

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	JARDEJ Sp. z o.o. ul 1 Stycznia 13, 87-410 Kowalewo Pomorskie		
INWESTOR	GMINA LUBICZ UL. Toruńska 21 87-162 Lubicz Dolny		
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	LOKALIZACJA INWESTYCJI		
IX	041504_2.0012.131; 041504_2.0012.130/13; 041504_2.0012.859 Gmina Lubicz		
TEMAT OPRACOWANIA <div style="text-align: center;"> SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> ODBUDOWA, PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA, ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU WRAZ Z BUDOWA INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ DLA BUDYNKU PRZY UL. GRĘBOCKIEJ 1 W LUBICZU DOLNYM PRZEWIDZIANEGO DO ROZBIÓRKI, Z PRZEZNACZENIEM NA OBIEKT UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> Branża: OGÓLNOBUDOWLANA – ZAGOSPODAROWANIE TERENU </div>			

BRANŻA	FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
ogólnobudowlana	Specyfikator:	mgr inż. Radosław Jastrzębski	KUP/0107/WBKb/17 Uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	
KOWALEWO POMORSKIE, kwiecień 2025r.				

SPIS SPECYFIKACJI

ST 00	WYMAGANIA OGÓLNE	3
ST 010	ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE RÓŻNYCH POWIERZCHNI <i>45112710-5 — Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych</i> <i>45111200-0 — Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne</i> <i>45233220-7 — Roboty w zakresie nawierzchni (chodniki)</i> <i>45233225-2 — Roboty w zakresie nawierzchni chodnikowych</i> <i>44114200-4 — Produkty z betonu (płyty betonowe, obrzeża)</i>	20
ST 020	ROBOTY ZIEMNE W ZAKRESIE ZAGOSPODAROWANIA TERENU- MONTAŻ MAŁEJ ARCHITEKTURY <i>45233293-9 — Instalowanie mebli ulicznych</i> <i>9113600-3 — Meble ogrodowe, parkowe, uliczne</i> <i>34928470-3 — Stojaki na rowery</i> <i>44212300-3 — Konstrukcje metalowe i ich części (barierki)</i>	34
ST 030	WYKONANIE PRAC ZWIĄZANYCH Z MONTAŻEM POJEMNIKÓW PÓLPODZIEMNYCH NA OPADY STAŁE <i>44613800-8 — Kontenery na odpady</i> <i>45232460-4 — Roboty w zakresie instalacji odprowadzania ścieków (prace ziemne, osadzenie zbiorników)</i> <i>45111291-4 — Roboty w zakresie zagospodarowania terenu</i>	54
ST 040	ROBOTY W ZAKRESIE KSZTAŁTOWANIA TERENÓW ZIELONYCH <i>77310000-6 — Usługi sadzenia roślin oraz utrzymania terenów zielonych</i> <i>77312000-0 — Usługi sadzenia roślin</i> <i>77312100-1 — Usługi w zakresie sadzenia drzew</i> <i>77313000-7 — Usługi w zakresie zagospodarowania terenów zielonych</i> <i>77314100-5 — Usługi w zakresie trawników</i>	68

Kod CPV 45000000-7 WYMAGANIA OGÓLNE
dotyczące wszystkich Specyfikacji Technicznych (ST)
i wszystkich Szczegółowych Specyfikacji
Technicznych (SST) dla obiektów budowlany

1. WSTĘP

Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach przedsięwzięcia pt. „, Odbudowa, przebudowa, rozbudowa, zmiana sposobu użytkowania budynku wraz z budową infrastruktury technicznej dla budynku przy ul. Grębockiej 1 w Lubiczu Dolnym przewidzianego do rozbiórki z przeznaczeniem na obiekt użyteczności publicznej”

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. 1.1. 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. Zaleca się wykorzystanie niniejszej ST przy zlecaniu robót budowlanych realizowanych ze środków pozabudżetowych (nie objętych ustawą Prawo zamówień publicznych).

Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót budowlanych objętych specyfikacjami technicznymi (ST) i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (SST).

Określenia podstawowe:

Ilekroć w ST jest mowa o:

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;

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.

budynku mieszkalnym jednorodzinnym - należy przez to rozumieć budynek wolno stojący albo budynek o zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, służący zaspokajaniu potrzeb

mieszkaniowych, stanowiący konstrukcyjnie samodzielną całość, w którym dopuszcza się wydzielenie nie więcej niż dwóch lokali mieszkalnych albo jednego lokalu mieszkalnego i lokalu użytkowego o powierzchni całkowitej nieprzekraczającej 30% powierzchni całkowitej budynku.

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.

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. 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, przykrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe.

budowie - należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

robotach budowlanych - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

remontu - należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.

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.

teren budowy - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

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.

pozwoleniu na budowę - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

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. dokumentacji powykonawczej - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

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.

aprobaty technicznej - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

właściwym organie - należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8.

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. organie samorządu zawodowego - należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.).

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.

opłacie - należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.

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.

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.

kierowniku 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.

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.

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.

materialach - 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.

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.

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.

projektancie - należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.

rekultywacji - należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.

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.

ustaleniach technicznych - należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

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 późn. zm.).

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.

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.

istotnych wymaganiach - oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.

normach europejskich - oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.

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.

robocie podstawowej - minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.

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. Zgodnie z postanowieniami rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określania przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r. Polskie Prawo zamówień publicznych przewidywało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004 r.

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).

Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, przekaze dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

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:

- dostarczoną przez Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą

przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną. 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.

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.

Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników 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.

Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki 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.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz 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. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. — w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650 z późn. zm.). Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY

Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania SST w czasie postępu robót.

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

Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez

Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoża. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek złoża.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

Wariantowe stosowanie materiałów

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

3. 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 SST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym 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 spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

4. TRANSPORT

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.

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 nie odpowiadające 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.

5. WYKONANIE ROBÓT

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).

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. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. 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. 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. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,

- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób 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.

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.

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.

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.

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 zaaprobowanych.

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.

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 1998r. (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 SST.
5. znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998r.

(Dz.U. 98/99). W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Dokumenty budowy

1) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym 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, 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 obliuguje 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 SST.

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.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i lub w KNR-ach oraz KNNR-ach. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej oraz przedmiarze robót.

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.

Wagi i zasady wdrażania

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

8. ODBIÓR ROBÓT

Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, 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.

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, SST i uprzednimi ustaleniami.

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.

Odbiór ostateczny (końcowy)

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.

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 ewentualne 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 zarządzone 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.

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu 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. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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:

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,

- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

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, przestawienie, 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 Wykonawca.

Wszystkie niezbędne koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących winny być uwzględnione w oferowanej cenie za realizację przedmiotowego zamówienia. Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie roboty tymczasowe i prace towarzyszące, jak również inne czynności, badania i wymagania

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. Ustawa z dnia 11 września 2019 r. - Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo zamówień publicznych (Dz.U. 2019 poz. 2020 z późn. zmianami).
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (t. j. Dz.U. 2023 poz. 682.)
3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (t. j. Dz.U. 2021 poz. 1213)
4. Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 czerwca 2019 r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu lub udostępnianych na rynku krajowym. (Dz. U. Dz.U. 2019 poz. 1230).
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225).
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r., nr 47, poz. 401)
7. Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tj. Dz.U. Dz.U. 2021 poz. 2454)
- 8 . Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (tj. Dz.U. 2016 poz. 2022 ze zm.)

9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r., nr 47, poz. 401)
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003r., nr 120, poz. 1126)
11. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. - Prawo o ruchu drogowym.. (t. j. Dz.U. 2023 poz. 1047 ze zm.)
12. Europejskie wytyczne w sprawie dobrych praktyk zabezpieczenia ładunków do transportu drogowego.

SST 010
ROBOTY W ZAKRESIE RÓŻNYCH POWIERZCHNI

45112710-5 — Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych

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

45233220-7 — Roboty w zakresie nawierzchni (chodniki)

45233225-2 — Roboty w zakresie nawierzchni chodnikowych

44114200-4 — Produkty z betonu (płyty betonowe, obrzeża)

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem utwardzeń terenu z nawierzchni z płyt betonowych oraz nawierzchni opasek ze żwiru naturalnego oraz nawierzchni miejsca postojowego z geokraty porośniętej trawą.

1.2 Zakres stosowania ST

ST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 2.1.1

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem robót zgodnie z pkt. 2.1.1 niniejszej specyfikacji i związana jest z wykonaniem robót:

A: WYKONANIE NAWIERZCHNI ŚCIEŻEK Z PŁYT BETONOWYCH

- Zdjęcie rodzimej warstwy wierzchniej na głębokość 29 cm
- Wyrównanie powstałej powierzchni
- Wykonanie obrzeża z płyty betonowej 8 cm
- Ułożenie geowłókniny
- Ułożenie pospółki gr 10 cm
- Ułożenie podbudowy z kruszywa łamanego 0/31,5 mm gr 10 cm
- Podsypka z miazgi kamiennego 2/6 gr 3 cm
- Płyty betonowe 200x100 o gr 8 cm, kolor jasna szarość.

B: WYKONANIE NAWIERZCHNI OPASEK ZE ŻWIRU NATURALNEGO.

- Usunięcie górnej warstwy wierzchniej na głębokość 15 i szerokość 50 cm
- Ułożenie geowłókniny
- Wykonanie obrzeża z płyty betonowej o gr 8 cm
- Ułożenie warstwy otoczków o gr 15 cm

C: WYKONANIE NAWIERZCHNI PARKINGU Z GEOKRATY POROŚNIĘTEJ TRAWĄ

- Usunięcie warstwy organicznej
- Wyrównanie gruntu
- Ułożenie geowłókniny
- Wykonanie podbudowy z warstwy kruszywa o gr 20 cm i zagęszczenie mechaniczne
- Rozłożenie geokraty 15 cm
- Zasypanie otworu ziemią
- Posianie trawy

1.4 Określenia podstawowe

Płyta betonowa - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawianie elementów.

Krawężnik - prosty lub łukowy element budowlany oddzielający jezdnię od chodnika, charakteryzujący się stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długością nie większą niż 1,0 m.

Geokrata – elastyczna struktura przestrzenna, wykonana z taśm geosyntetyków, połączonych ultradźwiękowymi zgrzeinami punktowymi.

Geowłóknina – materiał płaski, wytworzony metodami włókienniczymi z włókien syntetycznych, których spójność jest zapewniona przez igłowanie lub inne procesy łączenia (np. dodatki chemiczne, połączenie termiczne) i który maszynowo zostaje uformowany w postaci maty.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiOR „Wymagania ogólne”

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, obowiązującymi normami, Specyfikacją Techniczną (ST) , poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego zgodnie z art. 22,23 i 28 ustawy Prawo Budowlane.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiOR „Wymagania ogólne”.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w „Wymagania ogólne”. Materiały stosowane przy wykonywaniu robót wg Dokumentacji Projektowej. Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Użyte materiały muszą posiadać atest producenta i odpowiadać wymogom PN, BN lub posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa B, lub certyfikat zgodności z PN bądź aprobatę techniczną. Przed zakupem materiałów, Wykonawca uzyska akceptację Inwestora oraz Inspektora nadzoru w zakresie zgodności materiału z założeniami projektu. Wykonawca uzyska przed wbudowaniem wyrobu akceptację Inżyniera. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na

spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych – w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,

- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów niemających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
- wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

2.1 Materiały do wykonania

A: WYKONANIE NAWIERZCHNI ŚCIEŻEK Z PŁYT BETONOWYCH

- **Obrzeża z płyt betonowych**

Jeśli dokumentacja projektowa, SST lub Inżynier nie ustalą inaczej, to do obramowania nawierzchni z płytek można stosować krawężniki i obrzeża betonowe wg BN-80/6775-03/04 lub z betonu wibroprasowanego posiadającego aprobatę techniczną,

Krawężniki i obrzeża mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian i wielkości. Należy układać je z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych.

- **Geowłóknina**

Jeśli dokumentacja projektowa, SST lub Inżynier nie ustalą inaczej, należy zastosować geowłókninę z wytrzymałego tworzywa np. włókien polipropylenowych, igłowaną, o masie powierzchniowej min. 150 g/m², stosowaną w celu separacji warstw konstrukcyjnych chodnika/płyty betonowej od podłoża gruntowego, zapewniająca filtrację wody przy jednoczesnym zapobieganiu migracji cząstek gruntu do warstwy podsypki.

Minimalne wymagane parametry: Masa powierzchniowa: ≥ 150 g/m²; Wytrzymałość na rozciąganie: ≥ 8 kN/m w obu kierunkach (PN-EN ISO 10319); Wydłużenie przy zerwaniu: 40–80%; Odporność na przebicie CBR: $\geq 1,5$ kN (PN-EN ISO 12236); Otwór charakterystyczny O90: 80–150 μ m (PN-EN ISO 12956); Odporność na działanie czynników chemicznych i biologicznych występujących w gruncie oraz na promieniowanie UV (PN-EN 12224, PN-EN 12225)

Geowłóknina układana bez fałd, z zakładami min. 20 cm, na uprzednio przygotowanym podłożu, zgodnie z zaleceniami producenta.

- **Pospółka**

Pospółka naturalna żwirowo–piaskowa pochodzenia rzeczno lub polodowcowego, stosowana jako warstwa odsączająca i wyrównawcza pod podbudowy z kruszyw łamanych w konstrukcji chodników i płyt betonowych. Materiał wolny od zanieczyszczeń organicznych, gliny, ilów, torfu oraz innych domieszek pogarszających nośność i przepuszczalność.

Uziarnienie: frakcja 0–63 mm lub 0–45 mm, zgodnie z wymaganiami projektu (PN-EN 13242) ; Zawartość frakcji < 0,063 mm: $\leq 8\%$ (m/m); Wskaźnik nośności CBR: $\geq 20\%$; Wskaźnik piaskowy SE: ≥ 30 ; Mrozoodporność: ubytek masy po 10 cyklach zamrażania $\leq 5\%$; Zawartość zanieczyszczeń organicznych: brak widocznych śladów (PN-B-06714-40); Wilgotność wbudowania: w granicach optymalnej wilgotności Proctora $\pm 2\%$

- **Kruszywo łamane 0/31,5**

Kruszywo mineralne łamane frakcji 0/31,5 mm, pochodzenia naturalnego, spełniające wymagania PN-EN 13242 „Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym”. Materiał przeznaczony na podbudowę zasadniczą pod nawierzchnie chodników i płyt betonowych, zapewniający odpowiednią nośność oraz mrozoodporność. Wolny od zanieczyszczeń organicznych, gliny, ilów, pyłów oraz innych domieszek obniżających parametry mechaniczne.

Uziarnienie: frakcja 0/31,5 mm (PN-EN 933-1); Zawartość pyłów (frakcja < 0,063 mm): $\leq 9\%$ (m/m); Wskaźnik nośności CBR: $\geq 60\%$; Mrozoodporność (MgSO_4): ubytek masy $\leq 25\%$ (PN-EN 1367-2); Kategoria odporności na rozdrabnianie: $\text{LA} \leq 40$ (PN-EN 1097-2); Kategoria wskaźnika kształtu: $\text{FI} \leq 35$ (PN-EN 933-3); Zawartość zanieczyszczeń organicznych: brak widocznych śladów (PN-B-06714-40); Wilgotność w czasie wbudowania: w granicach optymalnej wilgotności Proctora $\pm 2\%$

- **Miał kamienny 2/6**

Miał kamienny frakcji 2/6 mm, uzyskany z kruszenia skał litych, spełniający wymagania normy PN-EN 13242 „Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym”. Stosowany jako warstwa podsypki pod kostkę brukową, płyty betonowe i elementy nawierzchni chodników. Materiał o dobrych właściwościach zagęszczających i drenażowych, wolny od gliny, ilu, zanieczyszczeń organicznych oraz pyłów w ilości przekraczającej normy.

