnych z kierunkiem spadków. Przed ułożeniem papy należy ją rozwinąć w miejscu, w którym będzie zgrzewana, a następnie po przymiarce (z uwzględnieniem zakładu) i ewentualnym koniecznym przycięciu zwinąć ją z dwóch końców do środka. Miejsca zakładów na ułożonym wcześniej pasie papy (z którym łączona będzie rozwijana rolka) należy podgrzać palnikiem i przeciągnąć szpachelką w celu wtopienia posypki na całej szerokości zakładu (12-15 cm).

Zasadnicza operacja zgrzewania polega na rozgrzaniu palnikiem podłoża oraz spodniej warstwy papy, aż do momentu zauważalnego wpływu asfaltu z jednoczesnym powolnym i równomiernym rozwijaniem rolki. Pracownik wykonuje tę czynność, cofając się przed rozwijaną rolką. Miara

jakości zgrzewu jest wypływ masy asfaltowej o szerokości 0,5-1,0 cm na całą długość zgrzewu. W przypadku gdy wypływ nie pojawi się samoistnie wzdłuż brzegu rolki, należy docisnąć zakład, używając wałka dociskowego z silikonową rolką. Siłę docisku rolki do papy należy tak dobrać, aby pojawił się wypływ masy o żądanej szerokości. Silny wiatr lub zmienna prędkość przesuwania rolki może powodować zbyt duży lub niejednakowej szerokości wypływ masy. Brak wypływu masy asfaltowej świadczy o niefachowym zgrzaniu papy.

Arkusze papy należy łączyć ze sobą na zakłady:

- * podłużny 8 cm,
- * poprzeczny 12-15 cm.

Zakłady powinny być wykonywane zgodnie z kierunkiem spływu wody. Zakłady należy wykonywać ze szczególną starannością. Po ułożeniu kilku rolek i ich wystudzeniu, należy sprawdzić prawidłowość wykonania zgrzewów. Miejsca źle zgrzane należy podgrzać (po uprzednim odchyleniu papy) i ponownie skleić.

W poszczególnych warstwach izolacji (podkładowej i nawierzchniowej) arkusze papy powinny być przesunięte względem siebie tak, aby zakłady (zarówno podłużne, jak i poprzeczne) nie pokrywały się. Aby uniknąć zgrubień papy na zakładach zaleca się przycięcie narożników układanych pasów papy leżących na spodzie zakładu pod kątem 45°.

5.5. Dyspersyjna masa bitumiczno-kauczukowa

Dyspersyjna masa bitumiczno-kauczukowa jest sprzedawana w postaci masy gotowej, po uprzednim wymieszaniu, do natychmiastowego stosowania. Nie wymaga podgrzewania, służy do stosowania na zimno. Łatwo rozprowadza się przy pomocy pacy, pędzla lub szczotki. Dzięki właściwościom tiksotropowym, daje się nanosić na powierzchnie o dowolnych spadkach i nie kapie podczas nanoszenia. Nie zawiera toksycznych, lotnych i łatwopalnych rozpuszczalników organicznych, jest bezwonny.

Po wyschnięciu tworzy czarną, jednorodną, elastyczną powłokę o gumo podobnych właściwościach, odporną na długotrwałe działanie wody. Charakteryzuje się ona bardzo dobrą przyczepnością do podłoża budowlanych, wysoką odpornością na zmienne warunki atmosferyczne i elastycznością w szeroki zakresie temperatur od -30°C do +100°C. Z uwagi na wysoką temperaturę mięknięcia, powłoki z masy nie wykazują tendencji do spływania z powierzchni pochyłych. Dyspersyjna masa bitumiczno-kauczukowa nie powoduje destrukcji styropianu, tym samym może być stosowana do powłok stykających się z płytami styropianowymi oraz zabezpieczania powierzchniowego płyt styropianowych w termoizolacjach podziemnych.

Dyspersyjna masa bitumiczno-kauczukowa posiada atest, pozwalający na stosowanie wewnątrz pomieszczeń mieszkalnych.

Może być nakładana ręcznie lub mechanicznie na suche, jak i lekko zawilgocone podłoże.

Podłoże musi być nośne, wolne od zanieczyszczeń, środków adhezyjnych. Nowe tynki i betony powinny być związane i wyrezonowane. Stare warstwy o słabej przyczepności, kruche i łuszczące się usunąć.

Ubytki uzupełnić mineralną zaprawą szybkowiążącą. Podłoże może być zarówno suche, jak i wilgotne. Nie mogą występować zastoiny wodne, zmrózenia lub oszronienia. Ściany fundamentowe powinny być otynkowane, kurz, pył, ostre krawędzie usunąć, wszelkie braki w podłożu szczelnie zaspoinować, powierzchnie o charakterze porowatym wyrównać zaprawą cementową. Wszelkiego rodzaju kąty (styki ścian między sobą, styki ścian z ławą fundamentową, itp.) wyoblić, wykonując tzw. Fasetę z zaprawy cementowej. Podczas stosowania dyspersyjnej masy bitumiczno-kauczukowej podczas upałów, przed rozpoczęciem robót należy zmoczyć podłoże.

Prace należy wykonywać wyłącznie przy bezdeszczowej pogodzie, w temperaturze min. + 10°C. Przed położeniem warstw zasadniczych, podłoże należy zagruntować dyspersyjną masą bitumiczno-kauczukową rozcieńczoną wodą w stosunku 1:1. Dyspersyjną masę bitumiczno-kauczukową najwygodniej jest nanosić pasem o szerokości 1,0 – 2,0 m, w warstwach o maksymalnej grubości około 1 mm.

Kolejne warstwy można nanosić po całkowitym wyschnięciu poprzednich, co poznaje się po zmianie barwy z brązowej na czarną (czas tworzenia powłoki uzależniony jest od warunków atmosferycznych i np.: w temperaturze + 20°C, wynosi około 6 godzin). Na powłoki hydroizolacyjną należy stosować co najmniej dwie warstwy dyspersyjnej masy bitumiczno-kauczukowej.

Przy wykonywaniu podposadzkowych izolacji przeciwwilgociowych, masę nanosić przynajmniej w dwóch warstwach, pamiętając o zbrojeniu wszystkich kątów pasami tkaniny technicznej, wtapiając ją w świeżą masę. Każdą następną warstwę nakładamy po wyschnięciu warstwy poprzedniej.

Po nałożeniu warstwy ostatniej, odczekać kilka dni, dając czas na odparowanie resztek wilgoci z całej grubości powłoki. W trakcie obsypywania ziemią, należy robić to bardzo ostrożnie, aby nie uszkodzić warstwy izolacji. Zaleca się osłanianie warstwy hydroizolacyjnej, wykonanej z użyciem dyspersyjnej

masy bitumiczno-kauczukowej, styropianem grubości minimum 2 cm, w celu zabezpieczenia warstwy przed uszkodzeniami mechanicznymi.

5.6. Bitumiczna masa uszczelniająca

5.6.1. Przygotowanie podłoża

Podłoża muszą być nośne, trwałe, jak i pozbawione rozwartych rys i materiałów zmniejszających przyczepność (np. kurz, olej, wosk i środki zapobiegające przyleganiu, wykwity, warstwy spiekane, pozostałości lakierów, farb, starych klejów podłogowych). Resztki zaprawy usunąć, krawędzie naroży ściąć lub skruszyć. Lekko wilgotne podłoża są dopuszczalne, nasączone miejsca i stojącą wodę należy usunąć. Unikać przemoczenia ścian wywołanego ciekącą wodą.

Na podłożu nanieść rozcieńczony wodą, w zależności od jego chłonności, bitumiczny podkład gruntujący. Nakładanie bitumicznej masy uszczelniającej można przeprowadzić dopiero po przeschnięciu podkładu gruntującego, w zależności od pogody po około 2 godzinach.

Na podłożach betonowych o niskiej chłonności, zamiast stosować podkład gruntujący, należy wetrzeć cienką warstwę bitumicznej masy uszczelniającej. Po jej wyschnięciu nałożyć kolejne warstwy uszczelnienia bitumicznego.

5.6.2. Sposób użycia

Nie stosować przy zagrożeniu mrozem, deszczem, śniegiem. Unikać działania promieni słonecznych na świeżą warstwę. Naniesioną powłokę, zanim całkowicie wyschnie, chronić przed wodami gruntowymi, opadowymi, powierzchniowymi oraz przed zastoiskami wody.

Bitumiczną masę uszczelniającą (składnik płynny A) przemieszać krótko przyrządem do mieszania z kotwą w kształcie litery U lub mieszadłem do bitumów, następnie dodać składnik proszkowy B i mieszać 2 – 3 minuty, aż powstanie jednorodna, pozbawiona grudek masa.

Bitumiczną masę uszczelniającą użyć w ciągu 60 minut.

Nakładanie odbywa się metodą szpachlowania, w co najmniej dwóch warstwach. Naniesienie drugiej warstwy powinno nastąpić po przeschnięciu pierwszej warstwy. Przy uszczelnieniach zabezpieczających przed wodą napierającą z zewnątrz i zalegającą wodą infiltracyjną, w świeżo naniesionej, pierwszej warstwie ułożyć siatkę zbrojącą. Bitumiczną masę uszczelniającą nakłada się na ścianę jak tynk, gładką częścią kielni. Na powierzchnie poziome naciąga się za pomocą pacy metalowej lub szczotki dekarskiej.

Przy silnym nasłonecznieniu, zaleca się obsypać poziome powierzchnie piaskiem, aby uniknąć przegrzania.

5.7. Preparat gruntujący do podłoży chłonnych

5.7.1. Przygotowanie podłoża

Podłoża muszą być czyste, mocne, nośne, o trwałej powierzchni oraz pozbawione substancji obniżających przyczepność. Pęknięcia obecne na jastrychu muszą zostać zamknięte żywicą.

Jastrychy anhydrytowe muszą wykazywać wilgotność < 0,5% wagowo (ogrzewane poniżej 0,3%), oraz być odpowiednio zeszlifowane i odkurzone. Jastrychy cementowe muszą mieć 28 dni i być suche, gdy zostanie stwierdzona zawartość wilgoci wynosząca < 2%. Jastrychy podgrzewane przed rozpoczęciem układania muszą zostać, zgodnie z normą ogrzane i wystudzone. Tynki gipsowe muszą być suche, jednowarstwowe i nie mogą być filcowane ani wygładzane. Cienkie warstwy szpachli należy usunąć.

5.7.2. Sposób użycia

Preparat gruntujący do podłoży chłonnych jest gotowy do użycia i jest наносzony na podłożę wałkiem malarskim, pędzlem lub szczotką. Należy unikać tworzenia się kałuż oraz koncentracji podkładu. w przypadku podłoża o nadzwyczaj dużej chłonności lub przy kilkakrotnym nakładaniu, preparat gruntujący do podłoży chłonnych może zostać zmieszany z wodą w stosunku 1:1. W przypadku podłoży wiązanych gipsem lub anhydrytem – nie rozcieńczać.

5.8. Zaprawa uszczelniająca, elastyczna, jednoskładnikowa

5.8.1. Przygotowanie podłoża

Podłoża muszą być nośne, odporne na odkształcenia oraz pozbawione otwartych pęknięć i substancji zmniejszających przyczepność (np. kurz, olej, wosk, substancje antyadhezyjne, wykwity, warstwy spiekane, pozostałości lakierów i farb, starych klejów podłogowych).

Krawędzie skruszyć i zaokrąglić do lica, o promieniu co najmniej 4 cm. Powłoka uszczelniająca powinna zostać naniesiona tylko na takie elementy budowlane, które osiadając, nie ulegają odkształceniom. Pęknięcia występujące w jastrychu należy wypełnić żywicą.

Przy odpływach ściennych i podłogowych oraz przyłączach należy wbudować uszczelki podłogowe i ściennie. W krawędzie łączące i dylatacje wbudować taśmę uszczelniającą.

Na podłożu należy stosować tylko takie substancje pomocnicze z zakresu chemii budowlanej, które posiadają odpowiedni znak np. dodatek do betonu.

Podłoża cementowe należy zwilżyć tak, aby podczas nanoszenia powłoki uszczelniającej były matowo-wilgotne.

Przy nowych niezabrudzonych, cementowych podłożach wystarczające jest nawilżenie jednorazowe. Płyty gipsowo-kartonowe i podłoża zawierające gips, należy zagruntować preparatem gruntującym.

W przypadku podłoży gipsowych, które zostały zagruntowane, należy zachować 12-godzinny czas odpowietrzenia.

5.8.2. Sposób użycia

Do czystego pojemnika, w zależności od sposobu nanoszenia, wlać odpowiednią ilość wody, od 6,0 – 7,5 l i wymieszać mechanicznie z 20 kg zaprawy uszczelniającej, (względnie 3,0 – 3,75 l wody na 10 kg opakowanie zaprawy), aż do uzyskania jednorodnej, pozbawionej grudek masy. Po upływie czasu dojrzewania, 3 – 5 minutach, jeszcze raz dokładnie wymieszać.

Zaprawa uszczelniająca, elastyczna, jednoskładnikowa наносzona jest w dwóch cyklach pracy, w świeżej warstwie o grubości 1,3 mm każda, w pełnym pokryciu na matowo-wilgotne podłoże poprzez szpachlowanie, nakładanie pędzlem lub wałkiem, czy metodą natrysku. Druga warstwa uszczelnienia nakładana jest po osiągnięciu przez pierwszą warstwę wystarczającej wytrzymałości, możliwości chodzenia i po przeprowadzeniu kontroli miejsc uszkodzonych.

W każdym miejscu powłoka musi osiągać wymaganą dla danego rodzaju obciążenia minimalną grubość warstwy i po utwardzeniu nie powinna przekraczać maksymalnej grubości 4 mm.

W narożach, na krawędziach, zaokrągleniach i przejściach rur należy szczególnie zwrócić uwagę na staranne nałożenie powłoki uszczelniającej.

Przy uszczelnianiu basenów kąpielowych, próbne nawodnienie następuje najwcześniej po 14 dniach, zgodnie z wytycznymi związku budowlanych.

Świeżą powłokę należy chronić przez około 12 godzin przed bezpośrednim nasłonecznieniem, deszczem lub mrozem.

W obszarach podwodnych należy uważać na to, aby przy uszczelnianiu szczelin dylatacyjnych używać tylko całych taśm uszczelniających (unikając łączenia kawałków taśmy).

6.0. Kontrola jakości robót

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. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

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

7.0. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest m² powierzchni zaizolowanej.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8.0. Odbiór robót

8.1. Odbiór robót izolacyjnych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych. Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna
- dziennik budowy
- zaświadczenie o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów
- wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zalecone przez Wykonawcę.

8.2. Odbiór robót

Odbiór powinien polegać na:

- sprawdzeniu wyników kontroli jakości materiałów, przeprowadzonej po ich dostarczeniu na budowę,
- odbiorze przygotowania podłoża,

Przy odbiorze materiałów, należy sprawdzić zaświadczenie o jakości, dostarczone przez producenta oraz zgodność materiałów z normami lub świadectwami dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Odbiór podłoża powinien obejmować sprawdzenie:

- założonych spadków, równości, czystości i suchości podłoża,

Odbiór wykonanej warstwy ocieplającej powinien obejmować sprawdzenie:

- jakości zastosowanych materiałów,
- grubości i ciągłości warstwy ocieplającej,
- czy materiał izolacyjny nie uległ zawilgoceniu,
- połączenia warstw izolacyjnych z podłożem.

Odbiór końcowy powinien polegać na sprawdzeniu wyników odbiorów międzyfazowych oraz sprawdzeniu zabezpieczenia warstwy ocieplającej przed opadami.

Odbiór powinien być zakończony sporządzeniem protokołu, do którego należy dołączyć wszystkie dokumenty.

8.3. Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających wg zasad podanych w ST A. Wymagania ogólne.

9.0. Warunki płatności

Płaci się za ustaloną ilość m² izolacji wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- zagruntowanie podłoża,
- wykonanie izolacji wraz z ochroną,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

10.0. Przepisy związane

- | | | |
|-----|---|---|
| 1. | PN-69/B-10260 | Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 2. | PN-B-24620:1998 | Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno |
| 3. | PN-B-27617:1997 | Papa asfaltowa na tekturze budowlanej |
| 4. | PN-B-20130:1999 /Az1:2001 | Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe. |
| 5. | BN-6363-02 | Tworzywa sztuczne porowate. Płyty styropianowe palne i samogasnące |
| 6. | PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| 7. | PN-72/M-47185.03 | Agregaty malarskie. Ogólne wymagania i badania. |
| 8. | PN-77/B-27604 | Materiały izolacji przeciwwilgociowej |
| 9. | BN-72/6363-02 | Tworzywa sztuczne porowate. Płyty styropianowe palne i samogaszące. |
| 10. | PN-75/B-30175 | Kit asfaltowy uszczelniający. |
| 11. | BN-70/6112-24 | Kity szpachlowe epoksydowe bezrozpuszczalnikowe |
| 12. | Instrukcje montażu materiałów hydroizolacyjnych wydane przez poszczególnych producentów. | |
| 13. | Norma DIN 18195, część 1 do 6, wydanie: 2000-08 | |
| 14. | „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Arkady, Warszawa 1997 r. | |

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

B. ROBOTY BUDOWLANE

kod CPV - 45112700-2 Roboty w zakresie kształtowania terenu
kod CPV – 45223500-1 Konstrukcje z betonu zbrojonego

B-03.00.00. Zagospodarowanie terenu

SPIS TREŚCI

- 1.0. Wstęp**
- 2.0. Materiały**
- 3.0. Sprzęt**
- 4.0. Transport**
- 5.0. Wykonanie robót**
- 6.0. Kontrola jakości robót**
- 7.0. Obmiar robót**
- 8.0. Odbiór robót**
- 9.0. Warunki płatności**
- 10.0. Przepisy związane**

1.0. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowych Specyfikacji Technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych

Przedmiotem niniejszych Szczegółowych Specyfikacji Technicznych (SST) wykonania i odbioru robót budowlanych, są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zagospodarowaniem terenu.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, są stosowane jako dokument przetargowy i kontaktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zagospodarowania terenu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszych SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST A. Wymagania ogólne.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2.0. Materiały

2.1. Nawierzchnia promenady i pochwyty

Opis posadzki:

Projektuje się posadzkę promenady o warstwach:

- deski pomostowe z drewna egzotycznego Bangkirai 25x145 mm
- legary drewniane z drewna egzotycznego Bangkirai 2x40x60 mm
- pasy papy pod legarami x 2 – 0,5 mm
- istniejąca płyta żelbetowa nabrzeża / projektowana płyta żelbetowa według projektu konstrukcyjnego.

Opis pochwyty:

Projektuje się wymianę istniejących pochwyty na pochwyty \varnothing 80mm z drewna egzotycznego Bangkirai o łącznej długości 344 mb.

Montaż i zabezpieczenie przed wpływem warunków atmosferycznych według wytycznych producenta.

2.2. Ławki i kosze na śmieci

Ławki:

Projektuje się ustawienie 12 sztuk ławek jako wyrobów gotowych.

Kosze na śmieci:

Projektuje się ustawienie 7 sztuk koszy na śmieci jako wyrobów gotowych.

2.3. Elementy oznaczeń dla osób niewidomych i niedowidzących

Pola uwagi:

Projektuje się pola uwagi szerokości 40 cm wykonane z guzków ze stali nierdzewnej w miejscach nie zabezpieczonych balustradami (odcinki do cumowania) oraz na początku i na zakończeniu schodów i pochylni.

Nakładki na poręczach:

Projektuje się nakładki ze stali nierdzewnej z opisami kierunkowymi w systemie Braille'a zamocowane na poręczach na początku i na zakończeniu schodów i pochylni oraz przed miejscami nie zabezpieczonymi balustradami.

2.4. Bilans terenu

Zadanie. 1

- promenada na istniejącej płycie żelbetowej nabrzeża – wymiana posadzki promenady na deski egzotyczne Bangkirai - 1.060 m²
- promenada na gruncie – wykonanie konstrukcji wsporczej pod posadzkę (pale + płyta żelbetowa) i ułożenie posadzki j.w. - 235 m²

3.0. Sprzęt

Roboty związane z zagospodarowaniem terenu mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

Rodzaj sprzętu używanego do robót ziemnych, pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z Inspektorem nadzoru.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia niegwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ, zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczane do robót.

4.0. Transport

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć trwałych odkształceń i dostarczyć materiał w odpowiednim czasie (dotyczy betonów) oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5.0. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące robót, podano w ST A. „Wymagania ogólne”.

Roboty należy realizować zgodnie z przepisami BHP, ppoż., Polskimi Normami i unijnymi, Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych, Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 r. poz. 690 oraz ustawą Prawo Budowlane i obowiązującymi w tym zakresie przepisami. Wraz z ofertą muszą być dostarczone świadectwa dopuszczające do stosowania, zgodnie z Ustawą z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92 poz. 881).

Materiały dostarczone przez Wykonawcę przed zamontowaniem, muszą być odpowiednio składowane i zabezpieczone.

5.1.1. Sposób wykonania nawierzchni promenady

Podłoże do montażu deski musi być twarde i stabilne. Ważne jest, aby było przesiąkliwe lub miało minimalny spadek (wystarczy 2%) umożliwiający odpływ wody. Montaż na podłożu nienasiąkliwym powinien zapewniać odpływ pomiędzy legarów, dlatego należy zapewnić podkładki z materiału nienasiąkliwego (np. gumowe). W przypadku montażu na gruncie należy przygotować podkład z mieszaniny żwiru lub małych kamieni usypanych na włókninie chroniącej przed przerastaniem chwastów. Następnie należy umieścić bloczki betonowe pod legary w odstępach około 61cm.

Deskę należy montować na legarach o gęstości zbliżonej do materiału, z którego wykonane są deski. Do desek wykonanych z drewna egzotycznego nie można zastosować legarów z drewna iglastego, ponieważ zmiany temperatury i wilgotności mogą spowodować wyrwanie wkrętów.

5.2. Roboty przygotowawcze

Roboty związane z zagospodarowaniem terenu należy wykonać po zakończeniu robót związanych z montażem konstrukcji.

5.3. Wykonanie i montaż posadzek i pochwyty

Przed przystąpieniem do wykonywania i montażu, należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu i pomiarów w terenie z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać pomiar kontrolny sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji montażu elementów zagospodarowania terenu, konieczne jest kontrolowanie pomiarów sytuacyjnych.

Jeżeli nie określono inaczej, dopuszcza się stosowanie ogólnych zabezpieczeń terenu budowy.

W czasie prac montażowych:

- teren montażu musi być zabezpieczony przed dostępem osób nieuprawnionych, szczególnie w okresie korzystania przez Wykonawcę ze sprzętu specjalistycznego.