Uziarnienie: frakcja 2/6 mm (PN-EN 933-1) ;Zawartość frakcji < 0,063 mm: $\leq 5\%$ (m/m) ;Kategoria odporności na rozdrabnianie: $\text{LA} \leq 35$ (PN-EN 1097-2) ;Mrozoodporność (MgSO_4): ubytek masy $\leq 18\%$ (PN-EN 1367-2); Zawartość zanieczyszczeń organicznych: brak widocznych śladów (PN-B-06714-40)

- **Płyty betonowe 200x100 gr, 8 cm**

Prefabrykowane płyty betonowe o wymiarach 200×100×80 mm, w kolorze jasnoszarym, wykonane z betonu wibroprasowanego klasy co najmniej C30/37, zgodne z wymaganiami PN-EN 1338 „Betonowa kostka brukowa. Wymagania i metody badań” lub równoważnej normy europejskiej. Elementy o powierzchni gładkiej, z fazowanymi krawędziami, przeznaczone do wykonania nawierzchni chodników i placów.

Wymiary: 200×100 mm ± 2 mm, grubość 80 mm ± 3 mm; Klasa betonu: min. C30/37 (PN-EN 206); Nasiąkliwość: $\leq 6\%$ (PN-EN 1338); Wytrzymałość na zginanie: $\geq 3,6$ MPa; Mrozoodporność: ubytek masy $\leq 1,0$ kg/m² po 28 cyklach (PN-EN 1338); Odporność na ścieranie: ≤ 20 mm (PN-EN 1338); Barwa: jasnoszara, jednolita w całej partii; Powierzchnia: gładka, bez ubytków, spękań i przebarwień; Faza: równomierna, szerokość 3–5 mm

B: WYKONANIE NAWIERZCHNI OPASEK ZE ŻWIRU NATURALNEGO

- **Geowłóknina**

Jeśli dokumentacja projektowa, SST lub Inżynier nie ustalą inaczej, należy zastosować geowłókninę z wytrzymałego tworzywa np. włókien polipropylenowych, igłowana, o masie powierzchniowej min. 150 g/m², stosowana w celu separacji warstw konstrukcyjnych chodnika/płyty betonowej od podłoża gruntowego, zapewniająca filtrację wody przy jednoczesnym zapobieganiu migracji cząstek gruntu do warstwy podsypki.

Minimalne wymagane parametry:

Masa powierzchniowa: ≥ 150 g/m²; Wytrzymałość na rozciąganie: ≥ 8 kN/m w obu kierunkach (PN-EN ISO 10319); Wydłużenie przy zerwaniu: 40–80%; Odporność na przebicie CBR: $\geq 1,5$ kN (PN-EN ISO 12236); Otwór charakterystyczny O90: 80–150 μ m (PN-EN ISO 12956); Odporność na działanie czynników chemicznych i biologicznych występujących w gruncie oraz na promieniowanie UV (PN-EN 12224, PN-EN 12225)

- **Obrzeża z płyt betonowych**

Jeśli dokumentacja projektowa, SST lub Inżynier nie ustalą inaczej, to do obramowania nawierzchni z płytek można stosować krawężniki i obrzeża betonowe wg BN-80/6775-03/04 lub z betonu wibroprasowanego posiadającego aprobatę techniczną,

Krawężniki i obrzeża mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian i wielkości. Należy układać je z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych.

- **Otoczaki**

Otoczaki naturalne lub łamane o obłych kształtach, w kolorze jasnoszarym, o frakcji zgodnej z dokumentacją projektową (najczęściej 60–100 mm lub 80–120 mm), stosowane jako warstwa dekoracyjno-drenażowa w opasce wokół budynku. Materiał powinien być wolny od zanieczyszczeń organicznych, gliny, iłu, pyłów oraz innych domieszek pogarszających właściwości estetyczne i przepuszczalność.

Barwa: jasnoszara, jednorodna w całej partii; Frakcja: zgodnie z projektem (np. 80–120 mm); Kształt: naturalnie obtoczony lub łagodnie łamany, bez ostrych krawędzi; Czystość: brak cząstek drobnych (< 4 mm) powyżej 1% (m/m); Odporność na warunki atmosferyczne i promieniowanie UV; Mrozoodporność: brak uszkodzeń po 10 cyklach zamrażania–rozmarzania (PN-EN 1367-1)

C: WYKONANIE NAWIERZCHNI PARKINGU Z GEOKRATY POROŚNIĘTEJ TRAWĄ

- **Geowłóknina**

Jeśli dokumentacja projektowa, SST lub Inżynier nie ustalą inaczej, należy zastosować geowłókninę z wytrzymałego tworzywa np. włókien polipropylenowych, igłowana, o masie powierzchniowej min. 150 g/m², stosowana w celu separacji warstw konstrukcyjnych chodnika/płyty betonowej od podłoża gruntowego, zapewniająca filtrację wody przy jednoczesnym zapobieganiu migracji cząstek gruntu do warstwy podsypki.

Minimalne wymagane parametry: Masa powierzchniowa: ≥ 150 g/m²; Wytrzymałość na rozciąganie: ≥ 8 kN/m w obu kierunkach (PN-EN ISO 10319); Wydłużenie przy zerwaniu: 40–80%; Odporność na przebicie CBR: $\geq 1,5$ kN (PN-EN ISO 12236); Otwór charakterystyczny O90: 80–150 μ m (PN-EN ISO 12956); Odporność na działanie

czynników chemicznych i biologicznych występujących w gruncie oraz na promieniowanie UV (PN-EN 12224, PN-EN 12225)

- **Kruszywo łamane**

Kruszywo mineralne łamane frakcji 0/31,5 mm, pochodzenia naturalnego, spełniające wymagania PN-EN 12620 „Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym”. Materiał przeznaczony na podbudowę zasadniczą pod nawierzchnie chodników i płyt betonowych, zapewniający odpowiednią nośność oraz mrozoodporność. Wolny od zanieczyszczeń organicznych, gliny, ilów, pyłów oraz innych domieszek obniżających parametry mechaniczne.

Uziarnienie: frakcja 0/31,5 mm (PN-EN 933-1); Zawartość pyłów (frakcja < 0,063 mm): ≤ 9% (m/m); Wskaźnik nośności CBR: ≥ 60%; Mrozoodporność (MgSO₄): ubytek masy ≤ 25% (PN-EN 1367-2); Kategoria odporności na rozdrabnianie: LA ≤ 40 (PN-EN 1097-2)

Kategoria wskaźnika kształtu: FI ≤ 35 (PN-EN 933-3); Zawartość zanieczyszczeń organicznych: brak widocznych śladów (PN-B-06714-40); Wilgotność w czasie wbudowania: w granicach optymalnej wilgotności Proctora ±2%

- **Geokrata**

Geokrata trójwymiarowa wykonana z taśm polietylenowych wysokiej gęstości (HDPE) lub polipropylenowych (PP), odporna na działanie czynników atmosferycznych, promieniowania UV, substancji chemicznych występujących w gruncie oraz mrozu. Stosowana do wzmocnienia i stabilizacji podłoża pod nawierzchnią parkingu, zapobiega rozmywaniu i przemieszczaniu się warstw konstrukcyjnych.

Wysokość komórki: 100–150 mm (zgodnie z projektem); Grubość taśmy: min. 1,1 mm; Wytrzymałość spoin: ≥ 14 kN/m (PN-EN ISO 13426-1); Wytrzymałość taśmy na rozciąganie: ≥ 20 kN/m; Odporność na UV: ≥ 80% wytrzymałości początkowej po 500 h ekspozycji (PN-EN 12224); Materiał: HDPE lub PP, kolor czarny lub naturalny; Rozstaw oczek: ok. 210×210 mm po rozciągnięciu (zgodnie z projektem)

- **Trawa**

Mieszanka traw gazonowych przeznaczona do obsiewu nawierzchni z geokraty na parkingach o średnim natężeniu ruchu. Trawa odporna na udeptywanie, szybko rosnąca, tworząca zwartą darń. Nasiona powinny spełniać wymagania normy PN-R-65023 „Nasiona traw – wymagania i badania” lub równoważnej

Skład mieszanki: min. 50% życica trwała (*Lolium perenne*), pozostałe gatunki – kostrzewa czerwona (*Festuca rubra*), wiechlina łąkowa (*Poa pratensis*) lub inne gatunki odporne na udeptywanie.

Czystość nasion: ≥ 95%; Zdolność kiełkowania: ≥ 85%; Wilgotność: ≤ 12%; Barwa: naturalna, bez śladów pleśni i zbryleń; Wolne od nasion chwastów

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiOR „Wymagania ogólne”.

Do wykonania robót należy stosować sprzęt sprawny technicznie, posiadający aktualne badania techniczne oraz dopuszczenia do użytkowania. Sprzęt powinien być dobrany w sposób umożliwiający wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją oraz zasadami bezpieczeństwa.

A: WYKONANIE NAWIERZCHNI ŚCIEŻEK Z PŁYT BETONOWYCH

- Koparka podsiębierna lub minikoparka – do zdejmowania warstwy wierzchniej gruntu do głębokości 29 cm
- Ładowarka lub wozidło – do transportu urobku i materiałów sypkich
- Niwelator optyczny lub laserowy – do wyznaczania rzędnych i spadków
- Zagęszczarka płytowa wibracyjna oraz ubijak spalinowy (skoczek) – do zagęszczania podsypki i warstw konstrukcyjnych
- Przecinarka do betonu – do docinania płyt i obrzeży betonowych
- Wózek transportowy ręczny lub mechaniczny – do przemieszczania płyt betonowych
- Narzędzia ręczne (łopaty, grabie, poziomice, gumowe młotki) – do prac wykończeniowych

B: WYKONANIE NAWIERZCHNI OPASEK ZE ŻWIRU NATURALNEGO

- Minikoparka lub łopaty – do wykonania wykopu na głębokość 15 cm
- Zagęszczarka płytowa – do zagęszczania warstwy podsypki lub wyrównania podłoża
- Nożyce lub noże techniczne – do docinania geowłókniny
- Narzędzia ręczne (łopaty, grabie, młotki gumowe) – do układania obrzeży i otoczków

C: WYKONANIE NAWIERZCHNI PARKINGU Z GEOKRATY POROŚNIĘTEJ TRAWĄ

- Koparka podsiębierna lub minikoparka – do zdjęcia warstwy organicznej
- Ładowarka czołowa lub wozidło – do transportu i rozkładania kruszywa
- Niwelator optyczny lub laserowy – do kontroli poziomów i spadków
- Walec wibracyjny samojezdny lub zagęszczarka płytowa o dużej masie – do zagęszczania podbudowy z kruszywa
- Nożyce lub noże techniczne – do przycinania geowłókniny i geokraty
- Wiertnica lub pręt stalowy – do mocowania geokraty szpilami/kotwami
- Siewnik ręczny lub mechaniczny – do wysiewu mieszanki traw
- Narzędzia ręczne (łopaty, grabie) – do prac wyrównawczych i obsypywania geokraty ziemią

3.2 Uwagi końcowe

Wszystkie maszyny i narzędzia powinny być obsługiwane przez personel z odpowiednimi kwalifikacjami. Sprzęt powinien być dobrany tak, aby umożliwić wykonanie robót w sposób niepowodujący uszkodzeń istniejących elementów zagospodarowania terenu.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiOR „Wymagania ogólne”

Transport materiałów powinien odbywać się środkami transportu dostosowanymi do rodzaju przewożonego ładunku, jego masy i wymiarów, zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz zasadami BHP. Materiały należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym, zawilgoceniem, rozsypaniem lub zanieczyszczeniem.

A: WYKONANIE NAWIERZCHNI ŚCIEŻEK Z PŁYT BETONOWYCH

- **Płyty betonowe 200×100×80 mm** – transport samochodami skrzyniowymi lub na paletach zabezpieczonych folią i taśmami, przy użyciu wózków paletowych lub HDS do rozładunku.
- **Geowłóknina** – w rolkach, przewożona w pozycji poziomej lub pionowej, zabezpieczona przed rozerwaniem i zawilgoceniem.
- **Pospółka, kruszywo łamane 0/31,5, miał kamienny 2/6** – transport wywrotkami lub wozidlami, zabezpieczony plandeką przed pyleniem i rozsypaniem.
- **Obrzeża betonowe** – przewóz na paletach lub w stojakach dystansowych, z przekładkami zapobiegającymi obiciom.

B: WYKONANIE NAWIERZCHNI OPASEK ZE ŻWIRU NATURALNEGO

- **Otoczaki jasnoszare** – transport w kontenerach lub skrzyniach, zabezpieczony przed wypadaniem, z rozładunkiem mechanicznym lub ręcznym.
- **Geowłóknina** – jak w pkt A
- **Obrzeża betonowe** – jak w pkt A

C: WYKONANIE NAWIERZCHNI PARKINGU Z GEOKRATY POROŚNIĘTEJ TRAWĄ

- **Geokrata** – transport w paczkach lub zrolowana, zabezpieczona taśmami, w pozycji uniemożliwiającej deformację komórek.
- **Kruszywo na podbudowę** – jak w pkt A
- **Grunt urodzajny do wypełnienia geokraty** – transport wywrotkami, zabezpieczony przed wysypaniem i przesuszeniem.
- **Mieszanka traw** – przewóz w workach papierowych lub foliowych, w suchych warunkach, zabezpieczonych przed zawilgoceniem i uszkodzeniem mechanicznym.

4.2 Uwagi końcowe

Rozładunek materiałów powinien odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta, w miejscach wskazanych przez kierownika budowy, z zachowaniem ostrożności, aby nie uszkodzić elementów nawierzchniowych i nie zanieczyścić materiałów sypkich.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiOR „Wymagania ogólne”.

Roboty należy prowadzić w warunkach pogodowych umożliwiających prawidłowe wykonanie poszczególnych warstw. Zaleca się, aby temperatura powietrza i podłoża wynosiła minimum +5°C, a prace nie były prowadzone podczas intensywnych opadów deszczu, śniegu czy silnego wiatru, który mógłby przesuszyć podsypki i utrudnić ich zagęszczanie. W przypadku wystąpienia przymrozków lub nasiąknięcia podłoża wodą, należy wstrzymać roboty do momentu poprawy warunków.

A: WYKONANIE NAWIERZCHNI ŚCIEŻEK Z PŁYT BETONOWYCH

Prace rozpoczyna się od dokładnego wytyczenia trasy ścieżki za pomocą niwelatora laserowego lub optycznego, wyznaczenia spadków (zwykle 1,5–2% w kierunku odwodnienia) oraz linii krawędzi. Koparka podsiębierna lub minikoparka z łyżką szerokości zbliżonej do projektowanej ścieżki usuwa rodzimy grunt na głębokość 29 cm. Urobek ładowany jest na samochód wywrotkę i wywożony w miejsce składowania lub utylizacji.

Po wykonaniu koryta pracownicy ręcznie wyrównują powierzchnię łopatami i grabiami, a następnie zagęszczają ją zagęszczarką płytową lub ubijakiem w miejscach trudno dostępnych. Na tak przygotowanym podłożu ustawia się obrzeża betonowe o grubości 8 cm, osadzone na podsypce cementowo-piaskowej lub chudym betonie. Obrzeża ustawia się stopniowo, kontrolując wysokość i linię za pomocą sznura i niwelatora.

Kolejnym etapem jest rozwinięcie i ułożenie geowłókniny separacyjnej, tak aby zakłady wynosiły minimum 20 cm i były skierowane w kierunku spływu wody. Na geowłókninę wwozi się wywrotką pospółkę, którą rozściela się równomiernie warstwą o grubości 10 cm. Zagęszczenie wykonuje się zagęszczarką wibracyjną, dbając o to, aby wilgotność była zbliżona do optymalnej (ewentualne zraszanie w okresach suchych).

Po wykonaniu warstwy odsączającej układa się podbudowę z kruszywa łamanego 0/31,5 mm, również o grubości 10 cm, równomiernie rozścielając i zagęszczając do wskaźnika $I_s \geq 1,0$. Warstwę tę profiluje się z zachowaniem projektowanych spadków. Na niej wykonuje się podsypkę z mialu kamiennego 2/6 mm o grubości 3 cm, którą rozściela się ręcznie, nie zagęszczając jej przed ułożeniem płyt.

Płyty betonowe 200×100×80 mm w kolorze jasnoszarym układa się od krawędzi, stosując gumowe młotki do ich osadzania i kontrolując położenie przy użyciu poziomicy. Do docinania płyt w narożach i przy krawędziach stosuje się przecinarkę do betonu. Po ułożeniu całej nawierzchni rozsypuje się drobny mial kamienny 0/2 mm w spoiny, a całość zagęszcza się zagęszczarką z nakładką elastomerową, aby nie uszkodzić powierzchni płyt.

B: WYKONANIE NAWIERZCHNI OPASEK ZE ŻWIRU NATURALNEGO

Wykonanie opaski rozpoczyna się od usunięcia warstwy wierzchniej gruntu na szerokość 50 cm i głębokość 15 cm przy użyciu minikoparki lub ręcznie, w zależności od dostępności miejsca. Podłoże wyrównuje się i zagęszcza płytą wibracyjną.

Następnie osadza się obrzeża betonowe na podsypce cementowo-piaskowej, zachowując linię prostą lub łuk zgodny z projektem. Po zamontowaniu obrzeży na całej powierzchni wykopu układa się geowłókninę, wywijając jej krawędzie pod obrzeża, aby zapobiec przenikaniu ziemi do warstwy kamiennej.

Otoczaki jasnoszare w wybranej frakcji (np. 80–120 mm) dostarcza się wywrotką lub w big-bagach. Materiał wysypuje się równomiernie i rozkłada warstwą o grubości 15 cm. W miejscach wymagających stabilizacji kamienie można lekko zagęścić ręcznymi ubijakami. W okresach suchych zaleca się zmycie kurzu z kamieni wodą, aby uwydatnić ich kolor.

C: WYKONANIE NAWIERZCHNI PARKINGU Z GEOKRATY POROŚNIĘTEJ TRAWĄ

Prace zaczyna się od wytyczenia obszaru parkingu i wyznaczenia spadków, które umożliwią odpływ wód opadowych. Koparka usuwa warstwę organiczną gruntu, a podłoże wyrównuje się i zagęszcza walcem wibracyjnym lub ciężką zagęszczarką płytową.

Na oczyszczone podłoże rozwija się geowłókninę separacyjną, układaną z zakładami min. 20 cm. Następnie warstwami o grubości 10–15 cm rozkłada się kruszywo łamane 0/31,5 mm do łącznej

grubości 20 cm, zagęszczając każdą warstwę oddzielnie. Zagęszczanie prowadzi się przy optymalnej wilgotności – w razie potrzeby materiał jest zraszany wodą.

Po wykonaniu podbudowy rozkłada się geokratę o wysokości 15 cm. Rozciąga się ją w wyznaczonym miejscu, a następnie kotwi stalowymi szpilami w narożach, wzdłuż połączeń oraz w miejscach wskazanych przez producenta. Komórki geokraty wypełnia się urodzajną mieszanką ziemi i piasku (2:1), nadmiar materiału równomiernie rozprowadza się na całej powierzchni i lekko wyrównuje.

Bezpośrednio po wypełnieniu geokraty wysiewa się mieszankę traw odpornych na udeptywanie, w ilości 25–35 g/m², przy użyciu siewnika ręcznego lub mechanicznego. Nasiona przykrywa się cienką (ok. 1 cm) warstwą ziemi i delikatnie wałuje, aby zapewnić dobry kontakt z podłożem. W okresie wschodów konieczne jest regularne podlewanie, szczególnie przy wysokich temperaturach i braku opadów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości obejmuje wszystkie etapy realizacji robót – od przygotowania podłoża, poprzez wbudowanie poszczególnych warstw konstrukcyjnych, aż po ułożenie warstwy wykończeniowej. Celem kontroli jest potwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją techniczną oraz wymaganiami normowymi.

6.1. Kontrola warunków prowadzenia robót

Przed rozpoczęciem prac kierownik budowy sprawdza warunki atmosferyczne. Roboty ziemne i zagęszczanie materiałów sypkich mogą być prowadzone wyłącznie przy temperaturze powyżej +5°C i braku opadów uniemożliwiających prawidłowe wbudowanie materiału. W przypadku wystąpienia mrozów, podłoża zamarzniętego lub nadmiernie nawodnionego – roboty są wstrzymywane do czasu poprawy warunków.

6.2. Kontrola podłoża

Podłoże powinno być stabilne, równe, oczyszczone z korzeni, kamieni i luźnych cząstek gruntu. Sprawdza się jego zagęszczenie przy użyciu płyty dynamicznej lub innego przyrządu, potwierdzając osiągnięcie wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,0$.

6.3. Kontrola geowłókniny

Podczas układania geowłókniny kontroluje się:

- zgodność typu i gramatury z projektem i deklaracją właściwości użytkowych producenta,
- brak uszkodzeń mechanicznych i przetarć,
- prawidłowe wykonanie zakładów (min. 20 cm) i ich kierunek względem spadku terenu,
- równe przyleganie do podłoża, bez fałd.

6.4. Kontrola warstw sypkich (pospółka, kruszywo, miał kamienny, otoczaki, ziemia do geokraty)

Dla każdej warstwy sprawdza się:

- zgodność uziarnienia z wymaganiami specyfikacji i atestem producenta,
- brak zanieczyszczeń organicznych, gliny i frakcji niepożądanych,
- równomierność rozłożenia warstwy,
- grubość warstwy przed i po zagęszczeniu (pomiar niwelatorem lub łatą),
- stopień zagęszczenia ($I_s \geq 1,0$ dla warstw konstrukcyjnych),
- profil i spadki zgodne z projektem.

Przy warstwach drenażowych (pospółka, otoczaki) kontroluje się również ich czystość oraz brak frakcji pylastych powyżej dopuszczalnych norm.

6.5. Kontrola elementów prefabrykowanych (plyty betonowe, obrzeża)

Przed wbudowaniem:

- sprawdzenie wymiarów, koloru, faktury powierzchni,
- potwierdzenie zgodności z deklaracją właściwości użytkowych,
- brak uszkodzeń mechanicznych, wyszczerbień i pęknięć.

Po ułożeniu:

- kontrola linii i wysokości krawędzi oraz obrzeży,
- równość powierzchni płyt (odchylenie max. 5 mm na łatę 2 m),
- szerokość i wypełnienie spoin,
- zachowanie projektowanych spadków.

6.6. Kontrola geokraty

Przed wypełnieniem:

- zgodność wysokości i wymiarów komórek z projektem,
- brak pęknięć taśm i uszkodzeń spoin,
- prawidłowe zakotwienie w podłożu.

Po wypełnieniu:

- równomierne i pełne wypełnienie komórek,
- profilowanie powierzchni zgodnie z projektem.

6.7. Kontrola obsiewu trawą

- zgodność gatunków i składu mieszanki traw z projektem,
- równomierny wysiew w dawce zgodnej z zaleceniami producenta,
- przykrycie nasion warstwą ziemi o grubości 0,5–1 cm,
- w okresie wschodów kontrola wilgotności podłoża i ewentualne podlewanie.

6.8. Dokumentacja i odbiór robót

Wszystkie materiały wbudowane muszą posiadać aktualne deklaracje właściwości użytkowych lub certyfikaty zgodności. Kierownik budowy dokonuje wpisów w dzienniku budowy potwierdzających przeprowadzenie kontroli jakości poszczególnych warstw. Odbiór robót następuje po pozytywnym

wyniku pomiarów i oględzin oraz po uzyskaniu wymaganych parametrów zagęszczenia, równości i jakości powierzchni.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiOR „Wymagania ogólne”

Jednostki miary należy przyjmować zgodnie z dokumentacją projektową i przedmiarem robót. Wszelkie różnice między projektem a stanem faktycznym muszą być odnotowane w protokole obmiaru i potwierdzone przez zamawiającego. Obmiar wykonuje się po zakończeniu danego etapu, przed przykryciem lub zakryciem warstwy, której pomiar dotyczy (np. geowłókniny, warstw podsypki). W przypadku robót ziemnych objętości ustala się jako iloczyn średniej głębokości i pow. Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych prac, w jednostkach miary przewidzianych w dokumentacji projektowej i kosztorysowej, na podstawie pomiarów dokonanych po zakończeniu poszczególnych etapów robót lub całego zadania.

Pomiary należy wykonywać w obecności przedstawiciela zamawiającego i wpisywać do protokołów obmiarowych, które stanowią podstawę do rozliczenia robót. Do pomiarów wykorzystuje się taśmy stalowe, dalmierze laserowe, łaty pomiarowe, niwelatory optyczne lub laserowe oraz inne urządzenia zapewniające wymaganą dokładność.

A: WYKONANIE NAWIERZCHNI ŚCIEŻEK Z PŁYT BETONOWYCH

- **Powierzchnia nawierzchni z płyt betonowych** – m^2 , mierzona w linii obrzeży, z odjęciem powierzchni urządzeń lub elementów stałych (studzienki, słupy, klapy itp.).
- **Obrzeża betonowe** – m, mierzona wzdłuż górnej krawędzi elementu.
- **Warstwy konstrukcyjne (pospółka, kruszywo 0/31,5, miał kamienny)** – m^2 lub m^3 , zgodnie z projektowaną grubością warstwy i powierzchnią wbudowania.
- **Geowłóknina** – m^2 , mierzona w rozwinięciu, z uwzględnieniem zakładów.

B: WYKONANIE NAWIERZCHNI OPASEK ZE ŻWIRU NATURALNEGO

- **Powierzchnia opaski z otoczków** – m^2 , mierzona w linii obrzeży.
- **Obrzeża betonowe** – m, jak w zakresie A.
- **Geowłóknina** – m^2 , jak w zakresie A.

C: WYKONANIE NAWIERZCHNI PARKINGU Z GEOKRATY POROŚNIĘTEJ TRAWĄ

- **Powierzchnia parkingu z geokraty** – m^2 , mierzona w krawędziach konstrukcji.
- **Geokrata** – m^2 , w stanie rozciągniętym, zgodnie z powierzchnią wbudowania.
- **Podbudowa z kruszywa** – m^2 lub m^3 , jak w zakresie A.
- **Warstwa ziemi urodzajnej w geokrate** – m^3 .
- **Mieszanka traw** – kg, według faktycznej ilości zużytej zgodnie z dawką projektową.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiOR „Wymagania ogólne”

Odbiór robót jest procesem formalnego potwierdzenia przez zamawiającego, że wszystkie prace zostały wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją techniczną,

obowiązującymi normami oraz zasadami sztuki budowlanej. Odbiór obejmuje zarówno sprawdzenie jakości wykonania, jak i zgodności ilości robót z protokołami obmiarowymi.

8.1. Rodzaje odbiorów

- **Odbiór robót zanikających** – przeprowadzany w trakcie realizacji, przed zakryciem lub przykryciem warstw konstrukcyjnych (np. geowłókniny, pospółki, podbudowy z kruszywa, geokraty). Celem jest potwierdzenie zgodności grubości, zagęszczenia, spadków oraz jakości materiałów.
- **Odbiór częściowy** – dotyczy wyodrębnionych fragmentów robót, wykonywany w celu umożliwienia ich rozliczenia i przekazania do użytkowania jeszcze przed zakończeniem całości zadania.
- **Odbiór końcowy** – przeprowadzany po wykonaniu wszystkich robót objętych umową, obejmuje ocenę zgodności z dokumentacją, pomiary kontrolne, oględziny i weryfikację protokołów obmiarowych.

8.2. Wymagania przy odbiorze

Podczas odbioru weryfikuje się:

- kompletność i prawidłowość dokumentacji powykonawczej (protokoły obmiarów, certyfikaty i deklaracje właściwości użytkowych materiałów, wyniki badań zagęszczenia, atesty na prefabrykaty i mieszankę traw),
- zgodność materiałów z wymaganiami projektu i SST,
- prawidłowe ułożenie warstw konstrukcyjnych w wymaganej kolejności, grubościach i o odpowiednim zagęszczeniu,
- zachowanie projektowanych spadków podłużnych i poprzecznych,
- jakość powierzchni nawierzchni – brak uszkodzeń, nierówności, spękań, przebarwień i innych wad widocznych,
- równość powierzchni – odchyłka nie większa niż 5 mm przy pomiarze łata 2-metrową,
- prawidłowe osadzenie i stabilność obrzeży betonowych,
- w przypadku opasek – równomierne rozmieszczenie i czystość otoczek,
- w przypadku parkingu z geokraty – pełne i równomierne wypełnienie komórek, brak uszkodzeń geokraty, prawidłowe wykonanie obsiewu i wschody trawy.

8.3. Procedura odbioru

Zgłoszenie gotowości – wykonawca zgłasza zamawiającemu pisemnie gotowość do odbioru danego etapu lub całości robót.

Przegląd i pomiary – komisja odbiorowa dokonuje wizualnej oceny robót, pomiarów kontrolnych grubości warstw, spadków i równości, a także sprawdza kompletność dokumentów.

Sporządzenie protokołu – w przypadku pozytywnej oceny sporządza się protokół odbioru podpisany przez strony. W razie stwierdzenia usterek sporządza się protokół z wyszczególnieniem nieprawidłowości oraz terminem ich usunięcia.

Odbiór po poprawkach – po usunięciu usterek przeprowadza się ponowny odbiór, którego pozytywny wynik umożliwia podpisanie protokołu odbioru końcowego.

8.4. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny (pogwarancyjny) przeprowadza się po okresie eksploatacji określonym w umowie, w celu oceny trwałości robót i stanu nawierzchni.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiOR „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 206 – Beton – Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 1338 – Betonowa kostka brukowa – Wymagania i badania

PN-EN 1340 – Obrzeża betonowe – Wymagania i badania

PN-EN 13242 – Kruszywa do materiałów niezwiązanych

PN-EN 933-1 – Skład granulometryczny kruszyw

PN-EN 933-1 – Skład granulometryczny kruszyw

PN-EN 933-3 – Wskaźnik kształtu ziaren kruszywa

PN-EN 1097-2 – Odporność kruszywa na rozdrabnianie (LA)

PN-EN 1367-1/2 – Mrozoodporność kruszyw

PN-EN ISO 9864 – Masa powierzchniowa geotekstyliów

PN-EN ISO 10319 – Wytrzymałość geowłókniny na rozciąganie

PN-EN ISO 12236 – Odporność na przebicie CBR

PN-EN ISO 12956 – Otwór charakterystyczny geowłókniny

PN-EN 12224 – Odporność na promieniowanie UV

PN-EN 12225 – Odporność na czynniki biologiczne

PN-R-65023 – Nasiona traw – Wymagania i badania

PN-S-02205 – Drogi – Roboty ziemne – Wymagania i badania

ITB – Wytyczne techniczne dotyczące projektowania i wykonawstwa nawierzchni z kostki i płyt betonowych

IBDiM – Katalog typowych konstrukcji nawierzchni pieszych i jezdnych

Instrukcje producentów – Dotyczące transportu, składowania i wbudowania: geowłókniny geokrat, kruszyw, płyt betonowych, obrzeży

**ROBOTY W ZAKRESIE ZAGOSPODAROWANIA TERENU - MONTAŻ ELEMENTÓW
MAŁEJ ARCHITEKTURY**

45233293-9 — Instalowanie mebli ulicznych

9113600-3 — Meble ogrodowe, parkowe, uliczne

34928470-3 — Stojaki na rowery

44212300-3 — Konstrukcje metalowe i ich części (barierki)

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem montażu elementów małej architektury.