Przy montażu należy uwzględnić naturalny proces wysychania drewna w czasie gorących letnich dni i pęcznienia podczas deszczowej pogody – dlatego odstęp między deskami powinien wynosić 3mm. Jeśli nawierzchnia przylega do ściany lub innego stałego elementu, należy zapewnić szczelinę dylatacyjną wynoszącą co najmniej 10mm. Deski należy przykręcić do każdego legara 2 wkrętami o długości co najmniej dwukrotnie większej niż grubość deski. Zaleca się stosowanie wkrętów ze stali nierdzewnej. Przed wkręcaniem należy wykonać wstępne nawiercenie (wierćło 4mm przy wkręcie o średnicy 5mm). Wkręty powinny być mocowane w odległości 30-60mm od czoła deski, aby unikać wyginania się końców. Główka wkrętu powinna być na poziomie powierzchni deski i nie wystawać ponad nią.

Łączenie pochwyty o $\phi 80$ na co 3 słupku za pomocą istniejącego płaskownika na 4 wkręty ($\phi 5 \times 35$ mm stal nierdzewna) po dwa na każdym końcu pochwyty.

5.4. Zabezpieczenie przed wpływem warunków atmosferycznych

Stała pielęgnacja polega na usuwaniu zanieczyszczeń (piasku, liści, błota) przy użyciu szczotki. Należy pamiętać o zapewnieniu odpowiedniej wentylacji wokół nawierzchni. Nie wolno dopuścić do zbierania się zanieczyszczeń dookoła nawierzchni oraz w szczelinach między deskami.

W sezonie zimowym należy usuwać na bieżąco śnieg przy użyciu szczotek nie dopuszczając do powstania oblodzonej warstwy.

Pod wpływem czynników atmosferycznych drewniane elementy podlegają naturalnemu procesowi patynowania wierzchniej warstwy. Powstaje wówczas srebrzysta powłoka nie mająca wpływu na obniżenie parametrów technicznych drewna i proces starzenia biologicznego. W celu zachowania naturalnego koloru drewna oraz zapewnienia dodatkowej ochrony należy stosować olej impregnujący przeznaczony na zewnętrzne konstrukcje drewniane.

Olejowanie desek i pochwyty najlepiej powtarzać dwa razy w roku: na wiosnę przed rozpoczęciem sezonu oraz jesienią, aby odpowiednio zabezpieczyć drewno przed zimą. Przy olejowaniu zaleca się

korzystanie z wyrobów renomowanych producentów chemii rekomendowanych przez producenta desek oraz ściśle stosowanie się do instrukcji producenta chemii.

Przed nakładaniem oleju należy usunąć resztki poprzedniej powłoki oraz brudu. Zaleca się użycie specjalnych środków do czyszczenia zniszczonego pod wpływem czynników atmosferycznych drewna.

Przed nałożeniem oleju powierzchnia drewna powinna być całkowicie sucha. Nie należy olejować desek w temperaturach poniżej +15°C oraz przy wysokiej wilgotności powietrza.

6.0. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Jakość robót budowlanych – montażowych jest sprawdzana przez osoby upoważnione, wymienione w odpowiednich przepisach Prawa Budowlanego. Bieżącej kontroli poddany jest nie tylko przebieg ale i stan robót, zarówno pod względem ilościowym jak i jakościowym. Kontrola może dotyczyć również wyrobu budowlanego, prawidłowości jego oznakowania lub dokumentacji technicznej, dotyczącej tego wyrobu.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania robót z dokumentacją,
- prawidłowości wytyczenia obiektów w terenie,
- przygotowania terenu,
- rodzaju i stanu podłoża oraz rozstawu kotew montażowych pod montowane elementy,
- pomiarów zgodności zamontowanych elementów z podanymi tolerancjami (pion i poziom).

6.2. Badania i pomiary (sposób i częstotliwość)

Sposób badań, przeprowadzonych dla poszczególnych robót lub ich fragmentów, musi dokładnie odpowiadać wymaganiom, podanym w odpowiednich przepisach (Polskie Normy, Instrukcje ITB itp.). Dokumenty powstałe w wyniku przeprowadzonych badań i pomiarów, należy traktować jako część składową protokołów odbioru i załączyć do dziennika budowy – dotyczy to m.in. powykonawczych operatów geodezyjnych, protokołów z pomiarów geodezyjnych oraz rzeczywistych odchylek montażowych.

6.3. Ocena wyników badań

Ocena wyników badań, powinna być zgodna z wymaganiami obowiązującymi dla kontrolowanego zakresu robót, według odpowiednich przepisów (Polskie Normy, Instrukcje ITB, itp.), oraz instrukcji producentów.

Nie dopuszcza się zwiększenia lub zmniejszenia zakresu badań i ich interpretacji, niezgodnej z obowiązującymi aktami prawnymi i normalizacyjnymi.

7.0. Obmiar robót

- Powierzchnię posadzek oblicza się w metrach kwadratowych (m²) na podstawie stanu faktycznego, legary liczy się w metrach bieżących (m).

8.0. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Odbiór robót (w każdym zakresie) należy przeprowadzić zgodnie z:

- obowiązującymi normami i przepisami;
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych” tom I, wydawnictwo Arkady, Warszawa 1989, sprawdzając aktualność norm i przepisów związanych, wymienionych w tym opracowaniu.

Niezbędnymi dokumentami, wymaganymi przy czynnościach odbiorowych są:

- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
- wymagane dokumentacje projektowe powykonawcze,
- karty gwarancyjne,
- wymagane certyfikaty techniczne i aprobaty techniczne.

Roboty związane z montażem elementów, będących częściami systemów (np. ławki), powinny być odebrane przy udziale dostawcy lub producenta systemu, zgodnie z instrukcjami zawartymi w książeczkach montażowych, instrukcyjnych i gwarancyjnych producenta.

8.2. Odbiór częściowy, końcowy i ostateczny

Do odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu są wymagane protokoły odbioru podłoża gruntowego i podsypki piaskowych.

Przedmiotowy obiekt należy podzielić na części, które w miarę postępu robót, powinny być przedmiotem odbioru ze strony inwestora. Odbiór odbywa się wg 3 faz działania:

- przygotowanie określonego odcinka budowy do odbioru,
- zgłoszenie danego odcinka robót do odbioru, przez odpowiedni zapis w dzienniku budowy; wpis potwierdza inwestor, ustalając jednocześnie datę odbioru,

- przeprowadzenie odbioru polegającego na szczegółowych oględzinach robót lub części obiektu, porównaniu ich z projektem.
- Odbioru końcowego dokonuje komisja, powołana przez Inżyniera. Jakość i ilość zakończonych robót, komisja stwierdza na podstawie badań i pomiarów oraz ocenie wizualnej. Komisja sprawdza zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.
- Końcowy odbiór obiektu, związany jest równoznacznie z przejściem go do użytkowania.

9.0. Warunki płatności

Warunki i podstawy płatności podane są w warunkach kontraktu.

Podstawą płatności jest stawka jednostkowa, skalkulowana na jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji rachunku ilościowego.

Stawka jednostkowa pozycji powinna uwzględniać wszystkie wymagania oraz czynności i badania, składające się na jej wykonanie, określone w SST dla tej roboty i w dokumentacji projektowej.

Stawka jednostkowa, powinna obejmować robociznę bezpośrednią, wartość materiałów wraz z kosztami ich zakupu i dowozu do miejsca wbudowania, wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (transport na teren budowy i z powrotem, montaż i demontaż), podatki, ewentualne cła. Koszty pośrednie w skład których wchodzi koszty ogólne budowy i koszty zarządu jednostki gospodarczej, zysk zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków, mogących wystąpić w trakcie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym.

Stawka jednostkowa zaproponowana przez oferenta za dana pozycję w wycenionym rachunku ilościowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót, objętych tą pozycją kosztorysową.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- założenie posadzki,
- zabezpieczenie przed wpływem warunków atmosferycznych.

10.0. Przepisy związane

- | | | |
|-----|--|---|
| 1. | PN-86/B-02480 | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów. |
| 2. | PN-88/B-04481 | Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów. |
| 3. | PN-77/8931-12 | Oznaczenia wskaźników zagęszczania gruntów. |
| 4. | PN-EN 206-1:2003 | Beton |
| 5. | PN-EN 196-1:1996 | Cement. Metody badań. Oznaczenie wytrzymałości. |
| 6. | PN-EN 196-3:1996 | Cement. Metody badań. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości. |
| 7. | PN-EN 196-6:1997 | Cement. Metody badań. Oznaczenie stopnia zmielenia. |
| 8. | PN-90/B-30000 | Cement portlandzki. |
| 9. | PN-88/B-32250 | Woda do betonu i zapraw. |
| 10. | PN-B-06050:1999 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze. |
| 11. | PN-85/B-04500 | Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych. |
| 12. | PN-EN 1008:2004 | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek. |
| 13. | PN-EN 13139:2003 | Kruszywa do zaprawy. |
| 14. | PN-ISO 3443:1994 | Tolerancje w budownictwie. Podstawowe zasady oceny i określania. |
| 15. | PN-ISO 3443-6:1994 | Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna. Metoda I |
| 16. | PN-ISO 3443-7:1994 | Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna. Metoda II (Metoda kontroli statystycznej). |
| 17. | PN-ISO 3443-8:1994 | Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych. |
| 18. | PN-ISO 4464:1994 | Tolerancje w budownictwie. Związki pomiędzy różnymi rodzajami odchylek i tolerancji stosowanymi w wymaganiach. |
| 19. | Aprobaty Techniczne w odniesieniu do wyrobu, dla którego nie ustalono europejskiej lub Polskiej Normy bądź wyrobów, których właściwości użytkowe różnią się od właściwości podanych w Polskiej Normie. | |
| 20. | Instrukcje, wytyczne i świadectwa ITB, przepisy i instrukcje producentów lub dostawców wyrobów budowlanych, szczególnie w odniesieniu do wyrobów systemowych. | |

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

B. ROBOTY BUDOWLANE

**kod CPV - 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę
i roboty ziemne**

B-04.00.00 Roboty ziemne
B-04.01.00 Wykopy
B-04.02.00 Zasyпки
B-04.03.00 Transport gruntu

SPIS TREŚCI

1.0. Wstęp
2.0. Materiały
3.0. Sprzęt
4.0. Transport
5.0. Wykonanie robót
6.0. Kontrola jakości robót
7.0. Obmiary robót
8.0. Odbiory robót
9.0. Płatności
10.0. Uwagi szczegółowe
11.0. Przepisy związane

1.0. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowych Specyfikacji Technicznych (SST) wykonania i odbioru robót budowlanych

Przedmiotem niniejszych Szczegółowych Specyfikacji Technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych występujących w obiekcie objętym kontraktem.

W ramach prac budowlanych, przewiduje się wykonanie następujących robót:

- wykonanie wykopów,
- wywiezienie nadmiaru ziemi,
- wszystkie inne, niewymienione wyżej roboty ziemne, jakie występują przy realizacji umowy.

Rozwiązania techniczne, stanowiące podstawę do wykonania tych robót, są przedstawione na rysunkach technicznych oraz w opisie technicznym projektu budowlanego.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszych SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST A. Wymagania ogólne.

Technologia robót ziemnych, polega na wykonaniu wykopów o różnych formach i wymiarach, przez odspojenie i wydobywanie urobku z wykopu, przemieszczenie go na wskazane miejsce i uformowanie nasypu, zgodnego z celem i przeznaczeniem budowli ziemnej.

Budowle ziemne, dzieli się na trzy grupy, w zależności od ich przeznaczenia. Są to:

- 1) Budowle ziemne czasowe, ulegające zasypaniu po zrealizowaniu robót budowlanych lub instalacyjnych, spośród których należy wymienić:
 - wykopy pod obiekty budowlane,
 - rowy do instalacji oraz innych urządzeń podziemnych.
- 2) Budowle ziemne stałe, którym nadaje się określone, trwałe kształty i wymiary.
- 3) Roboty plantacyjne, mające na celu przygotowanie powierzchni terenu dla przyszłych obiektów, przez uzyskanie wymaganych poziomów.

Wykopy klasyfikuje się stosownie do ich wymiarów jako:

- szerokoprzestrzenne o szerokości dna większej niż 1,5 m i nieograniczonej długości,
- wąskoprzestrzenne o szerokości dna mniejszej lub równej 1,5 m i nieograniczonej długości,
- jamiste o szerokości i długości dna lub średnicy mniejszej lub równej 1,5 m.

Charakterystyka gruntów i ich klasyfikacja.

Klasyfikacja gruntów do celów budowlanych, uwzględniającą ich cechy fizyczne, wytrzymałościowe, chemiczne i mechaniczne, zawarta jest w normie PN-86/B-02480.

Ze względu na możliwości techniczne wykonania robót ziemnych, stosuje się podział gruntów na kategorie, uwzględniające stopień trudności odspojenia i wydobywania urobku.

Dla uproszczenia w specyfikacji przyjęto podział gruntów na cztery zasadnicze kategorie. Są to:

Kategorie I – II, do których zalicza się: gleby uprawne z darnią lub korzeniami grubości do 30 mm, less wilgotny, nasyp z piasku oraz piasku mało gliniastego z odpadami drewna, piasek gliniasty, piasek wilgotny, torf z korzeniami grubości do 30 mm.

Kategoria III, do której zalicza się glebę uprawną z korzeniami grubości ponad 30 mm, glinę wilgotną – twardoplastyczną i plastyczną, il wilgotny twardoplastyczny, less półzwarty, madrę gliniastą, namuły rzeczne gliniaste, nasyp zleżały z piasku gliniastego, pyłu lub lessu z gruzem z odpadami drewna, pospółki, piasek gliniasty półzwarty, torf z korzeniami grubości ponad 30 mm, żwir.

Kategoria IV obejmująca glinę wilgotną półzwartą i zwartą oraz zwałową z głazami do 10% objętości, il mało wilgotny półzwarty i zwarty, less suchy, nasyp zleżały z gliny, il z gruzem lub odpadami drewna, otoczaki o średnicy do 90 mm, gruz budowlany, żwir zwarty, pospółkę zwartą.

Wyróżnia się również podział na dwa rodzaje gruntów pod względem nasycenia wodą:

- grunty suche lub normalnej wilgotności,
- grunty mokre.

Roboty, wykonywane w mokrych gruntach, należy wyceniać według indywidualnych projektów, z uwzględnieniem robót drenażowych, wzmacniających i zabezpieczających.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Przed rozpoczęciem robót ziemnych, należy odpowiednio zabezpieczyć zieleń, przeznaczoną do pozostawienia, przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz możliwością uschnięcia.

Z czynności tych należy sporządzić protokół przy udziale Inwestora.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów, wymaga akceptacji Inspektora nadzoru.

1.6. Dokumenty budowy

Dokumentacja, przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy, musi być zgodna z zasadami, podanymi w SST A. „Wymagania ogólne”.

Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

1. Harmonogram i kolejność prac ziemnych.
2. Rysunki robocze, wymagane przez Inspektora nadzoru.

2.0. Materiały

2.1. Źródła uzyskania materiałów (piaski, żwiry, inne kruszywa, humus)

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła pozyskania lub wydobywania kruszyw i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

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

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

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

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba, że postanowienia ogólnych lub szczegółowych 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.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

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

2.3. 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 miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

2.4. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów, powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypek. Grunty przydatne do budowy nasypów, mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora nadzoru.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inspektora nadzoru wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy, z przeznaczeniem innych niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem.

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inspektor nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

3.0. 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 SST, a w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować 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.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

Ze względu na rodzaj wykonywanych czynności, spośród maszyn do robót ziemnych, można wyróżnić:

- maszyny do odspajania gruntów z możliwością ich przemieszczenia na niewielkie odległości; urobek przez nie odspajany, transportuje się na miejsce przeznaczenia oddzielnymi maszynami; do maszyn tych zalicza się wszystkie koparki jedno- lub wielonaczyniowe oraz ładowarki i spycha - ładowarki,
- maszyny do odspajania i przewożenia urobku na miejsce składowania lub wbudowania wraz z możliwością układania gruntu w nasyp lub zwalę; do maszyn tych zalicza się zgarniarki wszystkich typów,
- maszyny do odspajania i przesuwania urobku na przeznaczone miejsce za pomocą lemieszów lub talerzy; do maszyn tych zalicza się: spycharki, koparko-spycharki, równiarki,
- maszyny do pionowego transportu ziemi z wykopów (przenośniki taśmowe, wyciągi pochyłe czyli skipowe, żurawie o małym udźwigu),
- maszyny do poziomego transportu (różnego rodzaju środki transportowe, począwszy od taczek aż po wagony kolejowe),
- maszyny do robót pomocniczych czyli do zagęszczania gruntu (walce, wibratory, ubijaki), spulchniania gruntu (zrywarki, pługi, talerze), usuwania zadrzewień, itp.

Podział ten, ze względu na konstruowanie maszyn o coraz większej uniwersalności, należy traktować jako ramowy.

4.0. Transport

Wybór środków transportowych oraz metod transportu, powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu.

Wydajność środków transportowych powinna być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone, nie może być podstawą roszczeń

Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Materiały w środku transportowym należy umieścić na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

5.0. Wykonanie robót

5.1. Zasady ogólne wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST A. „Wymagania ogólne”.

5.2. Ogólne zasady prowadzenia robót ziemnych

Roboty ziemne muszą być prowadzone na podstawie i zgodnie z dokumentacją projektową, w szczególności z zatwierdzonym projektem zagospodarowania terenu, planem istniejącego uzbrojenia terenu (nadziemnego i podziemnego), uzgodnionym przez odpowiednie służby geodezyjne i wynikami badań geotechnicznych.

Roboty ziemne, w zależności od potrzeb, można prowadzić następującymi metodami:

- mechaniczną, polegającą na wykonaniu czynności zasadniczych i pomocniczych, z zastosowaniem różnego rodzaju sprzętu i maszyn,
- ręczno - mechaniczną, w której odspojenie i załadunek gruntu do środków wydobywczych następuje ręcznie, transport zaś na odkład lub środki transportowe mechaniczne, za pomocą transporterów taśmowych, wyciągów skipowych, lekkich żurawi, itp.,
- ręczną, w której wszystkie czynności są wykonane siłą mięśni ludzkich i za pomocą narzędzi.

Dobór metody lub wykonanie robót, jednocześnie kilkoma metodami, zależy od ilości robót i warunków, w jakich mają być prowadzone. Przy robotach ziemnych, niezależnie od przestrzegania danych, zawartych w projekcie, należy także przestrzegać następujących, ogólnych zasad i warunków technicznych:

- spody wykopów, w przypadku nieumyślnego przekopania, nie mogą być zasypane gruzem, lecz powinny być wypełnione np. betonem lub piaskiem stabilizowanym lub cementem;
- wykopy powinny być wykonywane w jak najkrótszym czasie i możliwie szybko wykorzystane, aby uniknąć osuwania się skarp;
- do wykonywania nasypów, należy używać gruntów takich, jak: piaski, żwiry, piaski gliniaste, skały twarde, tzn. wszystkie grunty o granicy płynności mniejszej niż 65; nie wolno stosować do tych konstrukcji torfów, gruntów ilastych, ziemi urodzajnej, itp.; przy spełnieniu pewnych warunków, tzn. zabezpieczeniu nasypu;
- przy zasypywaniu wykopów, grunt trzeba zagęszczać warstwami grubości nieprzekraczającej 20 cm – przy zagęszczeniu ręcznym i 50 cm – przy zagęszczeniu mechanicznym;
- nie wolno używać do zasypywania wykopów gruntów zmarzniętych, torfów, darniny, itp.,
- nasypy należy wykonywać warstwami poziomymi, starannie je zagęszczając,
- wysokość nasypu i szerokość jego korony, powinna być większa od założonej (ze względu na osiadanie); powinno to być przewidziane w projekcie,
- nachylenie skarp wykopów tymczasowych, należy kształtować zgodnie z danymi, zamieszczonymi w tablicach, w zależności od rodzaju gruntu, głębokości wykopu i obciążenia naziomu.

5.3. Przygotowanie terenu

Do robót przygotowawczych zalicza się wszystkie te prace, które trzeba podjąć przed przystąpieniem do właściwych robót ziemnych, a więc:

- wykonanie obiektów zagospodarowania placu budowy, a w szczególności: wybudowanie dróg tymczasowych, zaplecza technicznego, zaplecza administracyjno – socjalnego, doprowadzenia i rozprowadzenia energii elektrycznej i wody,
- sprawdzenie zgodności z projektem lokalizacji urządzeń i przebiegu sieci podziemnych i nadziemnych,
- przeniesienie kolidujących z projektem, podziemnych sieci urządzeń stałych lub tymczasowych,
- rozbiórkę istniejących obiektów budowlanych lub ich resztek oraz usunięcie gruzu,
- zasypianie dołów i usunięcie z terenów przeznaczonych pod nasypy gruntów, ściśliwych i zanieczyszczonych elementami gnilnymi,
- wykonanie zabezpieczeń osuwisk,
- zabezpieczenie terenu przed wodami opadowymi,
- jeśli zachodzi konieczność, obniżenie poziomu zwierciadła wód gruntowych,
- spulchnienie gruntów spoistych,
- urządzenie przejazdów i dróg przejazdowych i objazdowych,
- wytyczenie projektowanych obiektów w terenie.

5.4. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowanymi.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów przed budową obiektu, należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno – wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych. Przed rozpoczęciem i w trakcie wykopów należy wykonywać pomiary geodezyjne z wyznaczeniem osi i ustaleniem kołków kierunkowych, ław wysokościowych i reperów pomocniczych, z wyznaczeniem krawędzi wykopów, niwelacją kontrolną robót ziemnych i dna wykopu.

5.5. Wykonywanie wykopów

Wykop, w zależności od wymiarów, można wykonać jedną z dwóch podstawowych metod:

- czołową (poprzeczną), przy wykopach o dużych głębokościach, lecz małej szerokości; metoda ta jest wykorzystywana przeważnie przy wykopach pod wszelkiego rodzaju instalacje podziemne, przy poprzecznym przerzucie odspojonej ziemi oraz przy innych, głębokich wykopach o niewielkich wymiarach w planie; do wykonania wykopów tą metodą najlepiej nadają się wszelkiego typu koparki,

- warstwową (podłużną), która umożliwia prowadzenie robót dwoma sposobami: warstwami, grubości zależnej od użytego sprzętu na całej powierzchni terenu (używa się wtedy spycharko-zgarniarek) lub koparkami, robiącymi wykop szerokości i głębokości równej zasięgowi ramienia koparki; taki wykop poszerza się i pogłębia stopniowo, do założonych wymiarów.