1.2 Zakres stosowania ST

ST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem robót zgodnie z pkt. 3.1.1 niniejszej specyfikacji i związana jest z wykonaniem montażu elementów małej architektury w postaci ławek, stolików z krzesełkami, śmietników, stojaka na rowery, Totemu LCD oraz Książkomatu, a także wykonania barierki ze słupków ograniczających przestrzeń rekreacyjną przy bibliotece.

A: MONTAŻ ŁAWEK, STOLIKÓW I KRZESELEK

- Wytyczenie miejsca montażu w terenie
- Zabezpieczenie stanowiska roboczego
- Wykonanie wykopów pod fundamenty punktowe o wymiarach min. 200 × 200 × 600 mm
- Oczyszczenie i zagęszczenie dna wykopu
- Ustawienie elementów kotwiących Ø12 mm z wąsami
- Wykonanie fundamentów betonowych klasy min. C16/20
- Zagęszczenie i wyrównanie betonu, pielęgnacja w czasie wiązania
- Pozostawienie fundamentów do związania (min. 48 h, pełna wytrzymałość po 28 dniach)
- Wprowadzenie nóg elementu w fundament na głębokość ok. 500 mm Montaż elementu do kotew, wypoziomowanie i dokręcenie połączeń śrubowych
- Zasypanie fundamentów i wyrównanie terenu wokół
- Uprzątnięcie miejsca budowy
- Kontrola stabilności i jakości zamocowania

B: MONTAŻ STOJAKA NA ROWERY

- Wytyczenie lokalizacji stojaków w terenie, zgodnie z dokumentacją projektową (pojedynczo lub w szeregu).
- Zabezpieczenie miejsca prowadzenia prac.
- Wykonanie wykopów punktowych pod fundamenty o wymiarach dostosowanych do wielkości elementu (min. $200 \times 200 \times 500\text{--}600$ mm).
- Oczyszczenie dna wykopu i ewentualne zagęszczenie podłoża.
- Umieszczenie elementów kotwiących stojaka w wykopie, ustawienie w pionie i w odpowiednich odległościach od siebie.
- Wylanie betonu klasy min. C16/20, dokładne zagęszczenie i wyrównanie.
- Pielęgnacja betonu, pozostawienie do związania na min. 48 godzin (pełna wytrzymałość po 28 dniach).
- Montaż stojaka poprzez osadzenie nóg w fundamencie na wymaganą głębokość i zakotwienie w betonie.
- Sprawdzenie pionowości i stabilności ustawienia stojaka.
- Zasypanie i wyrównanie gruntu wokół fundamentu.
- Uprzątnięcie miejsca montażu i przywrócenie terenu do stanu pierwotnego.
- Kontrola końcowa: sprawdzenie stabilności, pionowości

C: WYKONANIE MONTAŻU TOTEMU LCD

- Wytyczenie lokalizacji totemu LCD zgodnie z projektem.
- Przygotowanie fundamentu w postaci płyt betonowych o grubości 15 cm, zamocowanych na odpowiednio przygotowanym i zagęszczonym podłożu.
- Ustawienie totemu i zakotwienie do płyt betonowych przy pomocy śrub kotwiących zgodnie z instrukcją producenta.
- Kontrola pionowości oraz stabilności konstrukcji.
- Podłączenie instalacji elektrycznej, sieciowej i systemu zdalnego zarządzania.
- Weryfikacja działania ekranu dotykowego, czytelności w świetle słonecznym oraz funkcjonalności zabezpieczeń wandaloodpornych.
- Ostateczne uporządkowanie terenu wokół urządzenia.

D: WYKONANIE MONTAŻU KSIĄŻKOMATU

- Wytyczenie miejsca montażu książkomatu zgodnie z dokumentacją projektową.
- Przygotowanie podłoża pod fundament – wykonanie wykopu pod płyty betonowe lub wyrównanie istniejącej nawierzchni.
- Ułożenie i wypoziomowanie płyt betonowych o grubości min. 15 cm, pełniących rolę fundamentu.
- Osadzenie i zakotwienie konstrukcji książkomatu do płyt betonowych za pomocą kotew stalowych/śrub mocujących.
- Sprawdzenie pionowości i stabilności posadowienia urządzenia.
- Podłączenie instalacji elektrycznej i oświetlenia zgodnie z wytycznymi producenta.
- Prace wykończeniowe – uszczelnienie miejsc styku, uporządkowanie terenu po montażu.
-

E: WYKONANIE BARIEREK Z SŁUPKÓW OGRANICZAJĄCYCH PRZESTRZEŃ REKREACYJNĄ

- Wytyczenie w terenie przebiegu barierek zgodnie z dokumentacją projektową.
- Zabezpieczenie stanowiska pracy.
- Wykonanie wykopu liniowego lub punktowych otworów pod słupki na głębokość odpowiadającą wymaganiom statycznym (min. 50–60 cm w gruntach niespoistych, głębiej przy gruntach słabszych).
- Oczyszczenie i zagęszczenie dna wykopów.
- Ustawienie słupków stalowych Ø 3 cm w rozstawie co 12 cm, w linii prostej lub krzywoliniowo zgodnie z projektem.
- Wypoziomowanie i ustawienie słupków w pionie z użyciem poziomicy i szablonów dystansowych.
- Zabetonowanie słupków w gruncie przy użyciu betonu klasy min. C16/20.
- Zagęszczenie mieszanki betonowej, zabezpieczenie przed przesunięciem słupków podczas wiązania.
- Pielęgnacja betonu do czasu wstępnego związania.
- Uporządkowanie terenu i przywrócenie nawierzchni trawnika lub gruntu wokół barierek.
- Ostateczna kontrola jakości: sprawdzenie rozstawu, pionowości słupków oraz powłok malarskich (kolor antracyt, brak uszkodzeń mechanicznych).

1.4 Określenia podstawowe

Ławki miejskie – elementy małej architektury przeznaczone do ustawienia w przestrzeni publicznej, służące do wypoczynku, wyposażone w siedzisko i oparcie wykonane z drewna oraz stalowe nogi i ramy, kotwione w podłożu poprzez zabetonowanie.

Stojaki rowerowe – elementy stalowe w kształcie odwróconej litery „U” lub prostokąta, umożliwiające przypięcie i podparcie rowerów. Montowane poprzez zabetonowanie nóg w fundamentach punktowych z betonu lub przykręcenie do podłoża.

Książkomat – urządzenie samoobsługowe przeznaczone do wydawania i zwrotu książek, składające się z modułów z panelami sterującymi i skrytkami. Obudowa wykonana ze stali nierdzewnej lub lakierowanej, zabezpieczona przed działaniem warunków atmosferycznych, montowana na płytach betonowych z wykorzystaniem kotew.

Totem LCD – urządzenie multimedialne z ekranem dotykowym, wandaloodpornym, czytelnym w świetle dziennym, przeznaczone do zewnętrznego użytku publicznego. Posadowione na płytach betonowych i mocowane do nich za pomocą śrub kotwiących.

Barierki stalowe – elementy zabezpieczające w formie pojedynczych słupków stalowych Ø 3 cm ustawianych liniowo w rozstawie co 12 cm. Pełnią funkcję ochronną i organizacyjną przestrzeni, szczególnie na terenach przeznaczonych dla dzieci. Montowane poprzez zabetonowanie w podłożu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiOR „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, obowiązującymi normami, Specyfikacją Techniczną (ST) , poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego zgodnie z art. 22,23 i 28 ustawy Prawo Budowlane.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiOR „Wymagania ogólne”.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w „Wymagania ogólne”. Materiały stosowane przy wykonywaniu robót wg Dokumentacji Projektowej. Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Użyte materiały muszą posiadać atest producenta i odpowiadać wymogom PN, BN lub posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa B, lub certyfikat zgodności z PN bądź aprobatę techniczną. Przed zakupem materiałów, Wykonawca uzyska akceptację Inwestora oraz Inspektora nadzoru w zakresie zgodności materiału z założeniami projektu. Wykonawca uzyska przed wbudowaniem wyrobu akceptację Inżyniera. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- • wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- • wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych – w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- • wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów niemających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
- • wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- • wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

A: MONTAŻ ŁAWEK, STOLIKÓW I KRZESELEK

Beton fundamentowy

Do wykonywania fundamentów punktowych pod ławki stosuje się beton zwykły klasy C16/20, zgodny z PN-EN 206. Beton powinien mieć konsystencję plastyczną S3 (opad stożka 100–150 mm), co ułatwia układanie w wąskich wykopach. Kruszywo użyte do mieszanki powinno być mrozoodporne, o uziarnieniu do 16 mm. Wskaźnik woda/cement nie może przekraczać 0,55. Beton powinien być przeznaczony do klas ekspozycji XC2 (nawilgocenie) i XF1 (cykle zamrażania/rozmarzania).

Stal kotwiąca

Kotwy do mocowania ławek wykonuje się z prętów żebrowanych stalowych klasy **B500B** o

średnicy **Ø12 mm**. Dla zapewnienia stabilności elementów końcówki kotew powinny być zakończone wąsami (zagięciami), które uniemożliwiają wyrwanie ich z fundamentu. Kotwy muszą być zabezpieczone antykorozyjnie – poprzez cynkowanie ogniowe z powłoką o grubości co najmniej **70 µm**, zgodnie z PN-EN ISO 1461.

Śruby i elementy łączeniowe

Do montażu elementów ławek stosuje się śruby, nakrętki i podkładki w klasie wytrzymałości **8.8**, zabezpieczone antykorozyjnie. Dopuszcza się zarówno ocynk galwaniczny (warstwa min. 8 µm), jak i ocynk ogniowy (warstwa ≥ 70 µm). W przypadku lokalizacji szczególnie narażonych na korozję stosuje się stal nierdzewną klasy **A2-70** lub **A4-70**, zgodnie z PN-EN ISO 3506.

Podsypka wyrównawcza

Na dnie wykopu przed betonowaniem można wykonać warstwę podsypki z piasku płukanego o uziarnieniu **0–2 mm**. Podsypka ta pełni funkcję wyrównującą i umożliwia równomierne posadowienie fundamentu, a po zagęszczeniu mechanicznym zwiększa stabilność podłoża.

Materiały szalunkowe i dystanse

Do kształtowania fundamentów punktowych stosuje się szalunki drewniane lub systemowe, zabezpieczone środkiem antyadhezyjnym, który zapobiega przywieraniu betonu. W celu utrzymania wymaganej otuliny prętów stosuje się dystanse z tworzywa sztucznego o grubości **minimum 40 mm**.

Materiały do pielęgnacji betonu

Po ułożeniu mieszanki betonowej fundamenty należy pielęgnować przez utrzymanie wilgotności. Stosuje się w tym celu folie polietylenowe lub specjalne maty nawilżane. Pielęgnacja powinna trwać co najmniej 7 dni, aby zapewnić odpowiednie warunki dojrzewania betonu.

Środki pomocnicze i naprawcze

W trakcie prac stosuje się materiały do zabezpieczenia miejsca robót, takie jak taśmy ostrzegawcze czy barierki ochronne. Do ewentualnych napraw ubytków w powierzchni fundamentu stosuje się zaprawy naprawcze typu PCC. W miejscu styku elementu stalowego z fundamentem dopuszcza się zastosowanie elastycznej masy uszczelniającej na bazie poliuretanu lub MS-polimeru, co dodatkowo chroni połączenie przed wnikaniem wody.

B: MONTAŻ STOJAKA NA ROWERY

Beton fundamentowy

Do osadzania stojaków rowerowych stosuje się beton klasy **C16/20**, zgodny z PN-EN 206. Beton powinien mieć konsystencję plastyczną **S3** (opad stożka 100–150 mm), co pozwala na szczelne otulenie elementów kotwiących. Kruszywo powinno być mrozoodporne, o uziarnieniu do 16 mm. Wskaźnik woda/cement nie powinien przekraczać 0,55. Beton należy dobierać dla klas ekspozycji **XC2/XF1**, co gwarantuje odporność na warunki atmosferyczne i cykle zamrażania/rozmarzania.

Elementy kotwiące

Stojaki rowerowe są mocowane poprzez zabetonowanie nóg lub zakotwienie w fundamentach. Do tego celu stosuje się **stalowe tuleje lub pręty żebrowane** klasy **B500B**, średnicy min. **Ø12 mm**, wprowadzane w beton na głębokość co najmniej 400–500 mm. Kotwy powinny być zakończone

własami i zabezpieczone antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe z powłoką min. **70 µm** (PN-EN ISO 1461).

Śruby i łączniki montażowe

Jeśli stojak montowany jest do fundamentu za pomocą śrub, należy stosować elementy złączne w klasie wytrzymałości **8.8**, ocynkowane galwanicznie (min. 8 µm) lub ogniowo (≥ 70 µm). W przypadku mocowania w środowisku o podwyższonej wilgotności zaleca się stosowanie śrub ze stali nierdzewnej klasy **A2-70** lub **A4-70**, zgodnie z PN-EN ISO 3506.

Podsypka wyrównawcza

Pod fundament betonowy stosuje się podsypkę z piasku płukanego o uziarnieniu **0–2 mm**, ułożoną w warstwie 5–10 cm i zagęszczoną mechanicznie. Podsypka ułatwia wypoziomowanie fundamentu i poprawia jego stateczność.

Materiały szalunkowe i dystanse

Do kształtowania fundamentów stosuje się szalunki drewniane lub systemowe, zabezpieczone środkiem antyadhezyjnym. Do utrzymania odpowiedniej otuliny zbrojenia i kotew stosuje się dystanse z tworzywa o grubości **minimum 40 mm**.

Materiały do pielęgnacji betonu

Po ułożeniu mieszanki fundament powinien być pielęgnowany przez minimum 7 dni. Stosuje się folie polietylenowe lub maty nawilżane, które zapobiegają zbyt szybkiemu odparowaniu wody i umożliwiają prawidłowe dojrzewanie betonu.

Środki pomocnicze i zabezpieczające

Na etapie realizacji prac używa się taśm ostrzegawczych i barier zabezpieczających miejsce robót. Do ewentualnych napraw powierzchni betonowych stosuje się zaprawy naprawcze PCC. Styk nóg stojaka z betonem można dodatkowo uszczelnić masą poliuretanową lub MS-polimerem, aby ograniczyć wnikanie wilgoci i przedłużyć trwałość zamocowania.

C i D : WYKONANIE TOTEMU LCD I WYKONANIE KSIĄŻKOMATU

Płyty betonowe fundamentowe

Do posadowienia książkomatu i totemu LCD stosuje się prefabrykowane lub monolityczne płyty betonowe o grubości minimum **15 cm**. Beton powinien być klasy **C30/37**, zgodny z PN-EN 206, o konsystencji **S3** (opad stożka 100–150 mm). Kruszywo używane do betonu musi być mrozoodporne, o frakcji do 16 mm. Płyty powinny być zbrojone siatką stalową z prętów Ø6 mm w rozstawie 150 × 150 mm lub zgodnie z projektem konstrukcyjnym. Beton powinien spełniać wymagania klas ekspozycji **XC4, XF1**, co zapewnia trwałość w warunkach zewnętrznych, przy zmiennym nawilżeniu i narażeniu na cykle zamrażania i rozmrażania.

Śruby i elementy mocujące

Mocowanie urządzeń do płyt fundamentowych odbywa się przy pomocy kotew stalowych lub śrub fundamentowych. Stosuje się śruby o średnicach **M12–M16**, klasy wytrzymałości **8.8**, zabezpieczone antykorozyjnie poprzez ocynk galwaniczny (warstwa min. 8 µm) lub ocynk ogniowy (warstwa ≥ 70 µm). W przypadku szczególnego narażenia na korozję – np. w strefie kontaktu z wodą – stosuje się śruby ze stali nierdzewnej klasy **A2-70** lub **A4-70** (PN-EN ISO 3506).

Kotwy chemiczne lub mechaniczne

Do montażu książkomatu i totemu mogą być stosowane kotwy mechaniczne rozporowe lub kotwy chemiczne z żywic winyloestrowych lub poliestrowych. Kotwy chemiczne umożliwiają przenoszenie większych obciążeń i zapewniają wysoką trwałość mocowania. Wszystkie rozwiązania muszą posiadać odpowiednią aprobatę techniczną oraz spełniać wymagania normy PN-EN 1992-4 dotyczącej zakotwień.

Podsypka i podłoże pod fundament

Pod płytę fundamentową należy przygotować podłoże z warstwy pospółki lub piasku płukanego frakcji 0–2 mm o grubości min. 10 cm, starannie zagęszczonego mechanicznie do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,0$. Warstwa ta zapewnia równomierne przenoszenie obciążeń z fundamentu na grunt rodzimy.

Materiały szalunkowe i dystanse

W przypadku wykonywania fundamentów monolitycznych stosuje się szalunki drewniane lub systemowe, zabezpieczone środkiem antyadhezyjnym. Do zapewnienia właściwej otuliny zbrojenia (min. 40 mm) stosuje się dystanse betonowe lub z tworzywa sztucznego.

Materiały do pielęgnacji betonu

Po ułożeniu mieszanki betonowej fundament należy pielęgnować przez okres co najmniej 7 dni. Stosuje się w tym celu folie PE lub maty jutowe systematycznie nawilżane, które ograniczają odparowywanie wody z betonu i zapewniają prawidłowe dojrzewanie.

Materiały pomocnicze i zabezpieczające

Na czas prowadzenia prac montażowych stosuje się taśmy ostrzegawcze i barierki zabezpieczające miejsce robót. Do uszczelnienia połączeń między konstrukcją urządzenia a fundamentem można stosować masy uszczelniające na bazie poliuretanu lub MS-polimerów. Dodatkowo, w przypadku konieczności uzupełnienia ubytków w fundamentach betonowych, stosuje się zaprawy naprawcze typu PCC.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiOR „Wymagania ogólne”.

Do wykonania robót należy stosować sprzęt sprawny technicznie, posiadający aktualne badania techniczne oraz dopuszczenia do użytkowania. Sprzęt powinien być dobrany w sposób umożliwiający wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją oraz zasadami bezpieczeństwa.

A: MONTAŻ ŁAWEK, STOLIKÓW I KRZESEŁEK

- **Narzędzia ręczne ziemne (łopaty, szpadle, kilofy)** – do wykonywania niewielkich wykopów pod fundamenty punktowe.
- **Wiertnica spalinowa/elektryczna ze świdrem Ø 200–300 mm** – do wiercenia otworów w gruncie pod fundamenty punktowe.
- **Betoniarka wolnospadowa** – do przygotowania mieszanki betonowej na miejscu budowy.
- **Taczki i wiadra transportowe** – do transportu świeżej mieszanki betonowej z betoniarki do wykopów.

- **Wibrator wglębny (bulawa Ø 25–40 mm)** – do zagęszczania mieszanki betonowej w fundamentach i usunięcia pęcherzy powietrza.
- **Poziomica i lata murarska** – do kontroli pionowości i poziomości ustawienia ławek oraz kotew.
- **Sprzęt pomiarowy geodezyjny (np. reper, niwelator)** – do wytyczenia lokalizacji ławek w terenie.
- **Młotek gumowy** – do korygowania ustawienia elementów bez ryzyka ich uszkodzenia.
- **Klucze nasadowe i dynamometryczne** – do montażu i kontrolowanego dokręcania śrub oraz elementów złącznych.
- **Wózek transportowy platformowy lub miniżuraw** – do transportu i ustawiania cięższych elementów ławek w miejscu posadowienia.
- **Barierki tymczasowe i taśmy ostrzegawcze** – do wygradzenia i zabezpieczenia stanowiska robót.

B: MONTAŻ STOJAKA NA ROWERY

- **Narzędzia ręczne ziemne (łopaty, szpadle, kilofy)** – do wykonania wykopów pod fundamenty lub przygotowania podłoża.
- **Wiertnica spalinowa/elektryczna ze świdrem Ø 200–300 mm** – do wiercenia otworów w gruncie w przypadku montażu stojaka na fundamencie punktowym.
- **Betoniarka wolnospadowa** – do przygotowania mieszanki betonowej potrzebnej do wykonania fundamentów pod nogi stojaka.
- **Taczki i wiadra transportowe** – do transportu betonu z betoniarki do miejsca osadzenia stojaka.
- **Wibrator wglębny (bulawa Ø 25–40 mm)** – do zagęszczania mieszanki betonowej w fundamentach punktowych.
- **Poziomica i lata murarska** – do ustawienia stojaka w pionie i zachowania właściwego poziomu montażu.
- **Sprzęt pomiarowy geodezyjny (np. niwelator, reper)** – do wytyczenia osi i lokalizacji stojaków rowerowych w terenie.
- **Młotek gumowy** – do korygowania ustawienia stojaka w fundamencie podczas betonowania.
- **Klucze nasadowe i dynamometryczne** – do montażu śrub kotwiących i elementów złącznych.
- **Wózek transportowy platformowy** – do przewożenia stojaków rowerowych na placu budowy.
- **Barierki tymczasowe i taśmy ostrzegawcze** – do zabezpieczenia miejsca prowadzenia prac.

C i D: WYKONANIE TOTEMU LCD I WYKONANIE KSIĄŻKOMATU

- **Koparka mała / minikoparka** – do wykonania wykopu pod płytę fundamentową.
- **Narzędzia ręczne ziemne (łopaty, szpadle, kilofy)** – do oczyszczenia wykopu, korygowania wymiarów i prac wykończeniowych przy podłożu.

- **Betoniarka wolnospadowa lub betoniarka wymuszona** – do przygotowania mieszanki betonowej klasy C30/37 na płyty fundamentowe.
- **Taczki, wiadra i pojemniki transportowe** – do dostarczania betonu do wykopu i rozprowadzania go w szalunku.
- **Wibrator wglębny (bulawa Ø 25–40 mm)** – do zagęszczania mieszanki betonowej w fundamencie i eliminacji pustek powietrznych.
- **Szalunki drewniane lub systemowe** – do formowania płyt fundamentowych o określonych wymiarach.
- **Dźwig samochodowy / miniżuraw / HDS** – do posadowienia ciężkich elementów, takich jak moduły książkomatu czy totem LCD, na przygotowanych fundamentach.
- **Poziomica laserowa lub niwelator** – do sprawdzenia wypoziomowania płyty fundamentowej oraz prawidłowego ustawienia urządzeń.
- **Klucze dynamometryczne i nasadowe** – do montażu i kontrolowanego dokręcania śrub oraz kotew mocujących urządzenia do fundamentu.
- **Młotki gumowe** – do korekt ustawienia elementów podczas osadzania.
- **Wózki transportowe platformowe** – do przewożenia mniejszych modułów i elementów wyposażenia po placu budowy.
- **Barierki tymczasowe i taśmy ostrzegawcze** – do zabezpieczenia miejsca prowadzenia prac i zapewnienia bezpieczeństwa.

E: WYKONANIE BARIEREK Z SŁUPKÓW OGRANICZAJĄCYCH PRZESTRZEŃ REKREACYJNĄ

- **Narzędzia ręczne ziemne (łopaty, szpadle, kilofy)** – do wykonywania niewielkich wykopów pod słupki w gruncie.
- **Wiertnica spalinowa/elektryczna ze świdrem Ø 100–200 mm** – do wiercenia otworów punktowych pod osadzenie słupków w podłożu.
- **Betoniarka wolnospadowa** – do przygotowania mieszanki betonowej klasy C16/20 do wypełniania otworów fundamentowych.
- **Taczki i wiadra transportowe** – do transportu i rozprowadzania mieszanki betonowej.
- **Wibrator wglębny małej średnicy (bulawa Ø 25 mm)** – do zagęszczania betonu w otworach fundamentowych.
- **Poziomica ręczna lub laserowa** – do ustawiania barierek w pionie podczas montażu.
- **Młotek gumowy** – do korygowania ustawienia słupków w trakcie betonowania.
- **Klucze nasadowe i dynamometryczne** – do montażu ewentualnych elementów łączących barierki (jeśli przewidziane są poprzeczki lub mocowania).
- **Wózki transportowe platformowe** – do przewożenia większej ilości barierek na placu budowy.
- **Barierki tymczasowe i taśmy ostrzegawcze** – do wydzielenia strefy robót i zabezpieczenia pracowników oraz otoczenia.

3.2 Uwagi końcowe

Wszystkie maszyny i narzędzia powinny być obsługiwane przez personel z odpowiednimi

kwalifikacjami. Sprzęt powinien być dobrany tak, aby umożliwić wykonanie robót w sposób niepowodujący uszkodzeń istniejących elementów zagospodarowania terenu.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiOR „Wymagania ogólne”

Transport materiałów powinien odbywać się środkami transportu dostosowanymi do rodzaju przewożonego ładunku, jego masy i wymiarów, zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz zasadami BHP. Materiały należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym, zawilgoceniem, rozsypaniem lub zanieczyszczeniem.

A: MONTAŻ ŁAWEK, STOLIKÓW I KRZESIEŁEK

- **Samochody dostawcze (do 3,5 t)** – transport ławek z magazynu lub miejsca składowania na teren budowy.
- **Samochody ciężarowe** – transport większej liczby ławek oraz prefabrykowanych elementów stalowych i drewnianych.
- **Paleciaki ręczne i wózki transportowe platformowe** – rozładunek i przemieszczanie ławek lub ich elementów na terenie budowy.
- **Podnośniki HDS lub miniżurawie** – do rozładunku i ustawienia cięższych elementów ławek w miejscu montażu.
- **Taczki i wiadra** – transport mieszanki betonowej z betoniarki do fundamentów punktowych.
- **Przyczepy budowlane** – transport materiałów pomocniczych (piasek, cement, podsypka, zaprawy).
- **Samochody do przewozu pracowników** – zapewnienie dojazdu brygady montażowej na teren inwestycji.

B: MONTAŻ STOJAKA NA ROWERY

- **Samochody dostawcze (do 3,5 t)** – transport stojaków rowerowych z magazynu na teren budowy.
- **Samochody ciężarowe** – przewóz większej partii stojaków oraz materiałów konstrukcyjnych i betonowych.
- **Paleciaki ręczne i wózki transportowe platformowe** – rozładunek i przemieszczanie stojaków w obrębie placu budowy.
- **Podnośniki HDS lub miniżurawie** – do rozładunku cięższych partii stojaków i ustawienia ich w miejscu montażu.
- **Taczki i wiadra transportowe** – transport mieszanki betonowej z betoniarki do otworów fundamentowych.
- **Przyczepy budowlane** – przewóz cementu, kruszyw, podsypki oraz materiałów pomocniczych.
- **Samochody do przewozu pracowników** – dojazd ekipy montażowej na miejsce realizacji robót.

C i D: WYKONANIE TOTEMU LCD I WYKONANIE KSIĄŻKOMATU

- **Samochody ciężarowe (z możliwością przewozu ładunków wielkogabarytowych)** – transport książkomatu, totemu LCD oraz prefabrykowanych elementów fundamentowych na teren budowy.
- **Samochody dostawcze (do 3,5 t)** – przewóz drobniejszych elementów montażowych, śrub, kotew oraz narzędzi.
- **Samochody ciężarowe z HDS** – rozładunek i bezpośrednie ustawienie ciężkich elementów w miejscu montażu.
- **Wózki widłowe i paleciaki** – rozładunek urządzeń z samochodów ciężarowych i przemieszczanie ich na placu budowy.
- **Miniżurawie lub dźwigi samochodowe** – do ustawienia książkomatu i totemu LCD na przygotowanych fundamentach.
- **Przyczepy budowlane** – przewóz kruszyw, cementu, podsypki, szalunków oraz materiałów uzupełniających do fundamentów.
- **Taczki i wiadra** – transport mieszanki betonowej do fundamentów.
- **Samochody do przewozu pracowników** – zapewnienie transportu ekipy montażowej i obsługi urządzeń.

E: WYKONANIE BARIEREK Z SŁUPKÓW OGRANICZAJĄCYCH PRZESTRZEŃ REKREACYJNĄ

- Samochody dostawcze (do 3,5 t) – przewóz barierek stalowych, słupków i elementów mocujących z magazynu na teren budowy.
- Samochody ciężarowe – transport większej liczby barierek i materiałów fundamentowych (cement, kruszywa).
- Paleciaki i wózki transportowe platformowe – do rozładunku i przemieszczania barierek w obrębie placu budowy.
- Podnośniki HDS (opcjonalnie) – do rozładunku większej partii słupków lub dłuższych elementów barier.
- Taczki i wiadra – transport betonu z betoniarki do otworów fundamentowych pod słupki.
- Przyczepy budowlane – przewóz podsypki piaskowej, cementu oraz materiałów pomocniczych.
- Samochody osobowe lub mikrobusy – dowóz pracowników montażowych na miejsce robót.

4.2 Uwagi końcowe

Rozładunek materiałów powinien odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta, w miejscach wskazanych przez kierownika budowy, z zachowaniem ostrożności, aby nie uszkodzić elementów nawierzchniowych i nie zanieczyścić materiałów sypkich.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiOR „Wymagania ogólne”.

Roboty należy prowadzić w warunkach pogodowych umożliwiających prawidłowe wykonanie poszczególnych warstw. Zaleca się, aby temperatura powietrza i podłoża wynosiła minimum +5°C, a prace nie były prowadzone podczas intensywnych opadów deszczu, śniegu czy silnego wiatru, który mógłby przesuszyć podsypki i utrudnić ich zagęszczanie. W przypadku wystąpienia przymrozków lub nasiąknięcia podłoża wodą, należy wstrzymać roboty do momentu poprawy warunków.