Pamiętać należy, że do prac przystępuje się po szczegółowym przeanalizowaniu warunków terenowych (zwłaszcza przy wykonywaniu wykopów szerokoprzestrzennych) oraz ustaleniu etapów poszczególnych przejść koparki, kierunków kopania, dróg dojazdowych i wyjazdowych, środków transportowych oraz sposobu zabezpieczenia terenu przed wodą opadową.

5.6. Zabezpieczenie skarp wykopów

- 1) Jeżeli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej, dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:
 - w gruntach spoistych (gliny, ility) o nachyleniu 2:1
 - w gruntach małospoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1:1.25
 - w gruntach sypkich (piaski) o nachyleniu 1:1.5
- 2) 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 wstępowania niekorzystnych czynników.

5.7. Tolerancja wykonywania wykopów

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą 10 cm.

5.8. Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów

- 1) Wykopy powinny być wykonywane bez naruszania naturalnej struktury gruntu.
- 2) Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia, powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu.
- 3) W przypadku przegłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej poziomu projektowanego posadowienia, należy porozumieć się z Inżynierem celem podjęcia odpowiednich decyzji.

5.9. Podkłady pod fundamenty

5.2.1. Warunki wykonania podkładu pod fundamenty

Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu prac w wykopie.

5.10. Zasypywanie wykopów

Wykopy powinno się zasypywać niezwłocznie po zakończeniu prac budowlanych, aby nie narażać wykonanych konstrukcji lub instalacji na działanie wpływów atmosferycznych, szczególnie w okresie jesienno-zimowym. Wykopy należy zasypywać warstwami, grubości 20 cm, starannie je zagęszczając. Przy pracach w okresie zimowym, należy uważać, aby ilość zmarzniętych brył w zasypce nie przekraczała 15% jej objętości.

Do zasypywania wykopów, nie wolno używać gruntów zawierających zanieczyszczenia i składniki organiczne, mogące spowodować procesy gnilne.

5.11. Warunki wykonania zasyпки

- 1) Zasypanie wykopów powinno być wykonane po wykonaniu stropu nad piwnicą
- 2) Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych i śmieci
- 3) Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości:
 - 0,25 m – przy zastosowaniu ubijaków ręcznych
 - 0,50 – 1,00 m – przy ubijaniu ubijakami obrotowo – udarowymi (żabami) lub ciężkimi tarczami
 - 0,40 m – przy zagęszczeniu urządzeniami wibracyjnymi
- 4) Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy niż $I_s = 0,95$ wg próby normalnej Proctora.
- 5) Nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób niepowodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

5.12. Prowadzenie robót ziemnych w okresie zimowym

Roboty ziemne w okresie zimowym, należy prowadzić w przypadkach niezbędnych lub tam, gdzie ujemne temperatury są czynnikiem obniżającym koszty budowy, np. w gruntach nawodnionych, kurzawce, itp.

W przypadku prowadzenia prac w okresie zimowym, należy:

- zaniechać robót, jeżeli zamarznięciu uległo więcej niż 50% przewidzianego do przemieszczenia gruntu,
- grunt przewozić na odległości możliwie najkrótsze, ze względu na jego przymarzanie do środków transportowych,
- organizować pracę na trzy zmiany, aby nie dopuścić do zamarzenia gruntu,
- starać się odpowiednio wcześniej zabezpieczyć grunt przed zamarznięciem,
- wstrzymać roboty, w przypadku spadku temperatury poniżej -10°C .

Zabezpieczenie gruntu przed zamarznięciem

W przypadku przewidywanego prowadzenia robót ziemnych w warunkach zimowych, można zabezpieczyć grunt przed zamarznięciem, następującymi sposobami:

- pokryć teren przewidywanych robót środkami izolacyjnymi, warstwami grubości:
 - liście i wióry – 25 cm,
 - trociny i rozdrobniony torf – 30 cm,
 - żużel i miał węglowy – 40 cm,
 - suchy popiół – 25 cm,
 - maty słomiane – jedna warstwa,
- spulchnić wierzchnią warstwę gruntu, przez zaoranie go do głębokości około 35 cm, a następnie na głębokość 5 – 10 cm,
- nasycić grunt środkami chemicznymi, opóźniającymi zamarzanie, takimi jak: chlorki magnezu, wapnia i sodu; środki te należy stosować ściśle według receptur,
- zastosować osłony typu namiotowego, z nadmuchem ciepłego powietrza.

Rozmrażanie gruntu

Ze względu na zakres i zużyte w związku z tym środki, rozróżnia się rozmrażanie powierzchniowe oraz wgłębne.

Rozmrażanie powierzchniowe polega na użyciu:

- a) ognisk i koksowników; ze względu na duże koszty, sposób ten stosuje się jedynie w przypadku awarii i związanej z tym konieczności rozmrażania gruntu na małej powierzchni,
- b) elektrycznych ogrzewaczy powierzchniowych, wykonanych z grzejników elektrycznych w obudowie blaszanej,
- c) parowych ogrzewaczy z rur pełnych, w układzie zamkniętym lub preferowanych w układzie otwartym; baterie rur nakrywa się od góry matami słomianymi lub płachtami brezentowymi,
- d) gorącej wody lub pary pod przykryciem typu namiotowego,
- e) dmuchaw ciepłego powietrza pod przykryciami namiotowymi,
- f) elektrod elektrycznych poziomych lub pionowych, wykonanych ze stali zbrojeniowej o średnicy 12-20 mm; elektrody wbija się lub wwierca w grunt; podłączenie i proces rozmrażania, winien odbywać się pod nadzorem elektryka.

Rozmrażanie wgłębne, realizuje się za pomocą:

- a) igieł parowych, wykonanych ze stalowych, grubościennych rur ciągnionych, perforowanych, o średnicy 12-20 mm i długości około 2 m, wprowadzanych do wywierconych otworów i podłączonych do wytwornicy pary, o ciśnieniu około 0,2 do 0,3 MPa,
- b) igieł wodnych, o konstrukcji rurowej, pracujących w zamkniętym układzie zasilania wodą, o temperaturze $50-70^{\circ}\text{C}$,
- c) igieł elektrycznych odpowiedniej długości, w zależności od grubości warstwy zamarzniętego gruntu; sposób ten jest niedozwolony w pobliżu instalacji podziemnych, ze względu na niebezpieczeństwo porażenia prądem.

5.13. Odwodnienie terenu, objętego robotami ziemnymi

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

Wykonawca ma obowiązek wykonywania robót ziemnych w taki sposób, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi, na własny koszt, bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony zamawiającego za te czynności, jak i również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód opadowych z placu budowy do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających, musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

5.14. Odwodnienie wykopów

Niezależnie od wytycznych projektowych odwadniania wykopów, Wykonawca zobowiązany jest do ciągłego prowadzenia badań gruntowo-wodnych, na podstawie których sporządzi lub zaktualizuje projekty odwadniania wykopów, w zależności od panujących w danej strefie realizacji robót ziemnych warunków, zarówno gruntowych (rodzaj gruntu, przewarstwienia, przepuszczalność, stopień nawodnienia), jak i wodnych (poziom zwierciadła wód gruntowych, głębokość wykopu).

Wykonawca, w ramach ceny jednostkowej wykopów w gruntach nawodnionych, powinien skalkulować ryzyko i przewidzieć skuteczne odwodnienie wykopów, pozwalające obniżyć poziom wód gruntowych, minimum 50 cm poniżej projektowanej rzędnej posadowienia obiektów oraz odprowadzenie wody do odbiorników – na czas realizacji robót montażowych i zasypki wykopów.

Projektowany przez Wykonawcę sposób odwodnienia wykopów, winien uwzględniać wpływ zastosowanego systemu obniżania zwierciadła wody, na zachowanie nośności podłoża pod fundamentami przyległych obiektów budowlanych.

Za zniszczenie lub uszkodzenie sąsiadujących z terenem budowy obiektów budowlanych, z powodu nieprawidłowego doboru systemu odwodnienia wykopu lub nieprawidłowego prowadzenia robót odwodnieniowych, odpowiada Wykonawca.

Ponadto, należy zapewnić odpływ wody opadowej od krawędzi wykopów, celem zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodami opadowymi.

Na etapie składania oferty, Wykonawca winien skalkulować w cenie jednostkowej wykonania wykopów w gruntach nawodnionych, ryzyko określenia na etapie realizacji robót, niezbędnego czasu na osiągnięcie wymaganej depresji oraz ryzyko wystąpienia konieczności zastosowania następujących sposobów odwodnienia wykopów:

- a) poprzez odwodnienie wykopów agregatami pompowo-próżniowymi, za pomocą igłofiltrów lub igłostudni,
- b) poprzez pompowanie wody z wykopu pompami zatapialnymi, usytuowanymi w studniach drenażowych, do których należy podłączyć jednostronny drenaż z rur drenarskich z tworzywa sztucznego, chronionych obsypką żwirową lub włókniną filtracyjną, posadowiony w dnie wykopu,
- c) poprzez pompowanie wody ze studni głębinowych, odwierconych i zapuszczonych przez Wykonawcę – o ile wcześniej wskazane sposoby odwodnienia będą nieskuteczne,
- d) poprzez prowadzenie innych metod obniżenia zwierciadła wód gruntowych, wynikających z projektu odwodnienia wykopów, sporządzonego przez Wykonawcę i zatwierdzonego przez Inżyniera.

Odprowadzenie wód gruntowych i opadowych z placu budowy do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających, musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

5.15. Podstawowe zasady BHP przy wykonywaniu robót ziemnych

Podczas realizacji robót ziemnych, należy przestrzegać następujących zasad:

- a) Prace muszą być prowadzone zgodnie z dokumentacją.
- b) Przed przystąpieniem do robót, należy bezwzględnie wyznaczyć przebieg instalacji podziemnych, a szczególnie linii gazowych i elektrycznych.
- c) Roboty w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych, należy prowadzić szczególnie ostrożnie i pod nadzorem kierownika budowy.
- d) W odległości mniejszej niż 0,5 m od istniejących instalacji, roboty należy prowadzić ręcznie.
- e) Teren, na którym są prowadzone roboty ziemne, powinien być ogrodzony i zaopatrzony w odpowiednie tablice ostrzegające.
- f) Wykopy powinny być wygradzone barierami, ustawionymi w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu.
- g) Obudowy zabezpieczające wykop, powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad krawędź wykopu, w celu ochrony przed spadaniem gruntu, kamieni i innych przedmiotów.
- h) Schodzić i wchodzić do wykopów, można jedynie po drabinkach lub schodniach.
- i) Nie dopuszczać, aby między koparką a środkiem transportowym znajdowali się ludzie.
- j) Samochody powinny być ustawione tak, aby kabina kierowcy była poza zasięgiem koparki.
- k) Niedozwolone jest składowanie urobku w granicach prawdopodobnego klina odłamu gruntu.
- l) Gdy w czasie wykonywania robót ziemnych, zostaną znalezione niewypały lub przedmioty trudne do zidentyfikowania, roboty należy przerwać, miejsce odpowiednio zabezpieczyć i niezwłocznie powiadomić Inżyniera i policję.
- m) W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe, bądź szczątki archeologiczne, należy roboty przerwać, teren zabezpieczyć i powiadomić właściwy urząd konserwatorski.
- n) W przypadku odkrycia pokładów kruszyw lub innych materiałów nadających się do dalszego użytku, należy powiadomić Inwestora i uzyskać od niego informację, dotyczącą dalszego postępowania.

6.0. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót, podano w ST A. „Wymagania ogólne”.

Celem kontroli robót, powinno być stwierdzenie osiągniętej jakości robót.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie, w celu wykazania nadzorowi zamawiającego, zgodności dostarczonych materiałów i zrealizowanych robót z dokumentacją projektową oraz wymaganiami SST.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie badania, a następnie przedstawić na piśmie wyniki badań do jego akceptacji.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia oraz dokładności wykonania, odpowiada on wymaganiom, zawartym w specyfikacjach technicznych oraz normach PN-B-06050, PN-B-10736. Sprawdzeniu podlega:

- a) wykonanie wykopu,
- b) wykonanie i stabilizacja lub wzmocnienie podłoża,
- c) zabezpieczenie przewodów i kabli, napotkanych w obrębie wykopu,
- d) stan umocnienia wykopu, pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników, zatrudnionych przy montażu,
- e) wykonanie niezbędnych zejść do wykopów, w postaci drabin,
- f) jakość gruntu, użytego do wykonania podłoża, obsypki i nasypu,
- g) wykonanie zasypki wykopu lub wykonanie nasypu wraz z badaniem stopnia zagęszczenia.

6.3. Dokładność wykonania wykopów

Dopuszczalne odchylenia od wymiarów liniowych oraz rzędnych, podanych w projekcie, nie powinny być większe niż:

- 0,2% - przy spadkach terenu,
- 0,5% - przy spadkach rowów odwadniających,
- ± 4 cm – przy rzędnych w siatce kwadratów 40x40 cm,
- ± 15 cm – przy wymiarach w planie wykopu o szerokości dna większej niż 1,5 m,
- ± 5 cm – przy wymiarach w planie wykopu o szerokości dna poniżej 1,5 m.

6.4. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

W trakcie prac, należy wykonać badania w zakresie:

- analiz makroskopowych,
- wilgotności gruntu,
- maksymalnego ciężaru szkieletu gruntowego i wilgotności optymalnej (badanie Proctora),
- wskaźnika zagęszczenia gruntu nasypowego,
- stopnia zagęszczenia gruntu piaszczystego.

W przypadku natrafienia na grunty miękkoplastyczne, należy przeprowadzić badania szczegółowe, przez jednostkę do tego uprawnioną.

Z przeprowadzonych na terenie budowy badań, należy sporządzić protokół, który winien być dołączony do dziennika budowy.

Pobieranie próbek z gruntu i badanie gruntów, powinny być zgodne z odpowiednimi normami.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały i roboty niespełniające wymagań podanych w projekcie i w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone.

Jeśli materiały niespełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru, Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

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

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość robót i ustali zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakość.

7.0. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót, podano w ST A. „Wymagania ogólne”.

7.2. Zasady obmiaru robót ziemnych

1. Powierzchnia wykonania robót ziemnych w zakresie zdjęcia warstwy humusu wraz z jej odtworzeniem i założeniem trawnika, rozliczana w m², będzie wyliczana na podstawie pomiarów powierzchni założonego nowego trawnika, przez uprawnionego geodetę. Zabrania się Wykonawcy zdejmowania szerszego pasa humusu od dopuszczonego dokumentacją techniczną, chyba, że taka konieczność będzie technicznie uzasadniona i zostanie uzgodniona z Inżynierem.
2. Obmiar wykonanych robót rozbiórkowych konstrukcji nawierzchni dróg i placów, winien nastąpić w m³ rozbieranych konstrukcji, w ramach pozycji rozliczeniowej wycenionego przedmiaru robót,

dotyczącego wykonania wykopów pionowych, umocnionych, w gruncie suchym, kategorii I-IV, z odwozem gruntu oraz ich utylizacją. Szerokość pasa rozbiórki (i odtworzenia), winna wynikać z dokumentacji projektowej lub uzgodnień zarządcy drogi. Zakres rozbiórek i odtworzeń istniejących nawierzchni utwardzonych, wynikający z nieprawidłowego zabezpieczenia wykopów lub zastosowania nieodpowiedniego sprzętu przez Wykonawcę, nie będzie przedmiotem obmiaru robót i rozliczeń.

7.3. Jednostki obmiarowe

Jednostkami obmiarowymi są:

- wykopy (m^3)
- zasypki (m^3)
- transport gruntu (m^3) z uwzględnieniem odległości transportu.

Obliczanie objętości robót ziemnych

Objętości robót ziemnych, oblicza się według przekrojów poprzecznych i profili podłużnych wykopów i wyraża się w m^3 gruntu rodzimego.

W wyjątkowych przypadkach, np. przy obliczaniu liczby środków transportowych, wydajności sprzętu mechanicznego lub przy wyraźnym zaznaczeniu w założeniach szczegółowych projektu nasypów, objętości robót kubaturowych, oblicza się z uwzględnieniem współczynników spulchniania lub zagęszczania.

W przypadku dokonywania pomiarów robót już wykonanych lub w trakcie wykonywania, ilości gruntu, obmierza się w stanie spulchnionym, na odkładach lub środkach transportowych, a w celu ustalenia faktycznej objętości robót ziemnych, stosuje się współczynniki zmniejszające, zależne od kategorii gruntu.

8.0. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót, podano w ST A. „Wymagania ogólne”.

Odbioru robót ziemnych, należy dokonać zgodnie z PN-B-06050:1999.

Odbiorowi podlega ilość i jakość wykonanego wykopu oraz ilość i jakość zasypek.

Dokumentacja odbioru częściowego (dla celów Przejściowych rozliczeń), powinna zawierać:

- a) szkic z inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót, z naniesionymi rzędnymi istniejącego terenu, inwentaryzacją urządzeń obcych w obrębie wykopu i niezbędnymi zestawieniami pomierzonych wielkości przez uprawnionego geodetę, w układzie i formacie, uzgodnionym z Inżynierem,
- b) powykonawczą dokumentację rysunkową, w tym rysunki przekrojów charakterystycznych wraz z naniesionymi wynikami pomiarów wymiarów liniowych, kątów nachylenia skarp i spadków, wynikających ze szkicu, z inwentaryzacji geodezyjnej,
- c) analizę wyników badań wraz z wnioskami, w szczególności badań wytrzymałości podłoża pod obiekty, badań stopnia zagęszczenia nasypów po przekopach i nasypów budowlanych,
- d) deklarację zgodności wbudowanych materiałów z wymogami kontraktu, wystawioną przez Wykonawcę lub producenta.

W przypadku, gdy wykonany zakres robót, pod względem przygotowania dokumentacyjnego, nie będzie gotowy do odbioru częściowego, Inżynier wstrzyma płatność za wykonane roboty, do czasu następnego, przejściowego rozliczenia lub do czasu skompletowania przez Wykonawcę wymaganej dokumentacji.

9.0. Podstawa płatności

Ogólne zasady płatności, podano w ST A. „Wymagania ogólne”.

Płatność nastąpi po stwierdzeniu zgodności robót z niniejszą SST i dokumentacją projektową oraz po dokonaniu odbioru częściowego robót przez Inżyniera.

Cena jednostkowa pozycji rozliczeniowych będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania, składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w specyfikacjach technicznych i dokumentacji projektowej.

W przypadku, gdy w opisie jakiegokolwiek pozycji rozliczeniowej, mowa jest o montażu, wbudowaniu, ułożeniu, itp., urządzeń, wyrobów lub materiałów, należy traktować, że w ramach takiego opisu Wykonawca winien przewidzieć zakup i dostawę tych urządzeń, wyrobów lub materiałów, z dostarczeniem na plac budowy. Nie dotyczy to tych pozycji, z których treści jednoznacznie wynika sposób pozyskania tych urządzeń, wyrobów lub materiałów (np. z odzysku, z odkładu lub tymczasowego składowiska).

W przypadku, gdy w opisie zawartości ceny jednostkowej, nie ujęto elementu robót, który to element został ujęty w opisie pozycji rozliczeniowej formularza wycenionego przedmiaru robót lub w opisie przedmiotu zamówienia (SST lub dokumentacji projektowej), należy uważać, że ten element robót jest zawarty w cenie jednostkowej, przedmiotowej pozycji rozliczeniowej robót.

9.1. Wykopy umocnione w gruncie suchym na odkład lub na tymczasowe składowisko

Cena jednostkowa, wykonania robót ziemnych w zakresie wykopów pionowych, umocnionych w gruncie suchym kat. I-IV na odkład lub z odwozem gruntu na tymczasowe składowisko, rozliczanych w m³, będzie obejmować:

- zabezpieczenie, demontaż lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych, ogrodzeń i roślinności,
- zabezpieczenie obiektów, chronionych prawem,
- demontaż, wyczyszczenie, posortowanie i złożenie na tymczasowe składowisko materiałów z rozbiórki nawierzchni utwardzonych oraz z rozbiórki elementów zagospodarowania terenu, nadających się do ponownego wbudowania,
- wykonanie wykopów kontrolnych, w celu odkrycia istniejącego uzbrojenia podziemnego,
- tymczasowe podwieszenie i zabezpieczenie kabli i rurociągów,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie (w tym założenie rur ochronnych),
- odspojenie gruntu, wydobywanie i złożenie urobku na odkład, bezpośrednio przy wykopie lub odwiezienie na tymczasowe składowisko,
- koszty związane z pozyskiwaniem terenu pod tymczasowe składowisko,
- odtworzenie uszkodzonej lub zniszczonej, istniejącej podziemnej infrastruktury technicznej, w pasie robót, w tym instalacji drenażowych,
- wykonanie niezbędnych, tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych, do miejsca tymczasowego składowania gruntu z wykopów,
- umocnienie ścian wykopów, w niezbędnym zakresie, zgodnie z wymogami BHP oraz ich rozbiórkę (płyty, wypraski lub grodzice),
- wyrównanie i ukształtowanie dna wykopu pod podsypkę lub przy odpowiednim podłożu,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu,
- zabezpieczenie wykopów przed napływem wód opadowych,
- utrzymanie czystości nawierzchni utwardzonych na wyjazdach z terenów, objętych robotami,
- uporządkowanie miejsc w pasie prowadzonych robót.

9.2. Wykopy umocnione w gruncie nawodnionym na odkład lub na tymczasowe składowisko

Cena jednostkowa wykonania robót ziemnych, w zakresie wykopów pionowych, umocnionych, w gruncie nawodnionym, kat. I-IV, na odkład lub z odwozem gruntu na tymczasowe składowisko, rozliczanych w m³, będzie obejmować koszty i czynności, wymienione w punkcie 9.2 oraz:

- wykonanie projektu odwadniania wykopu na podstawie badań hydrogeologicznych,
- wykonanie instalacji odwadniającej i odprowadzającej wody gruntowej, zgodnie z projektem odwodnienia (instalacja igłofiltrowa, drenażowa, studnie głębinowe) oraz jej demontaż,
- opłaty za dostawę energii elektrycznej,
- koszty, związane z odwodnieniem wykopów i odprowadzeniem wody gruntowej (w tym udroźnienie, utrzymanie i wyczyszczenie po zakończeniu robót, istniejących rowów, kanalizacji, itp.),
- wykonanie, wymaganej prawem, dokumentacji odwodnienia, w przypadku zastosowania studni głębinowych.

9.3. Wykopy umocnione w gruncie suchym z wywozem i utylizacją gruntu

Cena jednostkowa, wykonania robót ziemnych, w zakresie wykopów pionowych umocnionych, w gruncie suchym kat. I-IV, z odwozem gruzu i gruntu oraz ich utylizacją, rozliczanych w m³, będzie obejmować koszty i czynności, wymienione w punkcie 9.2, oraz:

- usunięcie rumowisk i dzikich wysypisk odpadów w pasie prowadzonych robót,
- mechaniczne cięcie konstrukcji nawierzchni utwardzonych dróg i placów (asfaltu, betonu), w celu wyrównania krawędzi rozbieranych nawierzchni,
- rozebranie konstrukcji istniejących nawierzchni utwardzonych dróg i placów i ich elementów (podbudowy, nawierzchni, obrzeży, krawężników) oraz elementów ogrodzeń, nienadających się do ponownego wbudowania,
- załadunek gruzu i nadmiaru gruntu na środki transportu, bezpośrednio z wykopów lub z miejsca tymczasowego składowania,
- transport gruzu lub gruntu do miejsca złożenia i utylizacji,
- koszty utylizacji gruzu lub gruntu (np. złożenia na wysypisku).

9.4. Wykopy umocnione w gruncie nawodnionym z wywozem i utylizacją gruntu

Cena jednostkowa wykonania robót ziemnych, w zakresie wykopów pionowych, umocnionych, w gruncie nawodnionym, kat. I-IV, z odwozem gruntu i utylizacją, rozliczanych w m³, będzie obejmować koszty i czynności, wymienione w punkcie 9.3 oraz:

- załadunek gruntu, niedającego się do ponownego wbudowania, na środki transportu i nadmiaru gruntu, bezpośrednio z wykopów lub z miejsca tymczasowego składowania,
- transport gruzu, gruntu do miejsca złożenia i utylizacji,

- koszty utylizacji gruntu (np. złożenia na wysypisku).

9.5. Podsyпка i obsypka rurociągu oraz zasypianie wykopu – gruntem rodzimym

Cena jednostkowa wykonania robót ziemnych, w zakresie wykonania podsyпки i obsypki rurociągu lub obiektu oraz zasypiania wykopu gruntem rodzimym, złożonym na odkład lub tymczasowe składowisko, rozliczanych w m³, będzie obejmować:

- koszty badań laboratoryjnych przydatności gruntu do zasypki,
- wykonanie podsyпки, obsypki rurociągu lub obiektu, zasypianie wykopu lub wykonanie nasypu gruntem z odkładu lub tymczasowego składowiska,
- przemieszczanie mas gruntu z tymczasowego składowiska w rejon wykopu,
- zagęszczenie każdej warstwy podsyпки, obsypki lub nasypu po wykopach,
- wykonanie badań stopnia zagęszczenia nasypów po wykopach,
- odtworzenie elementów zagospodarowania terenu do stanu istniejącego, w tym rozebranych ogrodzeń, nieutwardzonych ciągów komunikacyjnych, itp.,
- likwidacja i rekultywacja tymczasowego składowiska gruntu lub miejsca odkładu.

9.6. Podsyпка i obsypka rurociągu oraz zasypianie wykopu – gruntem zakupionym

Cena jednostkowa wykonania robót ziemnych, w zakresie wykonania podsyпки i obsypki rurociągu lub obiektu oraz zasypiania wykopu gruntem zakupionym i dostarczonym przez Wykonawcę, rozliczanym w m³, będzie obejmować:

- koszty zakupu i transportu gruntu o wymaganych parametrach,
- wykonanie podsyпки, obsypki rurociągu lub obiektu, zasypianie wykopu lub wykonanie nasypu gruntem zakupionym i dostarczonym przez Wykonawcę,
- zagęszczenie każdej warstwy podsyпки, obsypki lub nasypu po wykopach,
- wykonanie badań stopnia zagęszczenia nasypów po wykopach,
- odtworzenie elementów zagospodarowania terenu do stanu istniejącego, w tym rozebranych ogrodzeń, nieutwardzonych ciągów komunikacyjnych, itp.,
- wykonanie badań stopnia zagęszczenia nasypów po wykopach.

10.0. Uwagi szczegółowe

Przydatność gruntów z wykopów zasypek określi Inżynier po wykonaniu wykopów.

11.0. Przepisy związane

1. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
2. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
3. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntów.
4. PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
5. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
6. PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
7. PN-EN 1997-1:2008 Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne
8. PN-EN 1997-2:2009 Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego.
9. PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
10. PN-B-06050:1999 Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
11. Prawo geologiczne i górnicze. Ustawa z dnia 1 marca 1994 r. tekst jednolity. Dz. U. 2005 r. nr 228 poz. 1947
12. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998 r. Dz. U. nr 126 poz. 839 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych
13. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Część I. Wyd. 4. Arkady. Warszawa 1989
14. Wytyczne wykonywania robót budowlano – montażowych w okresie obniżonej temperatury. ITB, Warszawa 1971
15. Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska Dz. U. nr 62 poz. 627
16. Ustawa o odpadach z 27.04.2001r. Dz. U. nr 62 poz. 628

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

B. ROBOTY BUDOWLANE

kod CPV – 45262211-3 Wbijanie pali

B-05.00.00 Fundamenty z pali wierconych

SPIS TREŚCI:

- 1.0. Wstęp**
- 2.0. Materiały**
- 3.0. Sprzęt**
- 4.0. Transport**
- 5.0. Wykonanie robót**
- 6.0. Kontrola jakości robót**
- 7.0. Obmiar robót**
- 8.0. Obmiar robót**
- 9.0. Podstawa płatności**
- 10.0. Przepisy związane**

1.0. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowych Specyfikacji Technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych

Przedmiotem niniejszych Szczegółowych Specyfikacji Technicznych (SST) wykonania i odbioru robót budowlanych, są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót fundamentowych palowych.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót, wymienionych w pkt. 1.1, związanych z wykonaniem mikropali wierconych.

Pale wykonuje się pionowe, używając świrdrów o średnicy odpowiadającej nominalnej średnicy pala.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Pale wiercone – pale wykonywane świrdrem ślimakowym, polegają na wykonaniu wiercenia otworu pod pal świrdrem, wycięciu świrdra i urobku, z jednoczesnym betonowaniem pod ciśnieniem pala oraz wprowadzeniu zbrojenia w niezwiązany beton.

1.4.2. Pale CFA – (Continues Flight Auger) – są wykonywane świrdrem ciągłym, o długości co najmniej równej długości pala, wkręcanym na zamierzoną głębokość. Następnie przez rurowy przewód świrdra tłoczy się mieszankę betonową, z jednoczesnym podciąganiem świrdra, co powoduje wypełnienie przestrzeni pod świrdrem mieszanką betonową. Po wyciągnięciu świrdra, w świeżą mieszankę betonową, wciskane jest uzbrojenie w postaci szkieletu z prętów lub profil walcowany.

1.4.3. Fundament palowy – odmiana fundamentu pośredniego, określana również jako fundament głęboki. Obciążenia przenoszone są w tego rodzaju fundamencie na głębsze warstwy podłoża.

1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami, podanymi w ST A. „Wymagania ogólne”, pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Roboty palowe powinny być realizowane na podstawie dokumentacji projektowej, zawierającej projekt techniczny palowania, określający cechy materiałowe pali, wartości parametrów geotechnicznych (w dokumentacji geotechnicznej), zagłębienie pali, niezbędną nośność pali.

W przypadku stwierdzenia istotnych niezgodności warunków geotechnicznych z podanymi w projekcie (dokumentacji geotechnicznej), należy odpowiednio dostosować liczbę i wymiary pali – w uzgodnieniu z Inżynierem i nadzorem autorskim.

Analogicznie należy postępować w przypadku natrafienia w trakcie wykonywania otworu w gruncie na nieprzewidziane przeszkody (kamienie, kłody drewna, itp.).

2.0. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały i wyroby stosowane do wykonywania pali w technologii CFA, muszą być zgodne z odpowiednimi normami oraz ze specyfikacjami, dotyczącymi tych robót. Dostarczane materiały muszą mieć niezbędne atesty, a źródła dostawy tych materiałów muszą być udokumentowane.

2.2. Beton

Właściwy skład mieszanki powinna określać „Receptura mieszanki betonowej”, zaakceptowana przez Inżyniera. Mieszanka betonowa do pali, powinna spełniać następujące wymagania:

- być odporna na segregację,
- wykazywać wysoką plastyczność i zdolność do samozagęszczania,
- być dostatecznie urabialna przez czas trwania betonowania i pograżania zbrojenia.

Beton z kruszywa żwirowego (okrągłego) frakcji do 16 mm, o konsystencji K5.

Mieszanka betonowa powinna być tak zaprojektowana, aby w trakcie formowania pala nie doszło do oddzielania składników.

Wymagania dla cementów, kruszyw i wody oraz dodatków do betonu, powinny spełniać warunki, podane w stosownych normach.

2.3. Zbrojenie

Do zbrojenia pali należy używać koszy z prętów zbrojeniowych albo stal profilową. Zbrojenie powinno być wykonane zgodnie z projektem technicznym.

Stal kształtowa, stosowana do zbrojenia pali CFA, powinna być wyposażona w prowadnice, zapewniające osiowe wciśnięcie pręta w mieszankę betonową trzonu pala.

Zaleca się zbrojenie pala na głębokość, uzasadnioną względami wytrzymałościowymi.

2.3.1. Stal zbrojeniowa

Materiał stanowi tu stal zbrojeniowa AIIIN B500SP, która powinny odpowiadać normom PN-82/H-93215, PN-89/H-84023/06, PN-86/H-84018 oraz PN-91/S-10042. Stosowana stal musi także posiadać stosowne aprobaty IBDiM oraz winna spełniać wymagania normy PN-82/S-10052, pod względem udarnośći.

Stal musi być zaopatrzona w atest, w którym należy podać:

- nazwę wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg PN-82/H-93215,
- numer wytopu lub numer partii,
- masę partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej,
- rodzaj obróbki cieplnej.

Na przewieszkach metalowych, przymocowanych do każdej wiązki prętów, muszą znajdować się następujące informacje:

- znak wytwórcy,
- średnica nominalna,
- znak stali,
- numer wytopu lub numer partii,
- znak obróbki cieplnej.

Wiązki stali powinny posiadać oznakowanie farbą olejną.

Przy odbiorze stali od producenta, należy dokonać następujące badania prętów:

- sprawdzenie zgodności z przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni, zgodnie z PN-82/H-93215,
- sprawdzenie wymiarów wg PN-82/H-93215,
- sprawdzenie masy wg PN-82/H-93215,
- próbę rozciągania wg PN-80/H-04310,
- próbę zginania na zimno wg PN-78/H-04408.

Do w/w badań należy wybrać minimum trzy próbki z wiązki. Jakość prętów ocenia się pozytywnie w przypadku, gdy wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

Do wykonania spoin montażowych zbrojenia, należy użyć elektrod, wg PN-77/M-69433.

2.3.2. Druć montażowy

Do montażu zbrojenia, należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego, jeżeli nie stosuje się połączeń spawanych lub zgrzewanych.

2.4. Projektowana stal zbrojeniowa

Zestawienie szczegółów stali, znajduje się w projekcie wykonawczym konstrukcyjnym palisady i palowania.

3.0. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, podano w ST A. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Sprzęt używany do wykonywania pali podlega akceptacji Inspektora nadzoru.

Palownica, umożliwiająca wkręcenie świda i podawanie betonu pod ciśnieniem, powinna być wyposażona w urządzenia do kontroli wizualnej ciśnienia betonu i rejestracji parametrów wiercenia (opory wkręcania świda, prędkość obrotowa i liniowa świda) i formowania pala (wydatek betonu, prędkość podciągania świda).

Wymiary świda, muszą umożliwiać wykonanie pali o średnicy nominalnej i długości, określonej w dokumentacji projektowej.

Sprzęt pomocniczy: pompa do betonu, betonowozy, w ilości zapewniającej ciągłość betonowania pala, bez potrzeby oczekiwania na dowóz mieszanki betonowej.

Należy bezwzględnie stosować świder zamknięty w dolnej części systemem zamykającym, uniemożliwiającym napływ wody gruntowej do wnętrza świda.

4.0. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu, podano w ST A. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania pali, powinny odbywać się tak, aby zachować ich parametry techniczne.

Transport palownicy, powinien być uzgodniony ze specjalistycznymi firmami transportowymi.

Inny sprzęt i materiały będą dostarczone na budowę transportem samochodowym.

Zamawiający zapewni makroniwelację terenu i jego utwardzenie, w stopniu umożliwiającym bezpieczne wykonawstwo robót specjalistycznych oraz możliwość oczyszczenia pojazdów z błota tak, aby nie zanieczyszczały one dróg publicznych.

5.0. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Roboty palowe, objęte niniejszą specyfikacją, mogą być wykonane tylko przez Wykonawcę posiadającego odpowiedni sprzęt do wykonania pali oraz odpowiednie doświadczenie w prowadzeniu tego typu robót.

Wykonawca na życzenie zlecającego, opracuje i przedłoży do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru, projekt technologii i organizacji oraz PZJ dla robót palowych.

Wykonanie pali składa się z następujących czynności:

- wykonanie projektu wykonawczego pali, zawierającego ich średnice, nośność, ilość, układ pali oraz konstrukcję rusztu palowego oraz długość pali i ich zagłębienie,
- wytyczenie geodezyjne osi pala,
- ustawienie świda palownicy nad wytyczoną osią pala,
- wiercenia otworu na głębokość projektową,
- betonowania pala z równoczesnym podciąganiem świda,
- odsłonięcie świeżo uformowanego trzonu i oczyszczenie powierzchni betonu,
- wprowadzenie zbrojenia w świeżą mieszankę betonową,
- skucie głowic do rzędnej projektowej.

Ukończony pal powinien mieć kształt walca betonowego, o średnicy co najmniej równej nominalnej średnicy pala. Proces formowania, powinien zapewnić uzyskanie pala betonowego o jednolitej jakości, bez przerw i niejednorodności.

5.2. Wyznaczanie osi pali

Przed przystąpieniem do robót, należy zorganizować plac budowy i wytyczyć osie pali fundamentowych. Osie pali oraz poziomy ich głowic, powinny być wyznaczone geodezyjnie i oznaczone na gruncie w sposób trwały. Szkic z podaniem oznaczeń i odległości pomiarowych, należy włączyć do dokumentacji budowy.

5.3. Wykonywanie otworu

Wiercenie otworu odbywa się świdem ślimakowym, w którego centralnej części znajduje się przewód, umożliwiający tłoczenie betonu w czasie formowania pala. Przed rozpoczęciem wkręcania świda, należy sprawdzić jego pionowość i ustawienie w osi pala.

Wiercenie powinno odbywać się w sposób ciągły, bez wyciągania świda.

Jeżeli jednak w trakcie wiercenia pala konieczne jest wykręcenie świda i ponowne jego wkręcenie, to wymagana głębokość wkręcenia zostanie zwiększona o co najmniej 0,5 m, a fakt ten należy zarejestrować w dokumentacji pala.

Podczas wiercenia, posuw i prędkość obrotowa świda, należy odpowiednio dostosować do warunków gruntowych tak, aby zminimalizować wynoszenie gruntu na powierzchnię terenu.

Pale należy wykonywać w takiej kolejności i w taki sposób, aby nie powodować uszkodzenia wcześniej wykonanych pali.

W czasie wykonywania otworu, należy kontrolować stan podłoża gruntowego na podstawie wskazań:

- momentu obrotowego świda w trakcie wiercenia,
- prędkości obrotowej świda w trakcie wiercenia,
- prędkości wiercenia.

Kontrola w/w parametrów odbywa się w sposób ciągły.

5.4. Betonowanie pala

Mieszankę betonową należy podawać pod odpowiednim ciśnieniem, centralną rurą rdzeniową świda ślimakowego, zakończoną systemem zamykającym.

Do podawania mieszanki betonowej, należy stosować pompy, przystosowane do podawania betonu na wysokość, odpowiadającą poziomowi przewodu na górze świda, po jego wyciągnięciu z gruntu.

Pompowanie masy betonowej, powinno odbywać się wg instrukcji opracowanej dla danego urządzenia.

Mieszanka musi być podawana do pala z odpowiednim wydatkiem, do którego dostosowana jest prędkość podciągania świda tak, aby powstał ciągły, monolityczny pal, o nominalnym przekroju.

Formowanie trzonu należy wykonać z pewnym nadładkiem, który usuwa się wraz z przykrywającym go urobkiem, wyniesionym na zwojach świda. Zabieg służy przygotowaniu trzonu do wciśnięcia zbrojenia.

Aby uniknąć przewężenia w palu, w trakcie betonowania należy zatrzymać wyciąganie świda, jeżeli podawanie betonu zostanie przerwane lub jeżeli ciśnienie betonu, mierzone na głowicy płuczkowej, spada do 0,0 bar lub przekracza 10 bar.

Odczyt ciśnienia tłoczonego betonu, powinien znajdować się w kabinie operatora palownicy.

W pobliżu poziomu powierzchni terenu, ciśnienie betonu zmniejsza się do 0,0 bar.

W przypadku nieotwarcia systemu zamykającego świder, należy wykręcić świder i ponownie nawiercić pal, z przegłębieniem w stosunku do wcześniejszego odwiertu około 20 cm.

Rzeczywista średnica pala nie może być mniejsza od średnicy nominalnej świda.

Próbki do badań betonu pobiera się w czasie wprowadzania mieszanki betonowej do pompy. Pobiera się co najmniej 6 sztuk próbek z każdego dnia formowania pali, ale nie mniej niż liczba pali wykonanych w tym dniu. W przypadku dostawy mieszanki betonowej z wytwórni o jakości kontrolowanej przez producenta, dopuszcza się zmniejszenie liczby próbek o połowę.

Próbki należy przechowywać i badać zgodnie z PN-EN 206-1:2003/Apl:2003.

W czasie betonowania, na podstawie oceny urobku wynoszonego na zwojach świda, należy wykonywać makroskopową ocenę rodzaju gruntów zalegających w podłożu, porównywać je z warunkami gruntowymi, podanymi w dokumentacji projektowej. W przypadku istotnych niezgodności, należy powiadomić o tym Inspektora nadzoru i Projektanta.

5.5. Wykonanie i montaż zbrojenia

Zbrojenie, wykonane zgodnie z projektem technicznym, wprowadza się w świeżą mieszankę betonową przy użyciu wyciągarki, zamontowanej na palownicy lub oddzielnego urządzenia dźwigowego.

W przypadku długiego zbrojenia, gdy opory są znaczne, stosuje się wspomaganie pogrążania zbrojenia wibratorem. Zbrojenie należy wkładać centrycznie i pionowo. Pogrążanie należy zakończyć na poziomie zgodnym z projektem technicznym.

5.6. Tolerancje wykonawcze geometrii pala

5.6.1. Dopuszczalne odchyłki położenia pala

$e \leq 4$ cm, gdy fundament oparty jest na jednym palu

$e \leq 4$ cm, z płaszczyzny rzędu, gdy fundament oparty jest na jednym rzędzie pali

$e \leq 7$ cm, w płaszczyźnie rzędu, gdy fundament oparty jest na jednym rzędzie pali,

$e \leq 7$ cm, gdy fundament oparty jest na wiązce pali lub kilku rzędach pali.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów pala, zgodnie z PN-EN 1536:2001.

5.6.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów pala

Rzędna podstawy pala $\pm 10,0$ cm

Średnica pala $-2,0$ cm; $+$ bez ograniczenia

Rzędna głowicy pala $-10,0$ cm; $+5,0$ cm

5.7. Wymagania bhp przy palowaniu

5.7.1. Działania przed rozpoczęciem robót

1. Podstawą do podjęcia robót, związanych z wykonaniem pali, niezależnie od zastosowanej technologii, jest dokonanie oceny ryzyka dla zadania oraz opracowanie instrukcji bezpiecznego wykonywania robót dla konkretnego zadania.
2. Instrukcję bezpiecznego wykonywania robót należy opracować, korzystając z planu BIOZ, oceny ryzyka dla zadania oraz projektu wykonawczego i specyfikacji technicznej dla konkretnego rodzaju robót.
3. Dokumentem dopuszczającym do wykonywania robót, zakwalifikowanych do kategorii robót szczególnie niebezpiecznych, jest zezwolenie – protokół zabezpieczenia prac szczególnie niebezpiecznych.
4. Nad przewidzianymi do przeprowadzenia robotami palowymi, zaliczonymi do robót szczególnie niebezpiecznych, należy zapewnić bezpośredni nadzór, odpowiedzialny za dopuszczenie pracowników do pracy, poprzez:
 - sprawdzenie aktualności badań lekarskich,
 - sprawdzenie aktualności i wymaganego rodzaju szkoleń z zakresu BHP,
 - sprawdzenie predyspozycji psychofizycznych,
 - sporządzenie oceny ryzyka dla zadania.
5. Należy sprawdzić, czy operatorzy pracujący z wykorzystaniem maszyn i sprzętu pomocniczego: palownice, żurawie, do obsługi których wymagane są specjalne uprawnienia, posiadają odpowiednią kategorię uprawnień.
6. Należy sprawdzić, czy ciężki sprzęt budowlany do robót palowych oraz środki transportu ciężkiego (dostawa wyposażenia palownicy, dostawa zbrojenia), wyposażone są w sprawny, dźwiękowy sygnalizator cofania oraz świetlny sygnalizator poruszania się – pomarańczowa lampa błyskowa.
7. W przypadku braku dźwiękowego sygnalizatora cofania, należy wyznaczyć pracowników nadzorujących wykonywanie manewru cofania, w celu uniknięcia zagrożenia wejścia w strefę cofania osób postronnych.
8. Ustawienie palownicy, powinno zapewniać jej stabilność.
9. Jeżeli podłoże, na którym ustawiona jest palownica, nie gwarantuje jej stabilności, należy dokonać analizy przyczyn takiej sytuacji, a jeśli to konieczne, przeprowadzić badania gruntu.