A: MONTAŻ ŁAWEK, STOLIKÓW I KRZESIEŁEK

Prace montażowe rozpoczyna się od **wytyczenia w terenie miejsc posadowienia elementów malej architektury** zgodnie z dokumentacją projektową. Niezbędne jest zachowanie osi i odległości pomiędzy poszczególnymi urządzeniami oraz uwzględnienie strefy użytkowania. Wytyczone miejsca należy oznaczyć w sposób trwały i widoczny, a teren robót odpowiednio zabezpieczyć przy użyciu taśm ostrzegawczych i barierek ochronnych.

Po wyznaczeniu lokalizacji przystępuje się do **przygotowania podłoża**, które polega na wykonaniu wykopów punktowych o wymiarach dostosowanych do fundamentów przewidzianych pod montaż nóg ławek, stolików i krzeseł. Typowy wymiar fundamentu wynosi co najmniej $200 \times 200 \times 600$ mm. Wykopy wykonuje się ręcznie lub mechanicznie (np. przy pomocy wiertnicy ze świdrem), w zależności od warunków gruntowych. Dno wykopów należy oczyścić z luźnego gruntu, a w razie potrzeby wykonać **podsypkę piaskową grubości 5–10 cm**, którą należy starannie zagęścić, aby uzyskać stabilne i równe podłoże.

Następnie przystępuje się do **przygotowania fundamentów betonowych**. Mieszanke betonową klasy **C16/20** o konsystencji plastycznej (S3) przygotowuje się w betoniarni lub dostarcza z wytwórni. Do betonu stosuje się kruszywo mrozoodporne frakcji 0–16 mm, a stosunek woda/cement nie powinien przekraczać 0,55. Beton należy wbudowywać warstwami i zagęszczać przy użyciu wibratora wgłębnego, aby wyeliminować pęcherze powietrza i zapewnić właściwe otulenie elementów kotwiących. Kotwy stalowe lub nogi urządzeń wprowadza się do świeżego betonu na głębokość około 40–50 cm. Powinny one być ustawione w pionie i wypoziomowane za pomocą poziomicy oraz łąt murarskich. W przypadku montażu przy użyciu **kotew stalowych**, należy je umocować w betonie i dopiero po jego związaniu przykręcić elementy urządzeń przy użyciu śrub.

Po zakończeniu betonowania fundamenty należy zabezpieczyć przed zbyt szybkim wysychaniem. Stosuje się przykrycie folią PE lub matami nawilżanymi, które utrzymuje się w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni. W tym okresie beton powinien być pielęgnowany w sposób zapewniający prawidłowy proces wiązania i twardnienia. Pełną wytrzymałość konstrukcja osiąga po 28 dniach, jednak prace montażowe elementów drewnianych i stalowych można rozpocząć po upływie 48 godzin od wbudowania betonu, gdy uzyska on odpowiednią twardość.

Kolejnym etapem jest **montaż elementów malej architektury**. Nogi ławek, stolików i krzeseł wprowadzone do fundamentów ustawia się zgodnie z projektowaną geometrią. Elementy konstrukcyjne łączy się przy użyciu śrub, nakrętek i podkładek stalowych, które powinny być ocynkowane ogniowo lub wykonane ze stali nierdzewnej. Montaż należy wykonywać przy użyciu kluczy dynamometrycznych, które zapewniają odpowiednie dokręcenie połączeń, bez ryzyka ich uszkodzenia. W przypadku montażu poprzez kotwy stalowe należy precyzyjnie wypoziomować elementy, a połączenia uszczelnić elastyczną masą poliuretanową lub MS-polimerem, co zabezpieczy przed wnikaniem wilgoci.

Po zakończeniu montażu wszystkich urządzeń należy **wyrównać i uporządkować teren wokół fundamentów**, zasypując wolne przestrzenie gruntem rodzimym lub uzupełniając nawierzchnię zgodnie z projektem (np. kostką brukową, żwirem, trawnikiem). Należy zwrócić szczególną uwagę na estetykę wykończenia – powierzchnia wokół ławek, stolików i krzeseł powinna być równa, bez zapadnięć i wystających elementów betonowych.

Na końcu przeprowadza się **kontrolę stabilności zamontowanych urządzeń** poprzez próbę obciążenia oraz sprawdzenie pionowości i poziomości. Sprawdza się również jakość wykonania połączeń śrubowych i zabezpieczenie antykorozyjne elementów. Dopiero po pozytywnym odbiorze można uznać prace montażowe za zakończone.

B: MONTAŻ STOJAKA NA ROWERY

Prace rozpoczyna się od **wytyczenia lokalizacji stojaków** zgodnie z dokumentacją projektową. Wytyczenie musi uwzględniać odległości pomiędzy poszczególnymi stojakami (zwykle 80–100 cm w świetle) oraz dostępność dla użytkowników. Lokalizację oznacza się w sposób trwały, a teren robót zabezpiecza się taśmami ostrzegawczymi i barierkami.

Następnie wykonuje się **przygotowanie podłoża**. W przypadku fundamentów punktowych stosuje się wykopy o średnicy 200–300 mm i głębokości 500–600 mm, dostosowane do konstrukcji nóg stojaka. Wykopy można wykonywać ręcznie (łopata, kilof) lub mechanicznie (wiertnica spalinowa/elektryczna ze świdrem). Dno wykopu należy oczyścić z luźnego gruntu i w razie potrzeby wykonać podsypkę piaskową o grubości 5–10 cm, dokładnie zagęszczoną.

Kolejnym etapem jest **wykonanie fundamentów betonowych**. Do tego celu stosuje się beton klasy **C16/20** o konsystencji plastycznej (S3), przygotowany w betoniarni lub dostarczony z wytwórni. Mieszkankę betonową należy wbudowywać warstwami, każdorazowo zagęszczając ją przy pomocy wibratora wgłębnego o małej średnicy. W fundamentach osadza się nogi stojaka rowerowego lub przygotowane wcześniej **kotwy stalowe**. Kotwy powinny być wykonane ze stali klasy B500B, zabezpieczone cynkowaniem ogniowym lub wykonane ze stali nierdzewnej. Głębokość zakotwienia nie powinna być mniejsza niż 400–500 mm.

Podczas betonowania należy szczególnie zwrócić uwagę na **utrzymanie pionowości elementów**. Nogi stojaków ustawia się przy użyciu poziomicy i łąt, a w przypadku kotew – stosuje się specjalne szablony montażowe, które utrzymują odpowiedni rozstaw śrub. Beton po wbudowaniu należy pielęgnować – przykrywa się go folią PE lub matami jutowymi i utrzymuje w stanie wilgotnym przez minimum 7 dni.

Po związaniu fundamentów (po ok. 48 godzinach) można przystąpić do dalszego montażu stojaków. Jeśli stojaki osadzono bezpośrednio w betonie, sprawdza się ich stabilność i dokręca połączenia. W przypadku kotew – stojaki mocuje się przy pomocy **śrub stalowych klasy 8.8** zabezpieczonych antykorozyjnie (ocynk lub stal nierdzewna A2/A4). Do montażu należy używać kluczy dynamometrycznych, aby zapewnić odpowiednią siłę dokręcenia.

Po zakończeniu montażu wszystkie miejsca styku nóg z fundamentem należy dodatkowo **uszczelnić elastyczną masą poliuretanową lub MS-polimerem**, co zapobiega przedostawaniu się wody i wydłuża trwałość konstrukcji.

Ostatnim etapem jest **uporządkowanie terenu**. Wokół stojaków należy przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego – np. uzupełnić kostkę brukową, żwir lub trawnik. Roboty kończy kontrola jakości – sprawdza się stabilność stojaków, pionowość ustawienia, poprawność połączeń śrubowych i estetykę wykończenia. Dopiero po spełnieniu wymagań stojaki można przekazać do użytkowania.

C I D : WYKONANIE TOTEMU LCD I WYKONANIE KSIĄŻKOMATU

Prace rozpoczyna się od **wytyczenia miejsca posadowienia urządzeń** zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami producenta. Ze względu na gabaryty oraz wagę książkomatu i totemu LCD, należy przewidzieć odpowiednią strefę montażową, umożliwiającą dojazd pojazdom transportowym (HDS, miniżuraw) oraz bezpieczne manewrowanie sprzętem. Miejsca posadowienia oznacza się geodezyjnie, a teren zabezpiecza barierkami i taśmami ostrzegawczymi.

Następnym etapem jest **przygotowanie podłoża i fundamentów**. W zależności od projektu wykonuje się wykop pod płytę fundamentową lub fundament punktowy o wymiarach dostosowanych do obciążeń urządzenia. Typowa płyta fundamentowa dla takich obiektów ma grubość co najmniej 15–20 cm, zbrojona siatką stalową. Wykop wykonuje się mechanicznie (koparka, minikoparka), a jego dno należy oczyścić i wykonać podsypkę piaskową grubości 10 cm, zagęszczoną mechanicznie do wskaźnika $I_s \geq 1,0$.

Fundament betonowy przygotowuje się z mieszanki klasy **C30/37**, konsystencji plastycznej S3. Beton wbudowuje się warstwami i zagęszcza przy użyciu wibratora wglębnego, aby zapewnić pełne otulenie zbrojenia i elementów kotwiących. W fundamencie osadza się **kotwy stalowe** zgodne z wymogami producenta urządzenia – zwykle są to pręty lub śruby M16–M20 ze stali ocynkowanej ogniowo lub nierdzewnej, ustawione w odpowiednim rozstawie. Do ustawienia kotew stosuje się szablony montażowe, które utrzymują ich pozycję do czasu związania betonu.

Po wylaniu betonu fundament należy **piełęgnować przez minimum 7 dni** – przykryć folią PE lub matami nawilżanymi i utrzymywać w stanie wilgotnym. Pełną wytrzymałość beton osiąga po 28 dniach, jednak montaż urządzeń można rozpocząć wcześniej (zwykle po 7–10 dniach), zgodnie z zaleceniami projektanta i producenta.

Po przygotowaniu fundamentu przystępuje się do **transportu i ustawienia urządzeń**. Książkomat i totem LCD dostarcza się na plac budowy samochodem ciężarowym z HDS lub przy użyciu dźwigu samochodowego. Rozładunek i ustawienie wykonuje się z zachowaniem szczególnych zasad bezpieczeństwa, stosując zawiesia i pasy transportowe dobrane do ciężaru urządzenia. Urządzenia ustawia się na kotwach fundamentowych i mocuje przy użyciu **śrub stalowych klasy 8.8**, zabezpieczonych antykorozyjnie lub wykonanych ze stali nierdzewnej A2/A4. Wszystkie połączenia powinny być dokręcane kluczem dynamometrycznym, zgodnie z momentem podanym w instrukcji producenta.

Po zamocowaniu urządzenia do fundamentu wykonuje się **uszczelnienie styków** pomiędzy jego podstawą a betonem przy użyciu elastycznej masy poliuretanowej lub MS-polimeru. Zapewnia to ochronę przed wnikaniem wilgoci i wydłuża trwałość konstrukcji. Następnie przywraca się nawierzchnię wokół fundamentu do stanu projektowego – uzupełniając podsypkę, układając kostkę brukową, żwir lub trawnik.

Na zakończenie przeprowadza się **kontrolę jakości montażu**. Sprawdza się stabilność posadowienia, pionowość ustawienia urządzenia, poprawność połączeń śrubowych oraz estetykę wykończenia. W przypadku totemu LCD dodatkowo należy zwrócić uwagę na szczelność konstrukcji i możliwość bezpiecznego poprowadzenia instalacji elektrycznych zgodnie z obowiązującymi przepisami. Po pozytywnym odbiorze robót urządzenia mogą zostać uruchomione i oddane do eksploatacji.

E: WYKONANIE BARIEREK Z SŁUPKÓW OGRANICZAJĄCYCH PRZESTRZEŃ REKREACYJNĄ

Prace rozpoczyna się od wytyczenia w terenie lokalizacji barierek zgodnie z dokumentacją projektową. Wyznacza się linię przebiegu barierek oraz miejsca posadowienia słupków w rozstawie projektowym (zwykle co 1,0–1,5 m). Punkty posadowienia należy oznaczyć w sposób trwały, a obszar robót odpowiednio zabezpieczyć taśmami ostrzegawczymi i barierkami tymczasowymi.

Kolejnym etapem jest przygotowanie podłoża pod fundamenty punktowe słupków. W miejscach posadowienia wykonuje się otwory o średnicy 100–200 mm i głębokości 500–600 mm. Otwory można wykonać ręcznie przy użyciu łopaty i szpadla lub mechanicznie – wiertnicą spalinową bądź elektryczną ze świdrem odpowiedniej średnicy. Dno otworu należy oczyścić z luźnego gruntu i ewentualnie wykonać cienką podsypkę piaskową (ok. 5 cm), zagęszczoną mechanicznie.

Do wykonania fundamentów stosuje się beton klasy C16/20, konsystencji plastycznej (S3). Beton przygotowuje się w betoniarni lub dostarcza z wytwórni. Mieszanke należy wprowadzać do otworów warstwami i zagęszczać przy użyciu wibratora wgłębnego o małej średnicy, co zapewnia właściwe otulenie słupków i eliminację pustek powietrznych.

Słupki barierek osadza się bezpośrednio w świeżym betonie na głębokość min. 40–50 cm. W trakcie betonowania należy na bieżąco kontrolować pionowość słupków przy użyciu poziomicy oraz prowadzić korekty ustawienia. Rozstaw i liniowość barierek kontroluje się za pomocą napiętego sznura murarskiego. W przypadku barierek z elementami poprzecznymi, montaż słupków należy prowadzić w taki sposób, aby zachować odpowiednią wysokość i geometrię całej konstrukcji.

Po wbudowaniu słupków fundamenty należy pielęgnować przez okres min. 7 dni, chroniąc je przed zbyt szybkim wysychaniem. W tym celu przykrywa się je folią PE lub matami nawilżanymi. Beton osiąga pełną wytrzymałość po 28 dniach, jednak po kilku dniach słupki uzyskują już wstępną stabilność

Następnie wykonuje się prace wykończeniowe. Wokół fundamentów należy uzupełnić nawierzchnię zgodnie z projektem (np. kostkę brukową, trawnik, żwir), aby zapewnić estetyczne wykończenie. Wszystkie widoczne elementy stalowe muszą być zabezpieczone antykorozyjnie – przez ocynk ogniowy lub malowanie farbą proszkową, zgodnie z wymaganiami projektowymi.

Po zakończeniu prac prowadzi się kontrolę jakości montażu. Sprawdza się pionowość i rozstaw słupków, liniowość całej barierki, stabilność zamocowania w fundamencie oraz jakość zabezpieczenia antykorozyjnego. Bariereki muszą być zamontowane w sposób trwały, estetyczny i bezpieczny dla użytkowników.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości obejmuje wszystkie etapy realizacji robót – od przygotowania podłoża, poprzez wykonanie elementów konstrukcyjnych oraz montaż poszczególnych elementów. Celem kontroli jest potwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją techniczną oraz wymaganiami normowymi, a także zgodnie z zaleceniami producentów poszczególnych elementów

6.1. Kontrola warunków prowadzenia robót

Przed rozpoczęciem prac kierownik budowy sprawdza warunki atmosferyczne. Roboty ziemne i zagęszczanie materiałów sypkich mogą być prowadzone wyłącznie przy temperaturze powyżej +5°C i braku opadów uniemożliwiających prawidłowe wbudowanie materiału. W przypadku wystąpienia mrozów, podłoża zamrożonego lub nadmiernie nawodnionego – roboty są wstrzymywane do czasu poprawy warunków.