10. Wzmocnienia gruntu na stanowisku ustawienia palownicy, w sposób gwarantujący jej stabilność, należy dokonać w oparciu o opracowany na tę okoliczność projekt roboczy, uwzględniający wszystkie występujące zagrożenia oraz wyniki prób badania gruntu.
11. W zależności od zastosowanej technologii oraz zagrożeń wynikających z oceny ryzyka dla zadania, należy zapewnić pracownikom niezbędne środki ochrony indywidualnej:
 - przed upadkiem z wysokości,
 - słuchu,
 - oczu,
 - kończyn, w tym głównie rąk.
12. Zagrożenia upadkiem z wysokości, mogą występować podczas wykonywania następujących czynności:
 - przepinania kosza zbrojenia z zawiesia żurawia do wciągarki palownicy,
 - wypinania zbrojenia, po wypuszczeniu go do wywierconego otworu pala.
13. Do pracy z wykorzystaniem maszyn i sprzętu, do obsługi których nie są wymagane specjalne uprawnienia, można dopuścić jedynie pracowników, przeszkolonych w zakresie bezpiecznej obsługi maszyn lub sprzętu, m.in. poprzez instruktą stanowiskowy BHP oraz zapoznanych z:
 - dokumentacją techniczną – ruchową maszyn lub sprzętu,
 - instrukcją bezpiecznej pracy maszyn lub sprzętu,
 - instrukcją bezpiecznego wykonywania robót dla zadania.
14. Kosze zbrojenia pali, należy na etapie montażu wyposażyć w dospawane do zbrojenia „uszy”, które pozwalają na podłączenie zawiesi.
15. Do transportu pionowego, należy wykorzystywać wyłącznie sprawny i atestowany sprzęt pomocniczy, w tym: haki, zawiesia i trawersy.
16. Place składowe, przeznaczone do magazynowania materiałów i sprzętu, należy wyznaczać, uwzględniając planowane strefy niebezpieczne, wynikające ze specyfiki prowadzonych robót, w tym prac sprzętu w pobliżu przebiegających linii energetycznych.
17. W trakcie ustalania placów składowych, należy przestrzegać zakazu składowania materiałów bezpośrednio pod liniami elektroenergetycznymi lub w odległości nie mniejszej niż:
 - 3 m – dla linii niskiego napięcia, nieprzekraczającej 1 kV,
 - 5 m – dla linii wysokiego napięcia, od 1 kV do 15 kV,
 - 10 m – dla linii wysokiego napięcia od 15 kV do 30 kV,
 - 15 m – dla linii wysokiego napięcia od 30 kV do 110 kV,
 - 30 m – dla linii wysokiego napięcia powyżej 110 kV.Powinno to znaleźć odzwierciedlenie w planie zagospodarowania placu budowy.
18. W przypadku prowadzenia prac na wodzie lub w bezpośrednim sąsiedztwie akwenów wodnych, należy stanowiska pracy wyposażyć w koła ratunkowe z linkami i rzutkami, widocznymi z miejsca wykonywania robót.
19. Na jednym lub obu brzegach akwenu, należy zbudować pomost, umożliwiający zacumowanie łodzi do przewozu pracowników oraz łodzi ratunkowej.
20. Pracowników należy dodatkowo wyposażyć w kamizelki ratunkowe.
21. Łódź ratunkową, powinna obsługiwać osoba, posiadająca uprawnienia ratownika wodnego.
22. Przed rozpoczęciem pracy, operator palownicy zobowiązany jest sprawdzić stan techniczny palownicy, zgodnie z instrukcją jej obsługi i użytkowania.
23. Operator oraz wyznaczona przez niego osoba, powinni na biegu jałowym sprawdzić działanie poszczególnych mechanizmów i zespołów palownicy.
24. Maszyny do robót palowych, powinny być poddawane przeglądom technicznym.

5.7.2. Działania podczas prowadzenia robót

1. Operator palownicy odpowiada za jej najazd i prawidłowe ustawienie na stanowisku pracy oraz za przejazd palownicy z pala na pal.
2. W czasie pracy palownicy, operator powinien na bieżąco kontrolować, czy maszyna jest stabilna, biorąc pod uwagę możliwe naprężenie, spowodowane wykonywanymi manewrami, obciążeniami i działaniem czynników fizycznych – wiatr, osiadanie gruntu.
3. Wszelkiego rodzaju roboty w obrębie czynnej linii energetycznej, związane z wykonaniem pali, przy użyciu Palowic, ciężkiego sprzętu do robót ziemnych i załadunkowych oraz żurawi samochodowych, nie mogą być prowadzone bezpośrednio pod tą linią, a odległość liczona w poziomie, od skrajnych przewodów, winna być nie mniejsza niż:
 - 3 m – dla linii niskiego napięcia do 1 kV,
 - 5 m – dla linii wysokiego napięcia od 1 do 15 kV,
 - 10 m – dla linii wysokiego napięcia od 15 do 30 kV,

- 15 m – dla linii wysokiego napięcia od 30 do 110 kV,
- 30 m – dla linii wysokiego napięcia powyżej 110 kV.
- 4. Bezpośrednio pod linią energetyczną, można prowadzić prace, o których mowa wyżej, po jej uprzednim wyłączeniu lub pisemnym uzgodnieniu warunków bezpiecznej pracy z jej właścicielem.
- 5. Przygotowując i prowadząc roboty związane z wykonaniem pali (wiercenie, załadunek urobku, montaż i wkładanie koszy zbrojeniowych, betonowanie) – przy użyciu palownic, koparek, koparko-ładowarek, żurawi i pomp do betonu, należy wyznaczyć i znakować strefy niebezpieczne, związane z tymi robotami oraz pracą tego sprzętu.
- 6. W przypadku montażu zbrojenia w palach wierconych, strefa niebezpieczna powinna być powiększona o 5 m od długości kosza zbrojenia.
- 7. Ze względu na częste przemieszczanie się sprzętu w trakcie prowadzenia robót, związanych z wykonywaniem pali, dopuszcza się wygradzenie strefy niebezpiecznej przy pomocy taśmy ostrzegawczej oraz wywieszanie tablic, informujących o niebezpieczeństwie.

5.7.3. Działania po zakończeniu prac

1. Środki transportu, maszyny, sprzęt i pozostałe urządzenia techniczne, związane z wykonywaniem palowania, należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych.
2. Palownica powinna być zaparkowana w wyznaczonym miejscu i mieć opuszczone narzędzie wiertnicze lub wbijające tak, by opierało się na podłożu.
3. Wszystkie dźwignie sterownicze palownicy, należy ustawić w położeniu neutralnym.

5.7.4. Zabrania się

1. Dopuszczenie do obsługi maszyn oraz sprzętu pomocniczego i wykorzystywanego do wykonania robót palowych, pracowników nieposiadających wymaganych przepisami uprawnień.
2. Opuszczanie przez operatorów kabin eksploatowanego sprzętu, bez wyłączenia silnika.
3. Pozostawianie środków transportu, maszyn i urządzeń na terenie pochyłym, bez wcześniejszego zabezpieczenia przed samoczynną zmianą położenia i uruchomieniem.

5.8. Projektowane rozwiązania konstrukcyjne palisady

5.8.1. Konstrukcja

Nowo projektowaną część kładki zaprojektowano jako płytę żelbetową na ruszcie składającym się z belek poprzecznych o wymiarach 35x55 cm kotwionych do istniejącej żelbetowej konstrukcji nabrzeża oraz oczepu żelbetowego o wymiarach 45x56 cm osadzonego na układzie mikropali o przyjętej średnicy projektowej na poziomie 30 cm (żerdź + płaszcz betonowy)

Płyta żelbetowa PŻ1, PŻ2

Płyty pomostu zaprojektowano jako monolityczne żelbetowe o gr. 16 cm ze spadkiem 0,5% w kierunku pomostu istniejącego nabrzeża. Płyta krzyżowo zbrojona dołem i górą prętami #10 co 15 cm. Płyta oparta na ruszcie z belek poprzecznych oraz belce krawędziowej. Skrajne fragmenty płyty zbrojone siatkami Q524A na obszarach zgodnych z dokumentacją rysunkową.

Szczelinę pomiędzy szfowaną krawędzią istniejącego nabrzeża a projektowaną krawędzią płyty uszczelnić żywicą elastyczną.

Warstwy wykończeniowe płyty pomostu wg projektu architektonicznego.

Geometria płyt, zbrojenie zgodnie z rysunkami załączonymi do opracowania oraz wynikami obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.

Pod płytę wykonać powierzchniowe zagęszczenie podłoża gruntowego do $I_s > 0.98$ i podkład z chudego betonu gr. min 7cm beton C8/10

Beton konstrukcyjny dla płyty pomostu C30/37 W8. Stal zbrojeniowa AIIIIN B500SP.

Belki krawędziowe B_1, B_3

Belki krawędziowe zaprojektowano o przekroju 45x56 cm. Zbrojenie górą i dołem 5#12.

Strzemiona czterocięte #8 w rozstawie co max 28cm.

Geometria belek, zbrojenie zgodnie z rysunkami załączonymi do opracowania oraz wynikami obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.

Beton konstrukcyjny C30/37 W8. Stal zbrojeniowa AIIIIN B500SP.

W bece zakotwić elementy mikropali elementów podoprowych rusztu żelbetowego kładki

Belki poprzeczne B_2, B_4

Belki poprzeczne zaprojektowano o przekroju 35x55/56 cm. Zbrojenie górą i dołem 4#12.

Strzemiona czterocięte #8 w rozstawie co 28cm.

Górna krawędź belek w spadku zgodnym ze spadkiem płyty.

Belki poprzeczne należy zakotwić do istniejącego oczepu za pomocą prętów #12 wklejanych na żywicę chemiczną. Minimalne zakotwienie w istniejące nabrzeże 25 cm. Zakotwienie w belce na min. 55 cm.

Geometria belek, zbrojenie zgodnie z rysunkami załączonymi do opracowania oraz wynikami obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.

Mikropale

Mikropale należy zagłębić w warstwie gruntów nośnych poniżej podłoża organicznego na głębokość min. 1,5m. Mikropale wiercone wykonać o śr. 30 cm w rozstawie co 5,35m, kor. 200 mm.; żerdź min. 51/11; minimalna nośność 140 kN. Mikropale zakotwić w belce krawędziowej. Dopuszcza się zastosowanie innego systemu palowego pod warunkiem spełnienia wymaganych warunków nośności dla elementów palowych pod projektowaną kładkę

Na podstawie dostępnych badań gruntowych warstwa gruntów nośnych znajduje się na poziomie - 5,7 m n.p.m.

Na etapie wykonawczym należy wykonać szczegółowe badania w linii projektowanych mikropali i dostosować długość projektowanych elementów do zakresu wymaganej nośności oraz uwarstwienia podłoża gruntowego w miejscu wykonania palowania.

Poziom zalegania gruntów organicznych oraz parametry geotechniczne gruntów niespoistych w poziomie zakotwienia mikropali określono na podstawie Opinii geotechnicznej dla określenia warunków gruntowo wodnych Gdańsk Wyspa Spichrzów część północna z maja 2017 r opracowanej przez UNIGEO Badania Geotechniczne Tomasz Oktaba.

Na etapie planowania inwestycji należy wykonać dodatkowe rozpoznania kontrolne na trasie projektowanej linii podpór z elementów mikropali.

Wszystkie elementy zewnętrzne żelbetowe narażone na działanie czynników atmosferycznych należy wykonać z betonu min C30/37 W8 stal zbrojeniowa AIIIIN B500SP.

5.9. Uwagi końcowe

W trakcie wykonywania robót palowych, należy prowadzić dziennik palowania, rejestrując w nim następujące dane, dotyczące robót:

- nr pala,
- data formowania,
- długość wykonanego pala,
- ewentualne uwagi.

Integralną częścią opracowania projektu, były badania gruntowe. W przypadku stwierdzenia podczas robót palowych, warunków gruntowych znacznie odbiegających od wykazanych w badaniach gruntowych, należy powiadomić nadzór autorski.

Wykopy wewnątrz palisady, należy prowadzić w sposób staranny, zwracając wielką uwagę, aby nie przekroczyć projektowanych rzędnych, podanych w projekcie wykonawczym konstrukcyjnym palisady i palowania oraz nie uszkodzić wykonanych pali i oczepów palisady. Prace w bezpośrednim sąsiedztwie pali, należy wykonać ręcznie.

6.0. Kontrola jakości robót

6.1. Zakres kontroli

Sprawdzenie przygotowania terenu, należy przeprowadzać na zgodność z odpowiednim punktem niniejszej specyfikacji. W przypadku uzasadnionych przesłanek napotkania niezainwentaryzowanych urządzeń lub instalacji, otwory do głębokości 1,2 m powinny być wykopane ręcznie.

Kontroli podlegają:

- warunki gruntowe,
- materiały użyte do pali,
- zakres robót palowych i ich zgodność z dokumentacją projektową,
- zgodność prowadzenia robót z wytycznymi technologicznymi, określonymi w projekcie technologicznym,
- tolerancje wymiarów pali,
- ewentualne badania specjalne, np. próbne obciążenia pala, badanie ciągłości pali.

Inspektor nadzoru może zdecydować o odstąpieniu wykonania prób obciążeniowych pali.

Wykonawca w czasie robót rejestruje wszystkie niezbędne dane, dotyczące wykonania pali i umieszcza je w metrykach wykonania pali.

6.2. Sprawdzenie podłoża gruntowego

Sprawdzenie podłoża gruntowego polega na ogólnym porównaniu rzeczywistych warunków gruntowych w miejscu wykonania pala, z warunkami podanymi w dokumentacji projektowej.

Wykonuje się je przez obserwację oporu wiercenia oraz sprawdzeniu zgodności rodzaju i miąższości warstw gruntu, wyciąganego na świrdrze.

Należy wykonywać makroskopową ocenę rodzaju gruntów, zalegających w podłożu gruntowym.

Wykonuje się ją na podstawie oceny urobku, wynoszonego na zwojach świdra.

6.3. Kontrola materiałów

Kontrola jest przeprowadzana wg wymagań projektu technicznego i określonych w pkt. 2 niniejszej SST.

6.4. Monitorowanie wykonania pali

Przed rozpoczęciem robót, Wykonawca na życzenie Inspektora nadzoru, sporządza „Plan zapewnienia jakości”. Monitorowanie wykonuje się według opracowanej przez Wykonawcę instrukcji technologicznej, w zakresie zgodnym z PN-EN 1536:2001 i uzgodnionej z Inspektorem nadzoru.

Badania w trakcie formowania pala, polegają na sprawdzeniu zagłębienia świdra w grunt, ilości i ciśnienia mieszanek betonowej włączanej do otworu oraz prędkości podciągania świdra. W czasie wbudowywania zbrojenia, sprawdza się głębokość opuszczenia i współosiowość usytuowania w trzonie pala.

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową, polega na porównaniu wykonanych robót z dokumentacją projektową i niniejszą Szczegółową Specyfikacją Techniczną. Położenie głowicy pala i osi zbrojenia pali, należy sprawdzać przez pomiary przymiarem z podziałką centymetrową i niwelatorem.

6.5. Badania ciągłości trzonu pala

W celu dokonania kontroli ciągłości trzonu pala, należy wykonać specjalistyczne badania, polegające na rejestracji i analizie fali naprężeń o niskiej wartości, wywołanej uderzeniem specjalnego młotka w głowicę pala. Pale przeznaczone do wykonania badań, wyznacza Inspektor nadzoru w ilości 20% łącznej liczby pali. Przy palach przeznaczonych do badań, nie wolno wykonywać żadnych prac, do czasu otrzymania rezultatów badań.

6.6. Badania nośności pali

Liczba próbnych obciążeń, terminy badania, zasady pomiaru, ustalane są zgodnie z PN-83/B-02482.

Badania nośności pali, powinny być wykonane, na podstawie projektu próbnych obciążeń, który stanowi integralną część projektu palowania. W projekcie określa się pale wybrane do badania nośności. Projekt i badania powinny być realizowane przez uprawnioną jednostkę badawczą, działającą na zlecenie Inwestora.

6.7. Sprawdzenie głębokości pograżenia świdra

W miarę postępu robót, sprawdza się głębokość pograżania świdra. Pomiar głębokości wiercenia, powinien odbywać się z dokładnością do 10 cm.

6.8. Termin sprawdzania nośności pali

Między wykonaniem pala próbnego oraz pali kotwiących a sprawdzeniem jego nośności, powinien upłynąć okres co najmniej 30 dni. Przy stosowaniu cementów szybkosprawnych lub po stwierdzeniu dostatecznej wytrzymałości próbek betonu, pale można obciążać wcześniej niż po upływie 30 dni. Zasady pomiaru osiadań obciążanych pali, określa norma PN-83/B-02482 „Nośność pali i fundamentów palowych”.

6.9. Wybór pali do próbnego obciążenia

Pale próbne obciążone, powinny być ułożone symetrycznie na przecięciu osi, łączących pale kotwiące. Jeżeli nie ma możliwości wyboru pali próbnych spośród zaprojektowanych, należy wykonać je jako dodatkowe. Lokalizacja pali próbnych i kotwiących, powinna być ustalona w projekcie wykonawczym pali.

6.10. Metryka pali

Wykonawca ma obowiązek sporządzenia metryk pali, które powinny obejmować:

- datę i czas wykonania pala,
- lokalizację pala, długość pala,
- klasę wbudowanego betonu, rodzaj zbrojenia.

Przykład uproszczonej metryki, podano poniżej:

Metryka pali CFA

Metoda: CFA (Wykonanego w technologii betonowania ciągłego)

Wykonawca:

Budowa: Data:

| Numer pala: | | | | | | | | | |
|-------------|----------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1. | Średnica pala (mm) | | | | | | | | |
| 2. | Rzędna realizacji | | | | | | | | |
| 3. | Projektowana rzędna głowicy pala | | | | | | | | |
| 4. | Długość pala (m) | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|-----|-------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 5. | Pusty przewiert | | | | | | | | |
| 6. | Źródło betonu Klasa betonu | | | | | | | | |
| 7. | Początek betonowania (godz.) | | | | | | | | |
| 8. | Koniec betonowania (godz.) | | | | | | | | |
| 9. | Typ i długość zbrojenia (m) | | | | | | | | |
| 10. | Uwagi m.in. o gruntach | | | | | | | | |
| 11. | Nr wydruku komputerowego | | | | | | | | |
| 12. | Operator sprzętu | | | | | | | | |

Inspektor Nadzoru

Kierownik Budowy

.....

.....

7.0. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru, podano w ST A. „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru jest 1 mb pala określonej średnicy.

Do długości pala nie wlicza się wystającego zbrojenia, ani nadlewki betonu.

Długość wykonanych pali, oblicza się na podstawie dokumentacji projektowej.

8.0. Odbiór robót

8.1. Zasady ogólne

Roboty objęte niniejszą SST podlegają odbiorom.

Pale należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami, jeżeli wszystkie badania, opisane powyżej, dały wyniki pozytywne i zostały dotrzymane warunki postanowień ogólnych.

W przypadku stwierdzenia usterek nienadających się do usunięcia, lecz niezagrożających bezpieczeństwu budowlanej w okresie jej całej przewidywanej eksploatacji, można warunkowo przyjąć pal.

W przypadku stwierdzenia negatywnych wyników badań, Inżynier w porozumieniu z Projektantem, powinien stwierdzić:

- czy uzyskanie negatywnych wyników, spowodowane jest błędem wykonania na skutek niespełnienia wymogów niniejszej specyfikacji lub niezachowania zasad technologicznych, czy też wynika z innych powodów, np. z innych niż w dokumentacji warunków gruntowych,
- czy zachodzi potrzeba wykonania dodatkowych pali.

W przypadku, jeśli potrzeba wykonania dodatkowych pali nie wynika z uchybień Wykonawcy, roboty te będą robotami dodatkowymi, za wykonanie których Wykonawcy przysługuje dodatkowe wynagrodzenie.

8.2. Odbiory częściowe

Odbiory częściowe, dokonywane są w oparciu o metryki pali i faktyczne ilości wykonywanych metrów bieżących pali.

W miarę możliwości, Wykonawca powinien sukcesywnie przekazywać atesty na zastosowane materiały.

8.3. Odbiory końcowe

Do odbioru końcowego wymagane są:

- dokumentacja powykonawcza,
- atesty na zastosowane materiały,
- wyniki prób obciążeniowych, zgodnie z PN-83/B-02482 „Nośność pali i fundamentów palowych”,
- badania ciągłości pali metodą ultradźwiękową,
- wyniki innych badań, zarządzonych przez Inżyniera.

9.0. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności, podano w ST A. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Podstawą do wystawienia faktury, jest podpisany przez Zlecającego protokół wykonanych i odebranych robót. Płaci się za ilość metrów (m) wykonanych pali, według ceny jednostkowej. Cena jednostkowa, obejmuje zapewnienie wszystkich czynników produkcji i uzgodnione w umowie zakresy obowiązków stron.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według pkt. 7.

Cena jednostkowa 1 m pala obejmuje:

- projekt pali i technologii ich wykonania,
- zakup i transport na budowę wszystkich, niezbędnych czynników produkcji,
- montaż i demontaż oraz przemieszczenie sprzętu,
- opracowanie projektu wykonawczego palowania,
- przygotowanie stanowisk do próbnego obciążania pali (o ile nie wyceniono oddzielnie),
- wykonanie pali wg projektu, wraz ze zbrojeniem,
- sporządzenie metryk pali,
- rozkucie głowic pali,
- uporządkowanie terenu robót, wraz z wywiezieniem urobku,
- przygotowanie materiałów, niezbędnych do dokonania odbioru robót palowych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- demontaż stanowisk do wykonania pali.

10.0. Przepisy związane

- | | | |
|-----|--|---|
| 1. | PN-88/B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu. |
| 2. | PN-86/B-02480 | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów. |
| 3. | PN-B-02481:1998 | Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar. |
| 4. | PN-B-02479:1998 | Geotechnika. Dokumentacja geotechniczna. Zasady ogólne. |
| 5. | PN-83/B-02482 | Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych. |
| 6. | PN-78/B-02483 | Pale wielkośrednicowe wiercone. Wymagania i badania. |
| 7. | PN-B-04452:2002 | Geotechnika. Badania polowe. |
| 8. | PN-82/H-93215 | Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu. |
| 9. | PN-89/H-84023.06 | Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki. |
| 10. | PN-H-84023/ A1:1996 | Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki. (Zmiana A1) |
| 11. | PN-ENV 10080:2004 | Stal do zbrojenia betonu. Spajalna stal żebrowana B500. Warunki dostawy prętów, kręgów i siatek zgrzewanych. |
| 12. | PN-ISO 6935-1:1998 | Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. |
| 13. | PN-ISO 6935-1/ AK:1998 | Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju. |
| 14. | PN-ISO 6935-2:1998 | Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. |
| 15. | PN-ISO 6935-2/ AK:1998 | Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju. |
| 16. | PN-ISO 6935-2/ AK:1998/Ap1:1999 | Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju. |
| 17. | PN-EN 12620:2004 | Kruszywa do betonu. |
| 18. | PN-EN 197-1:2002 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności, dotyczące cementów powszechnego użytku. |
| 19. | PN-EN 197-2:2002 | Cement. Część 2: Ocena zgodności. |
| 20. | PN-EN 1008:2004 | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i oceny przydatności wody zarobowej do betonu. |
| 21. | PN-EN 206-1:2003 | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. |
| 22. | PN-EN 206-1:2003/ Ap1:2003 | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. Poprawki do normy. |
| 23. | PN-B-06265:2004 | Krajowe uzupełnienie PN-EN 206-1:2003 Wymagania, Właściwości, produkcja i zgodność. |
| 24. | PN-EN 12350-1:2001 | Badanie mieszanki betonowej. Część 1: Pobieranie próbek. |
| 25. | PN-EN 12350-2:2001 | Badanie mieszanki betonowej. Część 2: Badanie konsystencji metodą opadu stożka. |
| 26. | PN-EN 1536:2001 | Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Pale wiercone. |
| 27. | PN-83/B-03010 | Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| 28. | PN-88/B-02014 | Obciążenia budowli. Obciążenia gruntem. |
| 29. | PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. |
| 30. | PN-B-03264/2002 | Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. |
| 31. | Instrukcja ITB nr 376/2002. | Ochrona zabudowy w sąsiedztwie głębokich wykopów. |
| 32. | Rozporządzenie Ministra transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. | |

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

B. ROBOTY BUDOWLANE

kod CPV – 45262310-7 Zbrojenie betonu

B-06.00.00 Zbrojenie betonu

SPIS TREŚCI:

- 1.0. Wstęp**
- 2.0. Materiały**
- 3.0. Sprzęt**
- 4.0. Transport**
- 5.0. Wykonanie robót**
- 6.0. Kontrola jakości robót**
- 7.0. Obmiar robót**
- 8.0. Obmiar robót**
- 9.0. Podstawa płatności**
- 10.0. Przepisy związane**

1.0. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowych Specyfikacji Technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych

Przedmiotem niniejszych Szczegółowych Specyfikacji Technicznych (SST) wykonania i odbioru robót budowlanych, są wymagania dotyczące zbrojenia betonu w konstrukcjach żelbetonowych wykonywanych na mokro.

1.6. Zakres stosowania SST

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.7. Zakres robót objętych SST

Roboty obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zbrojenia betonu. Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie robót, związanych z:

- przygotowaniem zbrojenia,
- montażem zbrojenia,
- kontrolą jakości robót i materiałów.

Zakres robót obejmuje elementy konstrukcyjne fundamentów, płyty, belki, oczepy oraz konstrukcje, związane z wyposażeniem i obsługą obiektów.

1.8. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST A. Wymagania ogólne.

Pręty stalowe wiotkie – pręty stalowe o przekroju kołowym, żebrowane, o średnicy do 40 mm.

Zbrojenie niesprężające – zbrojenie konstrukcji betonowej, niewprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

1.9. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST A. Wymagania ogólne.

2.0. Materiały

2.1. Stal zbrojeniowa

- 1) Klasy i gatunki stali zbrojeniowej wg dokumentacji technicznej wg PN-89/H-84023/6
- 2) Własności mechaniczne i technologiczne stali

* Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-81/H-84023. Najważniejsze wymagania podano w tabeli poniżej

| Gatunek stali | Średnica pręta | Granica plastyczna | Wytrzymałość rozciągania | Wydłużenie trzpienia | Zginanie a-średnica |
|---------------|----------------|--------------------|--------------------------|----------------------|---------------------|
| | Mm | MPa | MPa | % | d-próbki |
| StOS | 5.5-40 | 220 | 310-550 | 22 | D=2a(180°) |
| St3SX-b | 5.5-40 | 240 | 370-460 | 24 | D=2a(180°) |
| 18G2-b6-32355 | | | | | |
| 34GS-b | 6-32 | 410 | min. 590 | 16 | d=3a(90°) |

* W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień.

3) Wady powierzchniowe

- Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań
 - na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem
- Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne:
 - jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek dla walcówki i prętów gładkich
 - jeśli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach

4) Odbiór stali na budowie

- Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzony każdy krąg lub wiązka stali. Atest ten powinien zawierać:
 - znak wytwórcy
 - średnicę nominalną
 - gatunek stali
 - numer wyrobu lub partii
 - znak obróbki cieplnej
- Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy kręgu
- Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:
 - na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń
 - odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych
 - pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5 mm na 1 m długości pręta
- Magazynowanie stali zbrojeniowej
Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków

5) Badania stali na budowie

- Dostarczoną na budowę partię stali do zbrojenia konstrukcji z betonu należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku gdy:
 - nie ma zaświadczenia jakości (atestu)
 - nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych
 - stal pęka przy gięciu

Decyzję o przekazaniu próbek do badań laboratoryjnych podejmuje Inżynier.

2.2. Drut montażowy

Do montażu prętów zbrojenia, należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego.

2.3. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych, wyłącznie z betonu. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

3.0. Sprzęt

Ogólne wymagania, dotyczące sprzętu podano w ST A. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Sprzęt, używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach budowlanych, powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym.

W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu, jak: gietarki, prościarki, zgrzewarki, spawarki, powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi.

Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo: osłony zębatach i pasowych urządzeń mechanicznych.

Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi, powinny być specjalnie oznaczone.

Sprzęt powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby, obsługujące sprzęt, powinny być odpowiednio przeszkolone.

4.0. Transport

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu żeby uniknąć trwałych odkształceń, oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5.0. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST A. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.1. Organizacja robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji, projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty zbrojarskie.

5.2. Przygotowanie zbrojenia

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia, powinien odpowiadać wymaganiom normy PN 91/5-10042, a klasy i gatunki stali, winny być zgodne z dokumentacją projektową.

5.2.1. Czyszczenie prętów

Pręty, przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji, należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną, można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.
Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody, należy zmyć słodką wodą.
Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą, oczyszcza się szczotkami drucianymi, ręcznie lub mechanicznie, bądź też przez piaskowanie.
Po oczyszczeniu, należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.
Stal tylko zabrudzoną, można zmyć strumieniem wody.
Pręty oblodzone, odmraża się strumieniem ciepłej wody.
Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej, akceptowane przez Inspektora nadzoru.

5.2.2. Prostowanie prętów

Dopuszcza się prostowanie prętów, za pomocą: kluczy, młotków, ścianek.
Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej, wynosi 4 mm.

5.2.3. Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów, należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży.
Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

5.2.4. Odgięcia prętów, haki

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela nr 23 normy PN-S-10042.
Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę, wynosi 10d dla stali A-III i A-II lub 5d dla stali A-I.
Na zimno, na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy $d \leq 12$ mm. Pręty o średnicy $d > 12$ mm, powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.
W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d.
Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych, powinna spełniać warunki podane dla haków. Przy odbiorze haków i odgięć prętów, należy zwrócić szczególną uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia, powstałe podczas wyginania.

5.3. Montaż zbrojenia

5.3.1. Wymagania ogólne

Układ zbrojenia w konstrukcji, musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton.
Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania, nie może ulec zmianie. W konstrukcję można wbudować stal, pokrytą co najwyżej nalotem niełuszczącej się rdzy.
Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody.
Minimalna grubość otuliny zewnętrznej, w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego, powinna wynosić co najmniej:
– 0,07 m – dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych,
– 0,055 m – dla strzemion fundamentów i podpór masywnych,
– 0,05 m – dla prętów głównych lekkich podpór i pali,
– 0,03 m – dla zbrojenia głównego ram, belek, podciągów, gzymsów,
– 0,025 m – dla strzemion ram, belek, podciągów i zbrojenia płyt gzymsów.
Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania, jest niedopuszczalne.

5.3.2. Montowanie zbrojenia

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób, określony w dokumentacji projektowej.
Skrzyżowania prętów, należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony, o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm. Przy średnicach większych, należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.
W szkieleciech zbrojenia belek i słupów, należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami, a pozostałych prętów – na przemian.

6.0. Kontrola jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót, podano w ST A. „Wymagania ogólne” pkt.6.

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia, polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz podanymi poniżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

Przy odbiorze stali, dostarczonej na budowę, należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni wg normy PN-H-93215,
- sprawdzenie wymiarów wg normy PN-H-93215,
- sprawdzenie masy wg normy PN-H-93215,
- próba rozciągania wg normy PN-EN 10002-1 + AC1:1998,
- próba zginania na zimno wg normy PN-H-04408.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Próbki należy pobrać z różnych miejsc kręgu.

Jakość prętów, należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze, dadzą wynik pozytywny.

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia, podano poniżej.

Usytuowanie prętów:

- otulenie wkładek według projektu, zwiększone maksymalnie 5 mm, nie przewiduje się zmniejszenia grubości otuliny,
- rozstaw prętów w świetle: 10 mm,
- odstęp od czoła elementu lub konstrukcji: ± 10 mm,
- długość pręta między odgięciami: ± 10 mm,
- miejscowe wykrzywienie: ± 5 mm.

Poprzeczki pod kable, należy wykonać z dokładnością ± 1 mm (wzajemne odległości, mierzone w przekroju poprzecznym).

Niezależnie od tolerancji, podanych powyżej, obowiązują następujące wymagania:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego, nie powinno przekraczać 3%,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przecie, nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym przecie,
- różnica w rozstawie między prętami głównymi, nie powinna przekraczać $\pm 0,5$ cm,
- różnice w rozstawie strzemion, nie powinny przekraczać ± 2 cm.

7.0. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót, podano w ST A. „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 tona.

Do obliczenia należności, przyjmuje się teoretyczną ilość (kg) zmontowanego uzbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic, pomnożoną odpowiednio przez ich masę jednostkową (kg/m).

Nie dolicza się stali, użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązkowego. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału, w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów, o średnicach większych od wymaganych w dokumentacji projektowej.

8.0. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót, podano w ST A. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

8.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Roboty powinny być wykonane, zgodnie z dokumentacją projektową i SST oraz pisemnymi poleceniami Inspektora nadzoru.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

8.2.1. Dokumenty i dane

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

- pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST,
- inne, pisemne stwierdzenia Inspektora nadzoru o wykonaniu robót.

8.2.2. Zakres robót

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu, określają pisemne stwierdzenia Inspektora nadzoru lub inne, potwierdzone przez niego dokumenty.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy, odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru w dzienniku budowy, zakończenia robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia Inspektora nadzoru, na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania zbrojenia z dokumentacją projektową,
- zgodności z dokumentacją projektową liczby prętów, w poszczególnych przekrojach,
- rozstawu strzemion,
- prawidłowości wykonania haków, złącz i długości zakotwień prętów,
- zachowania, wymaganej projektem, otuliny zbrojenia.

9.0. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia, dotyczące podstawy płatności, podano w ST A. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- oczyszczenie i wyprostowanie, wygięcie, przycinanie prętów stalowych,
- łączenie prętów, w tym spawanie „na styk” lub „na zakład”,
- montaż zbrojenia przy użyciu drutu wiązałkowego w deskowaniu, zgodnie z dokumentacją projektową i niniejszą SST,
- wykonanie badań i pomiarów,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza teren budowy.

10.0. Przepisy związane

- | | | |
|-----|------------------------|---|
| 1. | PN-ISO 6935-1:1998 | Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. |
| 2. | PN-ISO 6935-1/AK:1998 | Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania. |
| 3. | PN-ISO 6935-2:1998 | Stal do zbrojenia betonu. |
| 4. | IDT-ISO 6935-2:1991 | Pręty żebrowane. |
| 5. | PN-ISO 6935-2/AK:1998 | Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania. |
| 6. | PN 82/H-93215 | Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu. |
| 7. | PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne. |
| 8. | PN-H-84023-06/A1:1996 | Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki. |
| 9. | PN-H-04408 | Metale. Technologiczna próba zginania. |
| 10. | PN-EN 10002-1+AC1:1998 | Metale. Próba rozciągania. Metoda badania w temperaturze otoczenia. |
| 11. | PN-B-03264 | Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie. |

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

B. ROBOTY BUDOWLANE

kod CPV – 45262300-4 Betonowanie

kod CPV – 45262311-4 Betonowanie konstrukcji

B-07.00.00 Beton

B-07.01.00 Betony konstrukcyjne

B-07.02.00 Podbetony

SPIS TREŚCI:

- 1.0. Wstęp**
- 2.0. Materiały**
- 3.0. Sprzęt**
- 4.0. Transport**
- 5.0. Wykonanie robót**
- 6.0. Kontrola jakości robót**
- 7.0. Obmiar robót**
- 8.0. Obmiar robót**
- 9.0. Podstawa płatności**
- 10.0. Przepisy związane**

1.0. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowych Specyfikacji Technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych

Przedmiotem niniejszych Szczegółowych Specyfikacji Technicznych (SST) wykonania i odbioru robót budowlanych, są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betoniarских.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy SST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie betonu i podbetonu w elementach konstrukcyjnych objętych kontraktem.

B-07.01.00 Betony konstrukcyjne

B-07.02.00 Podbetony

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszych SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST A. Wymagania ogólne.

Beton konstrukcyjny – beton w monolitycznych elementach obiektu, o wytrzymałości nie mniejszej niż wytrzymałość betonu klasy B25.

Beton zwykły – beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dm³, wykonany z cementu, wody i kruszywa mineralnego, o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa – mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

Klasa betonu – klasę betonu, określa symbol Cxx/yy, np. (C25/30), gdzie: xx – wytrzymałość charakterystyczna w MPa, przy ściskaniu próbki walcowej o średnicy 15 cm i wysokości 30 cm; yy – wytrzymałość charakterystyczna w MPa, przy ściskaniu próbki sześcienną o wymiarach boków 15x15x15 cm.

Nasiąkliwość betonu – stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton, do jego masy w stanie suchym.

Stopień mrozoodporności – symbol literowo-liczbowy (np. F50), klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu; liczba po literze F, oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.

Stopień wodoszczelności – symbol literowo-liczbowy (np. W4), klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody; liczba po literze W, oznacza dziesięciokrotną, zwiększoną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

Partia betonu – ilość betonu o tych samych wymaganiach, podlegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym – nie dłuższym niż 1 miesiąc, z takich samych składników, w ten sam sposób i w tych samych warunkach.

Pozostałe określenia podstawowe – są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi, polskimi normami i z definicjami, podanymi w ST A. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST A. Wymagania ogólne.

2.0. Materiały

Klasy betonu są podawane wg normy PN-91/S-10042 lub wg ich odpowiednika wg normy PN-EN 206-1:2003.

| Klasa betonu wg PN-91/S-10042 | Klasa wytrzymałości wg PN-EN 206-1:2003 |
|----------------------------------|--|
| B10 | C8/10 |
| B15 | C12/15 |
| B20 | C16/20 |
| B25 | C20/25 |
| B30 | C25/30 |
| B37 | C30/37 |
| B45 | C35/45 |
| B50 | C40/50 |

2.1. Cement

Cement jest najważniejszym składnikiem betonu i powinien posiadać następujące właściwości:

- wysoką wytrzymałość,
- mały skurcz, szczególnie w okresie początkowym,
- wydzielanie małej ilości ciepła przy wiązaniu.

Celem otrzymania betonu o dużym stopniu, nieprzepuszczalnego i trwałego, a więc odpornego na działanie agresywnego środowiska, do konstrukcji należy stosować wyłącznie cement portlandzki (bez dodatków), o podwyższonej odporności na wpływy chemiczne.

Betony należy wykonywać przy użyciu cementów następujących marek:

- beton klasy B25 – cement klasy 32,5
- beton klasy B30, B35, B40 – cement klasy 42,5
- beton klasy B45 i większej – cement klasy 52,5.

Stosowane cementy, powinny charakteryzować się następującym składem:

- 1) zawartość określona ułamkiem masowym krzemianu trójwapniowego (alitu) C_3S – nie większa niż 60%,
- 2) zawartość określona ułamkiem masowym $C_4AF + 2 \times C_3A$ – nie większa niż 20%,
- 3) zawartość określona ułamkiem masowym glinianu trójwapniowego C_3A – nie większa niż 7%,
- 4) zawartość alkaliów nie powinna przekraczać 0,6%, w przypadku kruszywa niereaktywnego 0,9%.

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej, należy przeprowadzić kontrolę, obejmującą:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3:1996[4],
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3:1996[4].

Wyniki badań, powinny być zgodne z wymaganiami dla cementu, określonej klasy, podanymi w normie PN-EN 197-1:2002[2].

Dla żadnej z klas cementów, nie dopuszcza się występowania grudek, niedających się rozgnieść w palcach.

Cement należy przechowywać, w sposób zgodny z postanowieniami PN-EN 197-1:2002[2] oraz BN-88/6731-08[5].

Do każdej partii dostarczonego cementu, musi być dołączone świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań, z uwzględnieniem wymagań SST. Każda partia cementu, przed jej użyciem do betonu, musi uzyskać akceptację Inżyniera.

2.2. Kruszywo

Kruszywo powinno spełniać wszystkie wymagania normy PN-EN 12620:2004.

Powinno składać się z elementów niewrażliwych na przemarzanie, nie zawierać składników łamliwych, pyłących czy o budowie warstwowej, gipsu, ani rozpuszczalnych siarczanów, pirytów, pirytów gliniastych i składników organicznych.

Wykonawca powinien dostarczyć pisemne stwierdzenie, w oparciu o wykonane badania mineralogiczne, o braku obecności form krzemionki (opal, chalcedon, trydymit) i wapieni dolomitycznych, reaktywnych w stosunku do alkaliów, zawartych w cemencie, wykonując niezbędne badania laboratoryjne.

2.3. Kruszywo grube

Do betonów należy stosować wyłącznie grysy granitowe, amfibolitowi lub bazaltowe, o maksymalnym wymiarze ziarna do 16 mm. Stosowanie grysów z innych skał, dopuścić można pod warunkiem zbadania ich w placówce badawczej i uzyskania wyników, spełniających poniższe wymagania. Do betonów B50 i B60 zaleca się stosować kruszywo amfibolitowe.

Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom (dla betonów B25 – B35):

- zawartość pyłów mineralnych do 1%,
- zawartość ziaren nieforemnych (wydłużonych i płaskich) do 20%,
- wskaźnik rozkruszenia:
 - dla grysów granitowych do 16%,
 - dla grysów bazaltowych i innych do 8%,
- nasiąkliwość do 1,2%,
- mrozoodporność wg metody bezpośredniej do 2%,
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej (PN-EN 13043:2004) – 10%,
- reaktywność alkaliczna z cementem, określona wg PN-91/B06714/34, niewywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki do 0,1%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych, niedająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.

W kruszywie grubym, tj. w grysach, nie dopuszcza się grudek gliny. Zaleca się, aby zawartość podziarna nie przekraczała 5%, a nadziarna 10%.

Kruszywo pochodzące z każdej dostawy, musi być poddane badaniom niepełnym, obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego, wg PN-EN 933-1:2000,
- oznaczenie zawartości ziaren nieforemnych, wg PN-EN 933-4:2001,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych, wg PN-78/B-06714/13,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych, wg PN-78/B-06714/12,
- oznaczenie grudek gliny (oznaczyć jak zawartość zanieczyszczeń obcych).

Należy zobowiązać dostawcę do przekazywania dla każdej partii kruszywa, wyników badań pełnych oraz okresowo, wynik badania specjalnego, dotyczącego reaktywności alkalicznej.

2.4. Kruszywo drobne

Kruszywem drobnym, powinny być piaski grube o uziarnieniu do 2 mm, pochodzenia rzecznoego lub kompozycja piasku rzecznoego i kopalnianego, uszlachetnionego.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku, powinna wynosić:

- ziarna 0 – 0,25 mm 14 ÷ 19%
- ziarna nie większe niż 0,5 mm 33 ÷ 48%
- ziarna nie większe niż 1 mm 57 ÷ 76%

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych do 1,5% dla betonów do B50 i do 1,0% dla B60,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-91/B-06714/34, niewywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki do 0,2%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych, niedająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.

W kruszywie drobnym, nie dopuszcza się grudek gliny. Piasek, pochodzący z każdej dostawy, musi być poddany badaniom niepełnym, obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego, wg PN-EN 933-1:2000,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych, wg PN-78/B-06714/13,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych, wg PN-78/B-06714/12,
- oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczyć jak zawartość zanieczyszczeń obcych).

Należy zobowiązać dostawcę, do przekazywania dla każdej dostawy piasku, wyników badań pełnych oraz okresowo, wynik badania specjalnego, dotyczącego reaktywności alkalicznej.

2.5. Uziarnienie kruszywa

Mieszanki kruszywa drobnego i grubego, wymieszane w odpowiednich proporcjach, powinny utworzyć stałą kompozycję granulometryczną, która pozwoli na uzyskanie wymaganych właściwości, zarówno świeżego betonu (konsystencja, jednorodność, urabialność, zawartość powietrza), jak i stwardniałego (wytrzymałość, przepuszczalność, moduł sprężystości, skurcz).

Krzywa granulometryczna, powinna zapewnić uzyskanie maksymalnej szczelności betonu, przy minimalnym zużyciu cementu i wody. Szczególną uwagę, należy zwrócić na uziarnienie piasku, w celu zredukowania do minimum zużycia wody. Kruzywo powinno składać się z co najmniej 3 frakcji, dla frakcji najdrobniejszej, pozostałość na sicie, o boku oczka 4 mm, nie może być większa niż 5%.

Poszczególne frakcje, nie mogą zawierać uziarnienia przynależnego do frakcji niższej, w ilości przewyższającej 15% i uziarnienia przynależnego do frakcji wyższej, w ilości przekraczającej 10% całego składu frakcji.

Zaleca się betony klasy B35 i wyżej, wykonywać z kruszywem o uziarnieniu ustalonym doświadczalnie, podczas projektowania składu mieszanki betonowej.

Do betonu klasy B25 należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu, mieszczącym się w granicach, podanych w wykresach i według tabeli, podanej poniżej.

Zalecane graniczne uziarnienie kruszywa:

| Blok oczka sita [mm] | Przechodzi przez sito [%] |
|-------------------------|---------------------------|
| | kruszywo do 16 mm |
| 0,25 | 3 do 8 |
| 0,50 | 7 do 20 |
| 1,0 | 12 do 32 |
| 2,0 | 21 do 42 |
| 4,0 | 36 do 56 |
| 8,0 | 60 do 76 |

| | |
|------|-----|
| 16,0 | 100 |
|------|-----|

Maksymalny wymiar ziaren kruszywa, powinien pozwalać na wypełnienie mieszanką każdej części konstrukcji, przy uwzględnieniu urabialności mieszanki, ilości zbrojenia i grubości otuliny.

2.6. Woda

Woda zarobowa do betonu, powinna spełniać wszystkie wymagania PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek”.

Powinna pochodzić ze źródeł niebudzących żadnych wątpliwości lub dobrze zbadanych. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań. Woda powinna być dodawana w możliwie najmniejszych ilościach, w stosunku do założonej wytrzymałości i stopnia urabialności mieszanki betonowej, biorąc pod uwagę również ilości wody, zawarte w kruszywie, w sposób pozwalający na zachowanie możliwie małego stosunku w/c, nie większego niż 0,40.