A. MONTAŻ ŁAWEK, STOLIKÓW I KRZESIEŁEK

- sprawdzenie zgodności lokalizacji urządzeń z dokumentacją projektową i wytyczeniem geodezyjnym,
- kontrola przygotowania podłoża: usunięcie humusu, wykonanie podsypki piaskowej i zagęszczenie,
- ocena warunków gruntowo-wodnych – brak wody w wykopach, brak gruntów nienośnych,
- sprawdzenie zabezpieczenia strefy robót (barierki, taśmy ostrzegawcze),
- kontrola warunków atmosferycznych – zakaz betonowania podczas silnych opadów deszczu, śniegu i mrozu,

B. MONTAŻ STOJAKA NA ROWERY

- weryfikacja lokalizacji stojaka oraz zachowania odpowiednich odległości między stojakami,
- kontrola wykonania otworów pod fundamenty: wymiary, głębokość, czystość dna,
- ocena nośności gruntu i prawidłowości zagęszczenia podsypki,
- sprawdzenie zabezpieczenia miejsca prac przed dostępem osób trzecich,
- ocena warunków pogodowych – betonowanie tylko w temperaturach dodatnich i przy braku opadów,

C I D. WYKONANIE TOTEMU LCD I WYKONANIE KSIĄŻKOMATU

- kontrola lokalizacji posadowienia względem projektu oraz dostępności komunikacyjnej (dojazd dla HDS/dźwigu),
- ocena podłoża gruntowego – zagęszczenie podsypki piaskowej, brak gruntów organicznych,
- kontrola wymiarów wykopu i prawidłowego ułożenia zbrojenia płyty fundamentowej,
- sprawdzenie warunków atmosferycznych – przerwanie robót w razie opadów, mrozu i silnego wiatru (zagrożającego montażowi urządzeń),
- kontrola zabezpieczenia placu budowy, szczególnie pod kątem BHP podczas użycia ciężkiego sprzętu,

E. WYKONANIE BARIEREK Z SŁUPKÓW OGRANICZAJĄCYCH PRZESTRZEŃ REKREACYJNĄ

- sprawdzenie wytyczenia osi barierki oraz punktów posadowienia słupków,
- kontrola wymiarów i głębokości otworów pod fundamenty punktowe,
- ocena nośności gruntu – brak gruntów sypkich i niezagęszczonych,
- sprawdzenie zabezpieczenia wykopów i terenu robót,
- kontrola warunków atmosferycznych – betonowanie słupków wyłącznie w sprzyjających warunkach pogodowych.

6.2 Dokumentacja i odbiór robót

Wszystkie materiały wbudowane muszą posiadać aktualne deklaracje właściwości użytkowych lub certyfikaty zgodności. Kierownik budowy dokonuje wpisów w dzienniku budowy potwierdzających przeprowadzenie kontroli jakości poszczególnych warstw. Odbiór robót następuje po pozytywnym wyniku pomiarów i oględzin oraz po uzyskaniu wymaganych parametrów zagęszczenia, równości i jakości powierzchni.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiOR „Wymagania ogólne”.

Jednostki miary należy przyjmować zgodnie z dokumentacją projektową i przedmiarem robót. Wszelkie różnice między projektem a stanem faktycznym muszą być odnotowane w protokole obmiaru i potwierdzone przez zamawiającego. Obmiar wykonuje się po zakończeniu danego etapu, przed przykryciem lub zakryciem warstwy, której pomiar dotyczy (np. geowłókniny, warstw podsypki). W przypadku robót ziemnych objętości ustala się jako iloczyn średniej głębokości i pow. Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych prac, w jednostkach miary przewidzianych w dokumentacji projektowej i kosztorysowej, na podstawie pomiarów dokonanych po zakończeniu poszczególnych etapów robót lub całego zadania.

Pomiary należy wykonywać w obecności przedstawiciela zamawiającego i wpisywać do protokołów obmiarowych, które stanowią podstawę do rozliczenia robót. Do pomiarów wykorzystuje się taśmy stalowe, dalmierze laserowe, łaty pomiarowe, niwelatory optyczne lub laserowe oraz inne urządzenia zapewniające wymaganą dokładność.

A. MONTAŻ ŁAWEK, STOLIKÓW I KRZESIEŁEK

Obmiarem robót jest liczba sztuk zamontowanych elementów małej architektury (ławek, stolików i krzesełek), wykonanych zgodnie z dokumentacją projektową i odebranych przez inspektora nadzoru. Jednostką obmiarową jest **sztuka [szt.]**.

B. MONTAŻ STOJAKA NA ROWERY

Obmiarem robót jest liczba sztuk zamontowanych stojaków rowerowych, wraz z wykonaniem fundamentów i osadzeniem w betonie. Jednostką obmiarową jest **sztuka [szt.]**.

C I D. WYKONANIE TOTEMU LCD I WYKONANIE KSIĄŻKOMATU

Obmiarem robót jest kompletne posadowienie i montaż urządzenia wraz z fundamentem oraz podłączeniem elementów mocujących. Dla każdego urządzenia obmiar wykonuje się osobno. Jednostką obmiarową jest **sztuka [szt.]**.

E. WYKONANIE BARIEREK Z SŁUPKÓW OGRANICZAJĄCYCH PRZESTRZEŃ REKREACYJNĄ

Obmiarem robót jest długość zamontowanej barierki stalowej wraz z wykonaniem fundamentów słupków i ich osadzeniem. Jednostką obmiarową jest **metr bieżący [mb]** zamontowanej barierki.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót jest procesem formalnego potwierdzenia przez zamawiającego, że wszystkie prace zostały wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją techniczną, obowiązującymi normami oraz zasadami sztuki budowlanej. Odbiór obejmuje zarówno sprawdzenie jakości wykonania, jak i zgodności ilości robót z protokołami obmiarowymi.

8.1. Rodzaje odbiorów

- **Odbiór robót zanikających** – obejmuje sprawdzenie fundamentów i przygotowania podłoża przed ich zakryciem lub dalszymi robotami wykończeniowymi. Dotyczy fundamentów pod ławki, stoliki, krzeselka, stojaki rowerowe, totem LCD, książkomat oraz barierki.
- **Odbiór częściowy** – przeprowadzany po zakończeniu poszczególnych etapów robót, np. montażu jednej grupy urządzeń małej architektury, odcinka barierki lub pojedynczego urządzenia elektronicznego.
- **Odbiór końcowy** – dokonuje się po wykonaniu całości robót objętych umową. Oceniana jest zgodność wykonania z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami jakościowymi.
- **Odbiór pogwarancyjny** – odbywa się po okresie gwarancji, w celu oceny trwałości i jakości użytkowanej infrastruktury.

8.2 Wymagania przy odbiorze

- Zgodność lokalizacji i rozmieszczenia elementów z dokumentacją projektową.
- Właściwe przygotowanie podłoża, zagęszczenie podsypek i brak gruntów nienośnych.
- Stabilność posadowienia fundamentów i urządzeń – brak odchyłeń pionowych i poziomych.
- Prawdliwość połączeń śrubowych: kompletność, dokręcenie z odpowiednią siłą, brak luzów.
- Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych (ocynk, farba proszkowa, stal nierdzewna).
- Estetyka wykonania i wykończenia nawierzchni wokół urządzeń (brak wystających fragmentów betonu, wyrównanie terenu, uporządkowanie miejsca robót).
- Zgodność parametrów fundamentów betonowych z projektem i klasą betonu określoną w SST.
- W przypadku totemu LCD i książkomatu – dodatkowo spełnienie wymagań producenta urządzeń, w tym właściwe zakotwienie, szczelność oraz przygotowanie pod przyłącza instalacyjne.

8.3 Procedura odbioru

Odbiór robót przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, w obecności Inspektora nadzoru oraz Wykonawcy.

1. Wykonawca zgłasza gotowość do odbioru wpisem do dziennika budowy.

2. Inspektor nadzoru dokonuje przeglądu robót, sprawdzając zgodność z projektem i specyfikacją techniczną.
3. Ocenie podlegają: lokalizacja, stabilność, jakość fundamentów, kompletność i jakość połączeń, zabezpieczenia antykorozyjne, estetyka wykończenia oraz dokumentacja powykonawcza.
4. W przypadku robót zanikających ocena musi być dokonana przed ich zakryciem.
5. Wszelkie stwierdzone usterki i braki są wpisywane do protokołu odbioru. Wykonawca ma obowiązek ich usunięcia w terminie wyznaczonym przez Zamawiającego.
6. Po pozytywnym zakończeniu odbioru sporządza się protokół odbioru robót, podpisany przez wszystkie strony.

8.4. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny (pogwarancyjny) przeprowadza się po okresie eksploatacji określonym w umowie, w celu oceny trwałości robót i stanu nawierzchni.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiOR „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawy i rozporządzenia

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz.U. 2023 poz. 682 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz.U. 2023 poz. 1605 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz.U. 2023 poz. 645 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225).
- 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. 2013 poz. 1129).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j. Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań BHP przy użytkowaniu maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U. 2002 nr 191 poz. 1596).

2. Normy Polskie i Europejskie

- PN-B-06050:1999 – Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-EN 206+A2:2021-08 – Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2 – Projektowanie konstrukcji z betonu.
- PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3 – Projektowanie konstrukcji stalowych.

- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne.
- PN-B-06265:2018-10 – Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania ogólne.
- PN-EN ISO 1461:2011 – Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (ocynk ogniowy).
- PN-EN ISO 12944 – Ochrona konstrukcji stalowych przed korozją za pomocą systemów malarskich.
- PN-EN 1176-1:2017-12 – Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie. Wymagania ogólne bezpieczeństwa i metody badań (stosowana pomocniczo do elementów małej architektury).
- PN-EN 1177:2019-06 – Nawierzchnie placów zabaw amortyzujące upadki. Wymagania bezpieczeństwa i metody badań amortyzacji uderzenia.

SST 030
WYKONANIE PRAC ZWIĄZANYCH Z MONTAŻEM POJEMNIKÓW
PÓLPODZIEMNYCH NA ODPADY STAŁE

44613800-8 — Kontenery na odpady

45232460-4 — Roboty w zakresie instalacji odprowadzania ścieków (prace ziemne, osadzenie zbiorników)

45111291-4 — Roboty w zakresie zagospodarowania terenu

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem montażu elementów małej architektury.

1.2 Zakres stosowania ST

ST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 3.1.1

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem robót zgodnie z pkt. 3.1.1 niniejszej specyfikacji i związana jest z wykonaniem robót:

- Wytczenie lokalizacji pojemników i przygotowanie placu budowy
- Zabezpieczenie stanowiska roboczego oraz zapewnienie dojazdu dla sprzętu ciężkiego
- Wykonanie wykopów pod korpusy betonowe zgodnie z projektem
- Oczyszczenie i zagęszczenie dna wykopów, ewentualne wykonanie podsypki stabilizacyjnej
- Wykonanie fundamentów pod korpusy (beton podkładowy)
- Posadowienie prefabrykowanych korpusów betonowych C35/45
- Wypoziomowanie i ustawienie korpusów w jednej linii
- Zasypanie i zagęszczenie gruntu wokół ścian korpusu
- Montaż wkładów wewnętrznych z polietylenu (w tym wkład BIO ze zbiornikiem na odcieki)
- Zamontowanie górnych pokryw segregacyjnych i okuć stalowych
- Wykończenie zewnętrzne panelami drewnianymi lub drewnopodobnymi
- Odtworzenie nawierzchni wokół śmietników (trawniki, utwardzenia, obrzeża)
- Kontrola szczelności, stabilności i funkcjonalności pojemników
- Uporządkowanie terenu i przekazanie do użytkowania

1.4 Określenia podstawowe

Pojemnik półpodziemny

Konstrukcja do gromadzenia odpadów, w której zasadnicza część korpusu znajduje się pod powierzchnią gruntu, a na zewnątrz widoczna jest jedynie część nadziemna z pokrywą wrzutową. Rozwiązanie to pozwala na ograniczenie zajętej powierzchni, zwiększenie estetyki oraz poprawę higieny otoczenia.

Korpus betonowy

Monolityczny element żelbetowy klasy betonu C35/45, o podstawie kwadratu $1,68 \times 1,68$ m, stanowiący zasadniczy element konstrukcyjny pojemnika. Korpus zagłębiony jest w gruncie, a jego zadaniem jest zapewnienie stabilności i trwałości konstrukcji.

Wkład wewnętrzny

Szczelny element z tworzywa sztucznego (polietylen), umieszczany wewnątrz korpusu betonowego. Wkłady są wymienne, umożliwiają łatwe opróżnianie i mycie. Wkład przeznaczony do odpadów BIO posiada dodatkowo sito i zbiornik na odcieki.

Pokrywa wrzutowa

Górna część pojemnika, wykonana z tworzywa sztucznego lub stali powlekanej, umożliwiająca wrzucanie odpadów do wnętrza pojemnika. Pokrywy wyposażone są w klapy oznaczone kolorami zgodnymi z systemem segregacji odpadów (papier, szkło, plastik/metal, bio, zmieszane).

Panele wykończeniowe

Okładziny drewniane lub drewnopodobne w kolorze ciemnego brązu, mocowane do zewnętrznych ścian nadziemnej części pojemnika, nadające całości estetyczny wygląd i wpisujące się w otoczenie.

Fundament pod pojemnik

Podbudowa betonowa (beton podkładowy) przygotowana na dnie wykopu, zapewniająca równomierne posadowienie i przenoszenie obciążeń od ciężaru własnego korpusu oraz odpadów.

Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Proces wypełnienia przestrzeni między ścianami korpusu a gruntem rodzimym odpowiednim materiałem zasypowym oraz jego mechaniczne zagęszczenie, mające na celu stabilizację pojemnika i zabezpieczenie przed przemieszczaniem się.

Obudowa zewnętrzna

Widoczna część pojemnika nad powierzchnią terenu, obejmująca panele wykończeniowe i pokrywy wrzutowe. Obudowa stanowi element użytkowy i estetyczny.

Pojemność robocza

Objętość użytkowa pojedynczego pojemnika, zależna od zastosowanego wkładu (np. 1,5 m³, 2,5 m³, 3,0 m³, 5,0 m³), określająca ilość odpadów możliwych do zgromadzenia.

Segregacja odpadów

System rozdzielania odpadów komunalnych na frakcje: papier, szkło, plastik/metal, bioodpady oraz odpady zmieszane, realizowany poprzez odpowiednie oznaczenie kolorystyczne pokryw wrzutowych

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiOR „Wymagania ogólne”.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w „Wymagania ogólne”. Materiały stosowane przy wykonywaniu robót wg Dokumentacji Projektowej. Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Użyte materiały muszą posiadać atest producenta i odpowiadać wymogom PN, BN lub posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa B, lub certyfikat zgodności z PN bądź aprobatę techniczną. Przed zakupem materiałów, Wykonawca uzyska akceptację Inwestora oraz Inspektora nadzoru w zakresie zgodności materiału z założeniami projektu. Wykonawca uzyska przed wbudowaniem wyrobu akceptację Inżyniera. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych – w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów niemających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
- wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,

- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

2.2 Materiały do wykonania

Beton konstrukcyjny C35/45

Materiał konstrukcyjny używany do wykonania korpusu pojemnika. Charakteryzuje się:

- wytrzymałością na ściskanie 35 MPa po 28 dniach,
- wysoką mrozoodpornością (co najmniej F150),
- niską nasiąkliwością (<5%),
- dużą odpornością na obciążenia mechaniczne i chemiczne,
- trwałością konstrukcyjną zapewniającą wieloletnie użytkowanie.

Stosowany w postaci monolitycznych prefabrykatów żelbetowych o podstawie kwadratu $1,68 \times 1,68$ m i wysokości ok. 1,5–2,0 m.