2.7. Dodatki i domieszki do betonu

Ogólną przydatność domieszek, ustala się zgodnie z PN-EN 934-2:2002.

Całkowita ilość domieszek, o ile są stosowane, nie powinna przekraczać dopuszczalnej, największej ilości zalecanej przez producenta domieszek oraz nie powinna być większa niż 50 g (w postaci dostarczonej) na 1 kg cementu, chyba że znany jest wpływ większego dozowania na właściwości i trwałość betonu.

Inne warunki stosowania domieszek i dodatków oraz sposób uwzględnienia ilości pyłu krzemionkowego lub popiołu lotnego we współczynniku woda/cement oraz zawartości cementu, podaje PN-EN 206-1:2000.

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych, domieszek chemicznych o działaniu napowietrzającym i uplastyczniającym. Rodzaj domieszki, jej ilość i sposób stosowania, powinny być zaopiniowane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów.

Zaleca się doświadczalne sprawdzenie skuteczności domieszek, przy ustalaniu recepty mieszanki betonowej. W celu uzyskania betonów o dużym stopniu, nieprzepuszczalnych i trwałych, o niskim stosunku w/c i wysokiej urabialności, należy używać domieszek, których zestaw i działanie jest uzasadnione i posiada stosowne świadectwa dopuszczenia do stosowania IBDiM.

2.8. Dodatek pyłów krzemionkowych

Ogólną przydatność pyłu krzemionkowego, ustala się zgodnie z PN-EN 13263-1:2006.

Do betonów klas B50, B60, należy użyć dodatek pyłów krzemionkowych, w ilości 7 – 10%, w stosunku do masy cementu.

Sposób uwzględnienia ilości pyłu krzemionkowego we współczynniku woda/cement oraz w zawartości cementu, podaje PN-EN 206-1:2003.

2.9. Recepty betonów

Skład betonu oraz składniki betonu projektowanego lub recepturowego, należy tak dobrać, aby zostały spełnione określone wymagania dla mieszanki betonowej i betonu, łącznie z konsystencją, gęstością, wytrzymałością, trwałością, ochroną przed korozją stali w betonie, z uwzględnieniem procesu produkcyjnego i planowanej metody realizacji prac betonowych.

Należy wykonać recepty do betonowania w temperaturach normalnych (+5°C ÷ +20°C) oraz w temperaturach podwyższonych > 20°C (domieszki opóźniające).

Uwaga: Wybór domieszek, powinien być uzgodniony z Inżynierem Kontraktu, a ich stosowanie zgodne z aprobatą techniczną IBDiM.

Skład mieszanki betonowej, powinien być ustalony zgodnie z następującymi zasadami:

- 1) skład mieszanki betonowej, powinien przy najmniejszej ilości wody, zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie,
- 2) wartość stosunku w/c, nie może być mniejsza od 2 (wartość stosunku w/c nie większa niż 0,5),
- 3) konsystencja mieszanki nie może być rzadsza od plastycznej od 7s do 13s, sprawdzona aparatem Ve-Be lub od 2 cm do 5 cm, wg metody stożka opadowego; dopuszcza się badanie stożkiem opadowym, wyłącznie w warunkach budowy,
- 4) stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego, ustalany doświadczalnie, powinien odpowiadać najmniejszej jamistości; zawartość powietrza w mieszanke betonowej, badana metodą ciśnieniową, nie powinna przekraczać:
 - wartości 2%, w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,
 - przedziałów wartości, podanych w tablicy poniżej, w przypadku stosowania domieszek napowietrzających.

Zawartość powietrza w mieszance betonowej z domieszkami napowietrzającymi

| Lp. | Rodzaj betonu | Zawartość powietrza, w %, przy uziarnieniu kruszywa | |
|-----|--|---|-----------|
| | | 0 ÷ 31,5 mm | 0 ÷ 16 mm |
| 1. | Beton narażony na czynniki atmosferyczne | 3 ÷ 5 | 3,5 ÷ 5,5 |
| 2. | Beton narażony na stały dostęp wody, przed zamarznięciem | 4 ÷ 6 | 4,5 ÷ 6,5 |

- 5) zawartość piasku w stosie okrucowym, powinna być najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42% - przy kruszywie grubym do 16 mm i 37% przy kruszywie grubym do 31,5 mm,
- 6) optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej, ustala się następująco:
 - z ustalonym, optymalnym składem kruszywa grubego, wykonuje się kilka (3 – 5) mieszanek betonowych, o ustalonym teoretycznie stosunku c/w i o wymaganej konsystencji, zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej ilość piasku,
 - za optymalną ilość piasku, przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa, zagęszczona przez wibrowanie, charakteryzuje się największą masą objętościową,
- 7) maksymalne ilości cementu, w zależności od klasy betonu, są następujące:
 - 400 kg/m³ dla betonu klasy B25 i B30,
 - 450 kg/m³ dla betonu klas B35 i wyższych.Dopuszcza się przekraczanie tych ilości o 10% w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inżyniera kontraktu.
- 8) Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej, zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą $1,3 R_b^G$.

2.10. Materiały do wykonania podbetonu

Beton klas B-7,5 i B-10, z utrzymaniem wymagań i badań tylko w zakresie wytrzymałości betonu na ściskanie. Orientacyjny skład podbetonu:

- pospółka kruszona 0/40
- cement hutniczy 25, ilość cementu 6% $gd \max = 2,09 \text{ gr/cm}^3$ wilgotność optymalna 8%

Kruszywo równomiernie stopniowane o frakcjach:

20/40 = 30%, 20/10 = 20% , 0/2 = 30%

3.0. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST A. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu, zapewniający prawidłowe wykonanie robót, określonych w dokumentacji technicznej i specyfikacji technicznej oraz zgodnie z założoną technologią.

Instalacje do wytwarzania betonu, przed rozpoczęciem produkcji, powinny być poddane oględzinom Inżyniera kontraktu. Instalacje te powinny być typu automatycznego lub półautomatycznego, przy wagowym dozowaniu kruszywa cementu, wody i dodatków.

Silosy na cement, muszą mieć zapewnioną doskonałą szczelność, z uwagi na wilgotność atmosferyczną.

Wagi do dozowania cementu, powinny być kontrolowane co najmniej raz na dwa miesiące i rektyfikowane na rozpoczęcie produkcji, a następnie przynajmniej raz na rok.

Urządzenia dozujące wodę, powinny być sprawdzane co najmniej raz na miesiąc.

Mieszanie składników, powinno odbywać się wyłącznie w betoniarkach, o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

Objętość mieszalników betoniarek, musi zabezpieczać pomieszczenie wszystkich składników ważonych, bez wyrzucania na zewnątrz. Zaleca się minimalną pojemność pojedynczego zarobu na 0,75 m³.

Do transportu mieszanek betonowych, należy stosować mieszalniki samochodowe (tzw. „gruszki”). Zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych. Ilość „gruszek”, należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania, z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy, w przypadku awarii samochodu.

Niedozwolone jest stosowanie samochodów skrzyniowych ani wywrotek.

Do podawania mieszanek, należy stosować pojemniki, o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy, przystosowane do podawania mieszanek plastycznych.

Do zagęszczania mieszanki betonowej, stosować wibratory wgłębne, o częstotliwości min. 6000 drgań/min., z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia, krzyżującymi się w płaszczyźnie poziomej.

Belki i łąty wibracyjne, stosowane do wyrównywania powierzchni betonu płyt pomostów, powinny charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.

Do wykonania rusztowań i deskowań, należy użyć sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera, przeznaczonego dla realizacji robót, zgodnie z założoną technologią.

Wszystkie urządzenia dozujące, betoniarki i sprzęt pomiarowy, powinny spełniać szczegółowe warunki, zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003.

4.0. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST A. „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport i przechowywanie cementu

Transport i przechowywanie cementu, powinno być zgodne z BN-88/6731-08[5].

Cement wysyłany w opakowaniu, powinien być pakowany w worki papierowe WK, co najmniej trzywarstwowe, wg PN-76/P-79005[16]. Masa worka z cementem, powinna wynosić 50 ± 2 kg.

Kolory rozpoznawcze worków oraz napisy na workach, powinny być zgodne z PN-EN 197-1:2002[2].

Cement workowany, powinien być składowany w składach otwartych (w wydzielonych miejscach zadaszonych na otwartym terenie, zabezpieczonych z boku przed opadami) lub w magazynach zamkniętych (budynkach lub pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach).

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych, powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Do transportu cementu luzem, należy stosować cementowagony i cementosamochody, wyposażone we wyspy, umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do ładowania i wyładowania cementu. Cement wysyłany luzem, powinien mieć identyfikator, zawierający dane zgodnie z PN-EN 197-1:2002[2]. Cement luzem, powinien być przechowywany w specjalnych magazynach (zbiornikach stalowych, żelbetowych lub betonowych, przystosowanych do pneumatycznego załadowywania i wyładowywania cementu luzem, zaopatrzonych w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu, znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia kontroli cementu, włączy do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach).

Do każdej partii dostarczanego cementu, powinien być dołączony dokument dostawy, zawierający dane oraz sygnaturę odbiorczą kontroli jakości, wg PN-EN-197-1:2002[2].

Każda patia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości, powinna być przechowywana osobno, w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu, zależy od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- Po upływie trwałości, podanej przez wytwórnę, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

4.3. Transport i przechowywanie kruszywa

Kruszywo należy transportować i przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed rozfrakcjonowaniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywem innych klas petrograficznych, asortymentów, marek i gatunków.

Kruszywo powinno być składowane na dobrze zagęszczonym i odwodnionym podłożu.

4.4. Ogólne zasady transportu masy betonowej

Masę betonową należy transportować środkami niepowodującymi segregacji ani zmian w składzie masy, w stosunku do stanu początkowego. Masę betonową, można transportować mieszalnikami samochodowymi i („gruszkami”). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania, z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy, w przypadku awarii samochodu. Niedozwolone jest stosowanie samochodów skrzyniowych ani wywrotek.

Czas trwania transportu i jego organizacja, powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takiej konsystencji, jaka została ustalona dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konstrukcji.

Czas transportu i wbudowania mieszanki, nie powinien być dłuższy niż:

- 90 minut przy temperaturze otoczenia nie wyższej niż $+15^{\circ}\text{C}$,
- 70 minut przy temperaturze otoczenia $+20^{\circ}\text{C}$,

- 30 minut przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +30°C.

Mieszkankę powinno się dostarczać do miejsca ułożenia w pojemnikach o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie.

Do dostarczania mieszanki na odległość nie większą niż 10 m, dopuszcza się stosowanie przenośników taśmowych, jednosekcyjnych, przy zachowaniu następujących warunków:

- a) masa betonowa, powinna być co najmniej konsystencji plastycznej,
- b) szybkość posuwu taśmy, nie powinna być większa niż 1 m/s,
- c) kąt pochylenia przenośnika, nie powinien być większy niż 18° przy transporcie do góry i 12° przy transporcie w dół,
- d) przenośnik powinien być wyposażony w urządzenie do równomiernego wysypywania masy oraz do zgarniania zaprawy i zaczynu z taśmy, przy jej ruchu powrotnym, przy czym zgarnięty materiał powinien być stopniowo wprowadzony do dostarczanej masy betonowej.

Przy betonowaniu słupów, korpusów podpór oraz wysokich ścian przyczółków, do transportu betonu powinno się używać rynien lub lejów zsypanych. Wysokość, z której spada mieszanka betonowa, nie powinna wynosić więcej niż 0,5 m. Mieszkankę betonową można transportować za pośrednictwem rynien zsypanych, z wysokości do 3,0 m, a za pomocą leja zsypanego – do 8,0 m.

5.0. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST A. „Wymagania ogólne”.

5.2. Zalecenia ogólne

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową, SST oraz wymaganiami norm PN-88/B-06250[15], PN-99/S-10040[17] i „Rozporządzeniem” [24] oraz dokumentacją technologiczną, dostarczoną przez Wykonawcę i zatwierdzoną przez Inżyniera.

Dokumentacja technologiczna, dostarczona przez Wykonawcę, powinna zawierać projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty betoniarskie, projekty wykonawcze rusztowań i deskowań, projekt technologiczny betonowania.

Projekt technologiczny betonowania, powinien obejmować:

- wybór składników betonu,
- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w przerwach,
- sposób pielęgnacji betonu,
- warunki rozformowania konstrukcji,
- zestawienie koniecznych badań.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze (w tym wykonanie deskowań i rusztowań),
2. wytworzenie mieszanki betonowej,
3. podawanie, układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej,
4. pielęgnację betonu,
5. rozbiórkę deskowań i rusztowań,
6. wykańczanie powierzchni betonu,
7. roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót betoniarskich, powinna być stwierdzona przez Inżyniera prawidłowość wykonania wszystkich robót, poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów, itp.,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z dokumentacją projektową,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych, zapewniających wymaganą wielkość otuliny,
- przygotowanie powierzchni betonu, uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dyfuzyjnych, warstw izolacyjnych, ułożenia łożysk, itp.,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowywanych w betonową konstrukcję (kanały, wpusty, sączki, kotwy, rury, itp.).

- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

5.3.1. Deskowania

Wykonawca dostarczy projekt techniczny deskowań, wykonany w oparciu o rysunki, zawarte w dokumentacji projektowej lub wg własnego opracowania.

W przypadkach stosowania nietypowych deskowań, projekt ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych.

Ustalona konstrukcja deskowań, powinna być sprawdzona na siły, wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników, z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczenia i obciążania pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać wykończenie powierzchni betonu, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej,
- zapewniać odpowiednią szczelność; połączenia na śruby między płytami są niedozwolone,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych,
- powierzchnie deskowań, stykające się z betonem, powinny być pokryte warstwą specjalnego oleju do form, zaakceptowanego przez Inżyniera.

Deskowania powinny być przed wypełnieniem mieszanką betonową dokładnie sprawdzone i odebrane, aby wykluczały możliwość jakichkolwiek zniekształceń lub odchyień w wymiarach betonowej konstrukcji.

Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o tym, że deskowanie jest gotowe do wypełnienia betonem, na tyle wcześniej, aby Inżynier był w stanie dokonać inspekcji deskowania przed ułożeniem betonu.

Dopuszcza się następujące odchylenia deskowań od wymiarów nominalnych, przewidzianych dokumentacją projektową:

- rozstaw żeber deskowań $\pm 0,5\%$ i nie więcej niż 2 cm,
- grubość desek jednego elementu deskowania: $\pm 0,2$ cm,
- odchylenie deskowań od prostoliniowości lub od płaszczyzny o 1%,
- odchylenie ścian od pionu o $\pm 0,2\%$, lecz nie więcej niż 0,5 cm,
- wybrzuszenie powierzchni o $\pm 0,2$ cm na odcinku 3 m,
- odchyłki wymiarów wewnętrznych deskowania (przekrojów betonowych):
 - * - 0,2% wysokości, lecz nie więcej niż - 0,5 cm,
 - * +0,5% wysokości, lecz nie więcej niż + 2 cm,
 - * - 0,2% grubości (szerokości), lecz nie więcej niż - 0,2 cm,
 - * + 0,5% grubości (szerokości), lecz nie więcej niż + 0,5 cm.

Wszystkie deskowania powinny być tego samego typu, dostarczone przez jednego producenta.

Powierzchnie zastosowanych deskowań, powinny zapewniać bardzo staranne wykończenie widocznych powierzchni. W tym celu m.in. w szalunkach systemowych, należy stosować listwy drewniane.

5.3.2. Rusztowania

Rusztowania i ich posadowienie dla ustroju niosącego, należy wykonywać według projektu technologicznego, opartego na obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych. Rusztowania muszą uwzględniać podniesienie wykonawcze ustroju niosącego (podane w dokumentacji projektowej) oraz wpływ osiadania samych podpór tymczasowych, przyjętych przez Wykonawcę. Sposób posadowienia rusztowania należy uzgodnić z Inwestorem oraz uzyskać wszelkie pozwolenia.

W konstrukcjach rusztowań, można dopuścić następujące odchylenia od wymiarów lub położenia:

- a) zmniejszenie przekroju elementu, nie więcej niż o 15%,
- b) odchylenie rozstawu pali lub ram do 5%, lecz nie więcej niż o 20 cm,
- c) odchylenie od pionu pali lub ram do 0,01 radiana w mierze łukowej, lecz nie więcej niż wychylenie o ± 10 cm w poziomie, w mierze liniowej,
- d) różnice w rozstawie belek poprzecznych (oczepów) lub podłużnic (rygli lub dźwigarów) o ± 20 cm,
- e) różnice w położeniu górnej krawędzi oczepu + 2cm i -1 cm,
- f) strzałki różne od obliczeniowych do 10%.

5.4. Wytwarzanie betonu

Wytwarzanie betonu powinno odbywać się w wytwórni. Dozowanie kruszywa, powinno być wykonywane z dokładnością 2%. Dozowanie cementu powinno odbywać się na niezależnej wadze, o większej dokładności. Dla wody i dodatków dozwolone jest również dozowanie objętościowe. Dozowanie wody, powinno być dokonywane z dokładnością 2%.

Czas i prędkość mieszania, powinny być tak dobrane, by produkować mieszankę, odpowiadającą warunkom jednorodności.

Zarób powinien być jednorodny, posiadać jednolitą spójność, by w czasie transportu i innych operacji nie wystąpiło oddzielanie poszczególnych składników. Urabialność mieszanki powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawibrowaniu, bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni. Urabialność nie może być osiągana przy większym zużyciu wody niż przewidziano w recepturze mieszanki. Inżynier kontraktu może zezwolić na stosowanie środków napowietrzających, plastifikatorów, upłynniaczy, itp. nawet, jeśli ich zastosowanie nie było przewidziane w projekcie. Produkcja betonu i betonowanie, powinny zostać przerwane, gdy temperatura spadnie poniżej 0°C, za wyjątkiem sytuacji szczególnych, lecz wtedy Inżynier kontraktu wyda każdorazowo dyspozycje na piśmie, z podaniem warunków betonowania.

Skład mieszanki betonowej, powinien przy najmniejszej ilości wody, zapewnić szczelność ułożenia mieszanki w wyniku zagęszczenia przez wibrowanie. Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczonej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (przy średniej temperaturze dobowej > 10°C, średnie wymagane wytrzymałości na ściskanie betonu poszczególnych klas, przyjmuje się równe wartościom $1,3 R_b^G$. W przypadku odmiennych warunków wykonania i dojrzewania betonu (np. prasowanie, odpowietrzanie, dojrzewanie, w warunkach podwyższonej temperatury), należy uwzględnić wpływ tych czynników na wytrzymałość i inne cechy betonu.

Wartość stosunku c/w, nie może być mniejsza niż 2,0 (wartość stosunku w/c nie większa niż 0,5).

Konsystencja mieszanek nie rzadsza od plastycznej, sprawdzana aparatem Ve-Be. Dopuszcza się badanie konsystencji plastycznej stożkiem opadowym, wyłącznie w warunkach budowy.

Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego, ustalony doświadczalnie, powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość powietrza w mieszance betonowej, nie powinna przekraczać wartości, podanych w odpowiednim punkcie. Przy doświadczalnym ustalaniu uziarnienia kruszywa, należy przestrzegać następujących zasad:

- stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego, osobno dozowanych, powinien być taki jak w mieszance kruszywa o najmniejszej jamistości,
- zawartość piasku w stosie okruszowym, powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność, przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna przekraczać 42% przy kruszywie grubym do 16 mm i 37% przy kruszywie grubym do 31,5 mm.

Wartość współczynnika A, stosowanego do wyznaczania wskaźnika w/c, charakteryzującego mieszankę betonową, należy wyznaczyć doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonów z mieszanek o różnych wartościach wskaźnika w/c – mniejszym i większym od wartości, przewidywanej teoretycznie, wykonywanych ze stosowaniem materiałów. Dla zmniejszenia skurczu betonu, należy dążyć do jak najmniejszej ilości cementu.

Dopuszcza się maksymalne ilości cementu, zależnie od klasy betonu:

- 400 kg/m³ dla B25 do B30,
- 450 kg/m³ dla B35 do b50,
- 500 kg/m³ dla B60.

Dopuszcza się przekroczenie tych ilości o 10%, w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inżyniera kontraktu.

5.5. Podawanie, układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej

5.5.1. Roboty przed przystąpieniem do układania mieszanki betonowej

Przed przystąpieniem do układania betonu, należy sprawdzić prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie.

Deskowanie należy pokryć środkiem antyadhezyjnym, dopuszczonym do stosowania w budownictwie.

Należy pamiętać o wykonaniu wszelkiego rodzaju otworów, nisz, zagłębień, zamocowań, zgodnie z dokumentacją projektową. Wszystkie konsekwencje, wynikające z braku lub nieprawidłowości tych elementów, obciążają całkowicie Wykonawcę, zarówno jeżeli chodzi o późniejsze rozkucia i naprawy, jak i ewentualne opóźnienia w wykonaniu prac własnych i towarzyszących (wykonywanych przez innych podwykonawców).

5.5.2. Układanie mieszanki betonowej

Przy stosowaniu pomp do układania mieszanki betonowej, wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypowej (dł. wysokości 3,0 m) lub leja zsypowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).

Przy wykonywaniu konstrukcji monolitycznych, należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- w fundamentach i korpusach podpór, mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny, warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wglębnymi,
- przy wykonywaniu płyt, mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy,
- przy betonowaniu chodników, gzymsów, wsporników, zamków i stref przydylatacyjnych, stosować wibratory wglębne.

5.5.3. Zagęszczanie mieszanki betonowej

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej, należy stosować następujące warunki:

- wibratory wglębne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia, leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi, należy zagłębiać buławę na głębokość 5 – 8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu, w czasie 20 – 30 s, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy, powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,35 – 0,7 m,
- grubość płyt zagęszczanych wibratorami, nie powinna być mniejsza niż 12 cm; płyty o mniejszej grubości należy zagęszczać za pomocą łat wibracyjnych,
- belki (łaty) wibracyjne, powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości,
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu, powinien wynosić od 30 do 60 s,
- wibratory przyczepne mogą być stosowane do zagęszczania mieszanki betonowej w elementach nie grubszych niż 0,5 m, przy jednostronnym ostępie oraz 2,0 m przy obustronnym,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych, wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów, należy ustalić doświadczalnie, tak aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.

Oprządkowanie, czasy i sposoby wibrowania, powinny być uzgodnione i zatwierdzone przez Inżyniera. Zabrania się wyładunku mieszanki w jedną hałdę i rozprowadzenie jej przy pomocy wibratorów.

5.5.4. Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu, należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych w dokumentacji projektowej i uzgodnionych z Inżynierem. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej, powinno być uzgodnione z Inżynierem, a w prostszych przypadkach, można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych, ukształtowana i zlokalizowana zgodnie z PN-91/S-10042[18].

Powierzchnia betonu, w miejscu przerywania betonowania, powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szkliska cementowego,
- narzucenie warstwy kontaktowej z gęstego zaczynu cementowego, o grubości 2 – 3 mm lub zaprawy cementowej 1:1, o grubości 5 mm; dopuszcza się stosowanie warstw czepnych, dla których Wykonawca przedstawi PN, aprobatę techniczną, wydaną przez IBDiM lub europejską aprobatę techniczną,
- obfite zwilżenie wodą.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno odbyć się później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C, to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania, należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

5.5.5. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

a) Temperatura otoczenia

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa, powinno być zbadane na próbkach, przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja.

W wyjątkowych przypadkach, dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszance betonowej temperatury +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła, w czasie co najmniej 7 dni i uzyskania przez niego wytrzymałości 15 MPa. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki, nie powinna być wyższa niż 35°C.

b) Zabezpieczenie robót betonowych podczas opadów

Przed przystąpieniem do betonowania, należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych, dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

Niedopuszczalne jest betonowanie w czasie deszczu, bez stosowania odpowiednich zabezpieczeń.

5.6. Pielęgnacja betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania, zaleca się pokrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C, należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania, rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę). Przy temperaturze +15°C i wyższej, beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej raz w nocy, a w następne dni jak wyżej. Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania, odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.

Woda stosowana do polewania betonu, powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004[14].

W czasie dojrzewania betonu, elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

5.7. Rozbiórka deskowań i rusztowań

Rozformowanie konstrukcji, może nastąpić po osiągnięciu przez beton pełnej wytrzymałości projektowej i po okresie dojrzewania, określonym w PN-S-10040:1999[17].

W przypadku konstrukcji sprężanych kablobetonowych, warunkiem przystąpienia do sprężania, jest osiągnięcie przez beton 0,8 wytrzymałości, gwarantowanej na ściskanie.

5.8. Wykańczanie powierzchni betonu

Dla widocznych powierzchni betonowych, obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie, betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień, wybrzuszeń ponad powierzchnię, nie mogą być widoczne przerwy w betonowaniu, makowiny, pęcherze po wodzie, przebarwienia,
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- równość górnej powierzchni ustroju nośnego, przeznaczonej pod izolację, powinna odpowiadać wymaganiom producenta zastosowanej hydroizolacji i SST, określającej warunki układania hydroizolacji,
- kształtowanie odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych, powinno następować podczas betonowania elementu. Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu. Powierzchnię płyty, powinno się wyrównywać podczas betonowania łatami wibracyjnymi. Odchylenie równości powierzchni, zmierzone na łacie długości 4,0 m, nie powinno przekraczać 1,0 cm,
- ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu, powinny być oszlifowane; jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu deskowań, należy wszystkie, wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody,

- f) gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybrzuszeń, wystających ziaren kruszywa, itp. Dopuszczalne są lokalne nierówności do 3 mm lub wgłębienia do 5 mm,
- g) ewentualne łączniki stalowe (druć, śruby, itp.), które spełniały funkcję stężeń deskowań lub inne i wystają z betonu po rozdeskowaniu, powinny być obcięte przynajmniej 1 cm pod wykończoną powierzchnią betonu, a otwory powinny być wypełnione zaprawą cementową.

Wszystkie uszkodzenia powierzchni, powinny być naprawione na koszt Wykonawcy, w technologii, uzgodnionej z projektantem i Inżynierem. Części wystające, powinny być skute lub zeszlifowane, a zagłębienia wypełnione betonem żywicznym, o składzie zatwierdzonym przez Inżyniera.

Bardzo duże ubytki i nierówności płyty, przekraczające 2 cm, należy naprawić betonem cementowym, bezskurczowym, wykonanym wg specjalnej technologii, zatwierdzonej przez Inżyniera.

5.9. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe, powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Do robót wykończeniowych należą prace, związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie elementów czasowo usuniętych,
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

5.10. Wykonanie podbetonu

Przed przystąpieniem do układania podbetonu, należy sprawdzić podłoże pod względem nośności założonej w projekcie technicznym. Podłoże powinno być równe, czyste i odwodnione.

Beton winien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły z zachowaniem kontroli grubości oraz rzędnych wg projektu technicznego.

5.11. Zalecenia końcowe dotyczące prac betoniarskich

Ze względu na stosowanie różnych klas betonu dla elementów konstrukcyjnych, należy opracować system kontroli i wykonania prac, uniemożliwiający pomylenie mieszanek betonowych poszczególnych klas między sobą. Zaleca się wykonanie betonowania jedną klasą betonu danego dnia.

W przypadku trudności w kontroli rodzaju użytego betonu, dopuszcza się ujednolicenie klasy betonu dla danych elementów konstrukcyjnych. Operację należy uzgodnić z projektantem konstrukcji.

Mieszanek betonową należy układać i zagęszczać tak, aby nie powodować jej rozsegregowania. Zagęszczanie powinno odbywać się nieprzerwanie przy układaniu każdej partii betonu. Zaleca się zagęszczanie mechaniczne – rodzaj wibratora oraz zakres i sposób wibrowania, ustali Wykonawca w zależności od rodzaju elementu, deskowania oraz charakterystyki mieszanki.

Bardzo istotna z powodu powstawania naprężeń skurczowych w betonie, jest właściwa pielęgnacja betonu na placu budowy. Metodę pielęgnacji betonu, należy ustalić przed rozpoczęciem betonowania.

Wszystkie elementy konstrukcji betonowych i żelbetonowych, powinny odpowiadać założonej wytrzymałości i być poddane testom na jej sprawdzenie. Wykonawca winien zapewnić odpowiednie warunki wiązania. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za jakość dostarczanego i wykonywanego na placu budowy betonu.

6.0. Kontrola jakości

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST A. „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- a) uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, ew. badania materiałów, wykonane przez dostawców, itp.) i na ich podstawie sprawdzić właściwości zastosowanych materiałów na zgodność z wymaganiami, podanymi w SST,
- b) wykonać własne badania właściwości materiałów, przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt. 2 lub przez Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań, Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania składników mieszanki betonowej

Bezpośrednio przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej należy przeprowadzić kontrolę, obejmującą:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3:1996[4],
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3:1996[4],
- obecności grudek gliny.

Wyniki badań powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla cementu

| Klasa cementu | Wytrzymałość na ściskanie, MPa | | | | Początek czasu wiązania, min. | Stałość objętości (rozszerzalność), mm |
|---------------|--------------------------------|-------------|----------------------|--------|-------------------------------|--|
| | wczesna | | normowa po 28 dniach | | | |
| | po 2 dniach | po 7 dniach | | | | |
| Klasa 32,5 | – | ≥ 16 | ≥ 32,5 | ≤ 52,5 | ≥ 75 | ≤ 10 |
| Klasa 42,5 | ≥ 10 | – | ≥ 42,5 | ≤ 62,5 | ≥ 60 | |
| Klasa 52,5 | ≥ 20 | – | ≥ 52,5 | – | ≥ 45 | |

Nie dopuszcza się obecności grudek gliny.

W przypadku gdy:

- czas wiązania lub zmiany objętości nie odpowiadają PN-EN 196-3:1996[4],
 - cement jest przechowywany niezgodnie z postanowieniami PN-EN 197-1:2002[2],
 - okres przechowywania cementu jest dłuższy niż podano w PN-EN 197-1:2002,
- obowiązuje oznaczenie wytrzymałości cementu na ściskanie wg PN-EN 196-1:1996[3].

Przed użyciem kruszywa do wykonania mieszanki betonowej, dla każdej dostarczonej partii, należy przeprowadzić kontrolę, obejmującą:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-EN 933-2:2000[9],
- oznaczenie kształtu ziaren wg PN-EN 933-4:2001[10] (dotyczy kruszywa grubego),
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06712.12[11],
- oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych),
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714.13[12].

Wyniki badań, powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt. 2.

Przed użyciem wody do wykonania mieszanki betonowej oraz w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń, należy przeprowadzić badania, zgodnie z PN-88/B-32250[14].

Dodatki i domieszki do betonu, należy badać zgodnie z PN lub ich aprobatą techniczną.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań, Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

6.4. Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu

6.4.1. Zakres kontroli

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej:

- konsystencja mieszanki betonowej,
- zawartość powietrza w mieszance betonowej,

oraz betonu:

- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność betonu na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody przez beton.

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli jakości betonu, zawierającego m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części, podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczebności i terminów pobierania próbek do kontroli jakości mieszanki i betonu. Plan kontroli jakości betonu, podlega akceptacji Inżyniera.

6.4.2. Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej

Sprawdzenie konsystencji, przeprowadza się zgodnie z planem kontroli jakości betonu, a także na próbkach laboratoryjnych, podczas projektowania składu mieszanki betonowej i następnie przy stanowisku betonowania, co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej, a w tym raz na jej początku. Badanie należy przeprowadzić, zgodnie z PN-88/B-06250[15]. Różnice pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a kontrolowaną, nie powinny przekroczyć wartości, podanych w pkt.2.

Dopuszcza się korygowanie konsystencji mieszanki betonowej, wyłącznie poprzez zmianę zawartości zaczynu w mieszance, przy zachowaniu stałego stosunku wodno-cementowego w/c, ewentualnie przez zastosowanie domieszek chemicznych, zgodnie z pkt. 2 niniejszej specyfikacji.

6.4.3. Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej, przeprowadza się metodą ciśnieniową, zgodnie z planem kontroli jakości betonu, a także podczas projektowania składu mieszanki betonowej, a przy stosowaniu domieszek napowietrzających, co najmniej raz w czasie zmiany roboczej podczas betonowania. Badanie to należy przeprowadzić, używając przyrządu pomiarowego wg PN-85/B-04500[19], zgodnie z PN-88/B-06250[15].

Zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej, nie powinna przekraczać przedziałów wartości, podanych w pkt. 2 niniejszej specyfikacji.

6.4.4. Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu)

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu), należy pobrać próbki, o liczności określonej w planie kontroli jakości, lecz nie mniejszej niż: 6 próbek na jeden element obiektu (np. słup, podpórę), 12 próbek w przypadku elementów konstrukcji betonowych, o objętości powyżej 50 m³, 1 próbkę na 100 zarobów, 3 próbki na dobę oraz 3 próbki na partię betonu. Próbkę pobiera się przy stanowisku betonowania, losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się i bada, zgodnie z PN-88/B-06250[15]. Ocenę podlegają wszystkie wyniki badania próbek pobranych z partii.

Typ próbek do badań wytrzymałości na ściskanie, określono w normie PN-88/B-06250[15].

W przypadku badania próbek innych niż podstawowe (sześciennie o boku 150 mm), wyniki należy sprowadzić do próbki podstawowej, stosując współczynniki przeliczeniowe wg PN-88/B-06250[15].

Do określonej klasy, można zakwalifikować beton o określonej wytrzymałości gwarantowanej, określonej w PN—88/B-06250[15].

Badanie betonu, jeżeli dokumentacja projektowa nie zakłada inaczej, powinno być przeprowadzane na próbkach betonu, w wieku 28 dni. Jeżeli badanie jest przeprowadzane na próbkach o innym wieku, należy wynik sprowadzić do wytrzymałości, odpowiadającej wiekowi betonu 28 dni, stosując współczynniki przeliczeniowe wg PN-88/B-06250[15].

W przypadku konstrukcji sprężanych, kablobetonowych, warunkiem przystąpienia do sprężania jest osiągnięcie przez beton 0,8 wytrzymałości gwarantowanej na ściskanie.

6.4.5. Sprawdzenie nasiąkliwości betonu

Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-88/B 06250[15].

Sprawdzenie nasiąkliwości betonu, przeprowadza się na próbkach laboratoryjnych, przy ustalaniu składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania, zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 3 razy w okresie wykonywania obiektu oraz nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m³ betonu.

Zaleca się badanie nasiąkliwości na próbkach, wyciętych z konstrukcji. Oznaczanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji, przeprowadza się zgodnie z planem kontroli. Zaleca się wykonanie badania na co najmniej 5 próbkach, pobranych z wybranych losowo różnych miejsc konstrukcji, po 28 dniach dojrzewania betonu.

6.4.6. Sprawdzenie odporności betonu na działanie mrozu

Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-88/B-06250[15].

Sprawdzenie stopnia mrozoodporności betonu, przeprowadza się na próbkach, wykonanych w warunkach laboratoryjnych, podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach, pobieranych przy stanowisku betonowania, zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 2 razy w okresie wykonywania obiektu oraz nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m³ betonu.

Zaleca się badanie mrozoodporności na próbkach, wyciętych z konstrukcji, w liczbie wskazanej w planie kontroli. Do spędzania stopnia mrozoodporności betonu w elementach, mających styczność ze środkami odmrażającymi, zaleca się stosowanie badania wg metody przyspieszonej, wg PN-88/B06250[15].

W przypadku zastosowania dodatków i domieszek, badanie odporności betonu na działanie mrozu, powinno być wykonane wg PN-88/B-06250[15], z zastosowaniem wody oraz 2% roztworu solnego (NaCl), na oddzielnych próbkach.

Wymagany stopień mrozoodporności betonu F150 jest osiągnięty, jeśli spełnione są następujące warunki:

- a) po badaniu metodą zwykłą, wg PN-88/B06250[15]:
 - próbka nie wykazuje pęknięć,
 - łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa, itp., nie przekracza 5% masy próbek niezamrażanych,
 - obniżenie wytrzymałości na ściskanie, w stosunku do wytrzymałości próbek niezamrażanych, nie jest większe niż 20%,
- b) po badaniu metodą przyspieszoną wg PN-88/B06250[15]:
 - próbka nie wykazuje pęknięć,
 - ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń, odłamków i odprysków, nie przekracza w żadnej próbce wartości 0,05 m³/m² powierzchni zanurzonej w wodzie.

6.4.7. Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton (wodoszczelność betonu)

Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-88/B-06250[15].

Sprawdzenie stopnia wodoszczelności betonu, przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania, zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 3 razy w okresie betonowania, ale nie rzadziej niż raz na 5000 m³ betonu.

Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach, wyciętych z konstrukcji, pod warunkiem, że nie spowoduje to obniżenia wodoszczelności obiektu. Wymagany stopień wodoszczelności betonu W8 jest osiągnięty, jeśli pod ciśnieniem wody równym 0,8 MPa w czterech na sześć próbek badanych zgodnie z PN-88/B-06250[15], nie stwierdza się oznak przesiąkania wody.

6.4.8. Pobieranie próbek i badanie

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych, przewidzianych normą PN-88/B-06250[15] i planie kontroli jakości oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi, wszystkich wyników badań, dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

6.4.9. Badanie nieniszczące betonu w konstrukcji

W przypadkach technicznie uzasadnionych Inżynier może zlecić przeprowadzenie badania betonu w konstrukcji.

Do badania betonu w konstrukcji, mogą być wykorzystane następujące metody:

- sklerometryczna, np. za pomocą młotka Schmidta, wg PN-74/B-06262[20],
- ultradźwiękowa, wg PN-74/B-06261[21],
- lokalnie niszczące, np. metoda badań próbek wyciętych z konstrukcji,
- inne metody badań pośrednich i bezpośrednich betonu w konstrukcji, pod warunkiem zweryfikowania proponowanej w nich kalibracji cech wytrzymałościowych w konstrukcji i na pobranych z konstrukcji odwiertach lub wykonanych wcześniej próbkach.

6.5. Tolerancje wymiarów konstrukcji betonowych

1. Fundamenty

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

- a) ława fundamentowa w planie ± 5 cm (dla fundamentów o szer. $< 2,0$ m: $\pm 2,0$ cm),
- b) rzędne wierzchu ławy: ± 2 cm,
- c) płaszczyzny i krawędzie, odchylenie od pionu: $\pm 2,0$ cm.

2. Podpory

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

- a) rzędne wierzchu podpory ± 1 cm,
- b) pochylenie ścian 0,5 % wysokości, lecz dla podpór słupowych $< 1,5$ cm,
- c) wymiary w planie ± 2 cm dla podpór masywnych, ± 1 cm dla podpór słupowych.

3. Ustrój nośny

- a) długość przęsła ± 2 cm,
- b) oś podłużna w planie ± 3 cm,
- c) usytuowanie w planie belek podłużnych i poprzecznych oraz płyty ± 2 cm,
- d) przekroje dźwigarów i płyty $\pm 0,5$ cm
- e) rzędne ± 1 cm.

6.6. Kontrola rusztowań i deskowań

Badania elementów rusztowań i deskowań, należy przeprowadzać w zależności od użytego materiału, zgodnie z:

- PN-89/S-10050[22], w przypadku elementów stalowych,
- PN-93/S-10080[23], w przypadku konstrukcji drewnianych.

Każde rusztowanie podlega odbiorowi, w czasie którego należy sprawdzać:

- rodzaj użytego materiału na zgodność z projektem technologicznym,
- łączniki, złącza,
- poziomy górnych krawędzi przed obciążeniem i po obciążeniu oraz krawędzi dolnych, stanowiących miarę odkształcalności posadowienia (niwelacyjnie),
- efektywności stężeń,
- wielkość podniesienia wykonawczego,
- przygotowanie podłoża i sposób przezywania nacisków na podłoże.

Każde deskowanie powinno podlegać odbiorowi. Przedmiotem w czasie odbioru powinny być:

- rodzaj użytego materiału na zgodność z projektem technologicznym,
- szczelność deskowań w płaszczyznach i narożach,

- poziom górnej krawędzi i powierzchni deskowań przed betonowaniem i po nim oraz porównanie z poziomem wymaganym.

Rusztowania i deskowania w czasie betonowania, powinny być przedmiotem kontroli geodezyjnej, w nawiązaniu do niezależnych reperów.

Podczas budowy rusztowań i deskowań oraz podczas ich obciążania świeżym betonem, powinny być prowadzone badania geodezyjne, w nawiązaniu do reperów państwowych. Pomiary te, powinny być prowadzone również w czasie dojrzewania betonu oraz przy rozbiórce deskowań i rusztowań, aż do wykonania próbnego obciążenia.

6.7. Kontrola wykończenia powierzchni betonowych

Wszystkie, widoczne powierzchnie betonowe, powinny być gładkie i mieć jednolitą barwę i fakturę.

Na powierzchniach tych, nie mogą być widoczne żadne zabrudzenia, przebarwienia czy inne wady pozostawione przez wewnętrzną wykładzinę deskowań, która powinna być odpowiednio przymocowana do deskowania.

Wszystkie nieprawidłowości wykończenia powierzchni, muszą być naprawione przez Wykonawcę.

6.8. Kontrola jakości robót dla betonu niekonstrukcyjnego

Ogólne zasady kontroli jakości robót – jak dla betonu konstrukcyjnego.

Rozpoczęcie wykonania podłoża z betonu, może nastąpić dopiero po odbiorze zagęszczenia gruntu.

Przy sprawdzaniu stanu gruntów w podłożu, należy stosować makroskopowe metody badań gruntów, zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami.

Badania składników betonu, powinny być wykonywane przed przystąpieniem do przygotowania mieszanki betonowej i prowadzone systematycznie, przez cały czas trwania robót betonowych.

W przeciętnych warunkach wykonania betonu, zakres kontroli powinien obejmować wszystkie, wymagane normami właściwości betonu.

Wykonywanie mieszanki betonowej, powinno być kontrolowane na bieżąco. Kontroli powinny podlegać parametry, od których zależy jakość betonu.

Należy sprawdzić zgodność z projektem pod względem kształtu, wymiarów i rzędnych, ułożonej warstwy betonu.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe:

- głębokość, nie więcej niż 20 mm,
- wymiary w planie, nie więcej niż 30 mm,
- usytuowanie, nie więcej niż 50 mm.

7.0. Obmiar robót

Jednostkami obmiaru są:

- 1 m³ (metr sześcienny) wbudowanego betonu konstrukcyjnego, na podstawie dokumentacji projektowej i pomiaru.
- 1 m³ (metr sześcienny) wykonanego podbetonu.

8.0. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST A. „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 wg punktu 6, dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie deskowań i rusztowań,
- wykonanie betonu w konstrukcjach, ulegających zakryciu (np. fundamentów).

Odbiór tych robót, powinien być zgodny z wymaganiami ST A. „Wymagania ogólne” oraz niniejszej SST.

9.0. Podstawa płatności

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w p. 7

Cena jednostkowa dla betonu konstrukcyjnego obejmuje:

- dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie deskowania z rusztowaniem,
- ułożenie mieszanki betonowej w nawilżonym deskowaniu, z wykonaniem projektowanych otworów, zabetonowaniem zakotwień i marek, zagęszczeniem i wyrównaniem powierzchni,

- pielęgnację betonu,
 - rozbiórkę deskowania i rusztowań,
 - oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie materiałów rozbiórkowych poza granice obiektu.
- Podbeton na podłożu gruntowym – płaci się za ustaloną ilość m³ betonu wg ceny jednostkowej, która obejmuje:
- wyrównanie podłoża, przygotowanie, ułożenie, zagęszczenie i wyrównanie betonu, oczyszczenie stanowiska pracy.

10.0. Przepisy związane

- | | | |
|-----|------------------|---|
| 1. | PN-EN 197-1:2002 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności, dotyczące cementów powszechnego użytku. |
| 2. | PN-EN 196-1:1996 | Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości. |
| 3. | PN-EN 196-3:1996 | Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości. |
| 4. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie. |
| 5. | PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu. |
| 6. | PN-91/B-06714.34 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej. |
| 7. | PN-B-11112:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych. |
| 8. | PN-EN 933-1:2000 | Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. |
| 9. | PN-EN 933-4:2001 | Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4. Oznaczanie kształtu ziaren. |
| 10. | PN-76/B-06714.12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych. |
| 11. | PN-78/B-06714.13 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych. |
| 12. | PN-77/B-06714.18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości. |
| 13. | PN-EN 1008:2004 | Woda zarobowa do betonów. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu. |
| 14. | PN-88/B-06250 | Beton zwykły |
| 15. | PN-76/P-79005 | Opakowania transportowe. Worki papierowe. |
| 16. | PN-85/B-04500 | Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych. |
| 17. | PN-74/B-06262 | Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N. |
| 18. | PN-74/B-06261 | Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie. |
| 19. | PN-EN 206-1:2003 | Beton. Część 1; Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. |
| 20. | PN-63/B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne. |
| 21. | PN-EN 197-1:2002 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. |
| 22. | PN-EN 197-2:2002 | Cement. Część 2: Ocena zgodności. |