Stal zbrojeniowa (A-IIIIN, B500B)

Element zbrojeniowy korpusu betonowego, poprawiający jego odporność na obciążenia dynamiczne i zapobiegający powstawaniu rys. Cechy:

- granica plastyczności 500 MPa,
- wysoka przyczepność do betonu,
- odporność na zmęczenie,
- możliwość kształtowania i spawania.

Wkłady wewnętrzne z polietylenu (HDPE)

Stosowane jako element gromadzący odpady wewnątrz betonowego korpusu. Cechy:

- odporność chemiczna (kwasy, zasady, detergenty),
- wysoka elastyczność i odporność na pękanie,
- szczelność zapobiegająca przedostawaniu się odcieków do gruntu,
- łatwość czyszczenia i dezynfekcji,
- niska masa własna, co ułatwia wyjmowanie wkładów.

W przypadku pojemników BIO stosuje się wkłady z dodatkowym sitem i zbiornikiem na odcieki.

Pokrywy wrzutowe z polietylenu barwionego (HDPE) lub stali malowanej proszkowo

Elementy górne pojemników, zamykające otwór wrzutowy i oznaczone kolorystycznie zgodnie z systemem segregacji odpadów:

- niebieski – papier,
- zielony – szkło,
- żółty – tworzywa sztuczne i metale,
- brązowy – bioodpady,
- czarny/szary – zmieszane.

Cechy:

- odporność na promieniowanie UV (nie blakną),

- odporność na uszkodzenia mechaniczne i warunki atmosferyczne,
- możliwość wygodnego otwierania i zamykania.

Panele drewniane lub drewnopodobne

Elementy wykończeniowe mocowane do części nadziemnej pojemnika. Cechy:

- estetyczne wykończenie (odcienie ciemnego brązu),
- impregnacja chroniąca przed wilgocią, pleśnią i owadami (dla drewna naturalnego),
- odporność na ścieranie i uszkodzenia mechaniczne,
- w przypadku paneli drewnopodobnych – brak konieczności konserwacji, duża trwałość koloru.

Beton podkładowy (klasa C12/15 lub C16/20)

Stosowany na dnie wykopu pod korpus w celu uzyskania równej, stabilnej podstawy. Cechy:

- zapewnia równomierne rozłożenie obciążeń,
- chroni przed osiadaniem korpusu,
- ułatwia wypoziomowanie elementu prefabrykowanego.

Kruszywo naturalne lub łamane (frakcja 0/31,5 mm)

Stosowane do wykonania podsypki oraz zasypki wokół korpusu. Cechy:

- wysoka nośność,
- dobra przepuszczalność wody,
- możliwość zagęszczenia mechanicznego,
- stabilizuje położenie pojemnika w gruncie.

Elementy stalowe mocujące i montażowe (śruby, kotwy, uchwyty transportowe)

Wykorzystywane przy montażu prefabrykatów i osadzaniu paneli. Cechy:

- stal nierdzewna lub ocynkowana,
- odporność na korozję,
- zapewniają trwałe i stabilne połączenia.

3. SPRZĘT

Koparka gąsienicowa lub kołowa (łyżka 0,3–0,6 m³)

- do wykonania wykopów pod korpusy pojemników o głębokości 1,5–2,0 m,
- do przemieszczania gruntu z wykopu.

Miniladowarka / ładowarka kołowa

- do transportu kruszywa, betonu podkładowego i zasypki w obrębie placu budowy,
- do niwelacji terenu wokół pojemników po montażu.

Dźwig samojezdny lub HDS (o udźwigu min. 5–10 t)

- do opuszczania prefabrykowanych korpusów betonowych do wykopów,
- do montażu pokryw i elementów wykończeniowych.

Zagęszczarka płytowa lub skoczek wibracyjny

- do zagęszczania dna wykopu przed ułożeniem betonu podkładowego,
- do zagęszczania warstw kruszywa przy zasypywaniu pojemnika.

Betoniarka lub samochód z mieszanką betonową

- do wykonania warstwy podkładowej betonu (C12/15 lub C16/20),
- do ewentualnego obetonowania elementów stabilizujących.

Wciągarka ręczna lub pasy transportowe

- do dokładnego ustawienia wkładów wewnętrznych,
- do montażu paneli drewnianych i pokryw wrzutowych.

Sprzęt ręczny (łopaty, szpadle, kilofy, poziomice, młoty gumowe)

- do korygowania kształtu i wymiarów wykopu,
- do wyrównania i wypoziomowania betonu podkładowego,
- do ręcznych prac wykończeniowych i montażowych.

Sprzęt do cięcia i wiercenia (piła tarczowa, wiertarka udarowa)

- do dopasowania paneli drewnianych / drewnopodobnych,
- do montażu stalowych mocowań.

Samochody ciężarowe (wywrotki)

- do transportu ziemi urobkowej z wykopu,
- do dowozu kruszywa, paneli i elementów prefabrykowanych.

Sprzęt BHP i zabezpieczający (barierki, sygnalizacja świetlna, rusztowania pomocnicze)

- do zabezpieczenia placu budowy przy głębokich wykopach,
- do zapewnienia bezpieczeństwa pracowników i osób postronnych.

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiOR „Wymagania ogólne”

Transport materiałów powinien odbywać się środkami transportu dostosowanymi do rodzaju przewożonego ładunku, jego masy i wymiarów, zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz zasadami BHP. Materiały należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym, zawilgoceniem, rozsypaniem lub zanieczyszczeniem.

Prefabrykowane korpusy betonowe

- transportowane samochodami ciężarowymi niskopodwoziowymi lub zestawami z HDS,
- zabezpieczone pasami transportowymi przed przesunięciem,
- rozładunek i ustawianie na placu budowy z użyciem dźwigu samojezdnego lub HDS.

Wkłady wewnętrzne z polietylenu (HDPE)

- przewożone samochodami dostawczymi lub ciężarowymi z plandeką,
- transport w pozycji pionowej lub poziomej (zgodnie z instrukcją producenta),
- zabezpieczenie przed promieniowaniem UV i uszkodzeniami mechanicznymi.

Pokrywy wrzutowe i elementy stalowe

- przewożone samochodami dostawczymi na paletach lub w skrzyniach transportowych,
- każda pokrywa zabezpieczona folią i przekładkami, aby uniknąć zarysowań,
- elementy stalowe (śruby, kotwy, zawiasy) w skrzyniach lub kontenerach transportowych.

Panele drewniane lub drewnopodobne

- transportowane na paletach samochodami dostawczymi lub ciężarowymi,
- zabezpieczenie folią stretch oraz pasami mocującymi przed przesunięciem,
- rozładunek ręczny lub przy pomocy wózka paletowego.

Kruszywo łamane (0/31,5 mm) i podsypki piaskowe

- transportowane samochodami samowyładowczymi (wywrotkami),
- składowane w wyznaczonym miejscu na placu budowy na utwardzonym podłożu,
- zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z gruntem rodzimym.

Beton podkładowy (C12/15, C16/20)

- dowożony samochodami betonomieszarkami bezpośrednio na plac budowy,
- w przypadku małych ilości – przygotowywany na miejscu w betoniarnie wolnostopowej.

Urobek z wykopów

- transportowany samochodami ciężarowymi - wywrotkami,
- odwożony na legalne składowisko lub wskazane miejsce odkładu.

Sprzęt pomocniczy i montażowy

- przewożony samochodami dostawczymi lub przyczepami (zagęszczarki, betoniarki, sprzęt ręczny),
- zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem w czasie transportu.

4.2 Uwagi końcowe

Rozładunek materiałów powinien odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta, w miejscach wskazanych przez kierownika budowy, z zachowaniem ostrożności, aby nie uszkodzić elementów nawierzchniowych i nie zanieczyścić materiałów sypkich.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiOR „Wymagania ogólne”.

Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją projektową, wytycznymi producenta pojemników oraz specyfikacją techniczną. Wszystkie prace powinny być wykonywane w sprzyjających warunkach atmosferycznych – przy temperaturze powyżej +5°C i bez opadów, aby uniknąć osłabienia betonu podkładowego oraz niekontrolowanego nawodnienia gruntu w wykopach.

Prace rozpoczyna się od przygotowania i zabezpieczenia placu budowy. Wydziela się teren robót, ustawia barierki ochronne i oznakowanie ostrzegawcze. Następnie, przy użyciu geodezyjnego sprzętu pomiarowego, wytycza się lokalizację pięciu pojemników, które mają zostać ustawione obok siebie wzdłuż drogi wewnętrznej.

Po wytyczeniu przystępuje się do robót ziemnych. Koparka kołowa lub gąsienicowa wykonuje wykopy o wymiarach dostosowanych do gabarytów korpusów betonowych (ok. 1,68 × 1,68 m, głębokość 1,5–2,0 m). Wykopy muszą być równe, o pionowych ścianach, a ich dno oczyszczone i zagęszczone mechanicznie zagęszczarką płytową. W razie potrzeby wykonuje się podsypkę stabilizacyjną z kruszywa łamanego 0/31,5 mm o grubości około 20 cm.

Kolejnym etapem jest przygotowanie fundamentu. Na dnie wykopu układa się warstwę betonu podkładowego klasy C12/15 o grubości 10 cm, wyrównuje i pozostawia do związania. Po stwardnieniu betonu, przy użyciu dźwigu samojezdnego lub HDS, opuszcza się prefabrykowane korpusy betonowe C35/45. Każdy korpus ustawia się w odpowiedniej pozycji, sprawdzając jego wypoziomowanie i pionowość. Korpusy należy ustawić w jednej linii, zachowując między nimi minimalne dylatacje.

Po ustawieniu korpusów przystępuje się do zasypki przestrzeni pomiędzy ich ścianami a gruntem rodzimym. Zasypkę wykonuje się warstwami z kruszywa łamanego lub piasku stabilizowanego, każdorazowo zagęszczając mechanicznie. Dzięki temu eliminuje się możliwość osiadania pojemników w trakcie użytkowania.

Następnie montuje się wkłady wewnętrzne z polietylenu. Wkłady BIO wyposażone są dodatkowo w sita i zbiorniki na odcieki. Po zamontowaniu wkładów instaluje się górne pokrywy wrzutowe, oznaczone kolorami zgodnymi z systemem segregacji odpadów. Pokrywy muszą być osadzone szczelnie i stabilnie, a wszystkie elementy stalowe powinny posiadać zabezpieczenie antykorozyjne (ocynk, malowanie proszkowe).

Na koniec wykonuje się wykończenie nadziemnej części pojemników poprzez montaż paneli drewnianych lub drewnopodobnych w odcieniach ciemnego brązu. Panele mocuje się do konstrukcji stalowej obudowy, dbając o ich estetykę i trwałość połączeń.

Po zakończeniu montażu pojemników przystępuje się do odtworzenia terenu wokół śmietników. W zależności od projektu wykonuje się utwardzenie dojeżdż i strefy obsługi (np. płyty betonowe) oraz obsianie trawą lub wykonanie nasadzeń zieleni.

Całość prac kończy kontrola jakości wykonania: sprawdza się stabilność posadowienia, szczelność wkładów, działanie pokryw oraz estetykę wykończenia. Po usunięciu ewentualnych usterek teren jest porządkowany, a obiekt zgłaszany do odbioru końcowego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Kontrola jakości obejmuje wszystkie etapy realizacji robót – od przygotowania podłoża, poprzez wbudowanie poszczególnych warstw konstrukcyjnych, aż po ułożenie warstwy wykończeniowej. Celem kontroli jest potwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją techniczną oraz wymaganiami normowymi.

Kontrola warunków prowadzenia robót

- Sprawdzenie, czy prace wykonywane są przy temperaturze powietrza powyżej +5°C i bez intensywnych opadów atmosferycznych.
- Weryfikacja zabezpieczenia placu budowy (barierki, oznakowanie) oraz właściwej organizacji dojazdu dla sprzętu ciężkiego.

Kontrola robót ziemnych

- Sprawdzenie wymiarów wykopu (długość, szerokość, głębokość) w odniesieniu do dokumentacji projektowej.
- Kontrola jakości dna wykopu – oczyszczenie, brak wody stojącej, zagęszczenie mechaniczne podłoża.
- Ocena wykonania podsypki z kruszywa: grubość warstwy, rodzaj użytego materiału, stopień zagęszczenia.

Kontrola fundamentu pod korpus

- Badanie jakości betonu podkładowego (klasa C12/15, grubość min. 10 cm).
- Sprawdzenie równości i wypoziomowania powierzchni fundamentu.

Kontrola posadowienia korpusu betonowego

- Weryfikacja klasy betonu prefabrykatu (C35/45) i jakości powierzchni (brak ubytków, pęknięć, rozwarstwień).
- Sprawdzenie prawidłowego ustawienia korpusu w pionie i poziomie.
- Kontrola zachowania wymaganych dylatacji między sąsiednimi pojemnikami.

Kontrola zasypki i zagęszczenia

- Sprawdzenie rodzaju użytego materiału zasypowego (piasek stabilizowany, kruszywo łamane 0/31,5 mm).
- Badanie warstwowego zagęszczenia mechanicznego wokół korpusu.
- Ocena stabilności konstrukcji po zagęszczeniu.

Kontrola montażu wkładów wewnętrznych

- Sprawdzenie szczelności i jakości polietylenowych wkładów.
- W przypadku wkładów BIO – kontrola działania sita i zbiornika na odcieki.
- Weryfikacja poprawności osadzenia wkładów w korpusie.

Kontrola pokryw i elementów stalowych

- Sprawdzenie zgodności kolorystyki pokryw wrzutowych z systemem segregacji.
- Ocena jakości zamocowania i działania klap wrzutowych (lekkość otwierania, szczelność zamykania).
- Kontrola zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych (ocynk, powłoka proszkowa).

Kontrola paneli wykończeniowych

- Sprawdzenie materiału (drewno impregnowane lub panele drewnopodobne).
- Ocena estetyki montażu: brak uszkodzeń, równe linie, stabilne mocowanie.
- Weryfikacja zgodności kolorystycznej (odcień ciemnego brązu).

Kontrola prac wykończeniowych

- Sprawdzenie odtworzenia terenu wokół pojemników: utwardzenia, dojścia, obrzeża.
- Ocena wykonania terenów zielonych (humusowanie, trawniki).
- Kontrola uporządkowania placu budowy.

Kontrola końcowa i odbiór

- Weryfikacja funkcjonalności całego zestawu pięciu pojemników: szczelność, stabilność, działanie pokryw.
- Sprawdzenie kompletności prac w stosunku do dokumentacji projektowej i specyfikacji.
- Sporządzenie protokołu kontroli i usunięcie ewentualnych usterek przed odbiorem końcowym.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiOR „Wymagania ogólne”.

Jednostki miary należy przyjmować zgodnie z dokumentacją projektową i przedmiarem robót. Wszelkie różnice między projektem a stanem faktycznym muszą być odnotowane w protokole obmiaru i potwierdzone przez zamawiającego. Obmiar wykonuje się po zakończeniu danego etapu, przed przykryciem lub zakryciem warstwy, której pomiar dotyczy (np. geowłókniny, warstw podsypki). W przypadku robót ziemnych objętości ustala się jako iloczyn średniej głębokości i pow. Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych prac, w jednostkach miary przewidzianych w dokumentacji projektowej i kosztorysowej, na podstawie pomiarów dokonanych po zakończeniu poszczególnych etapów robót lub całego zadania.

Pomiary należy wykonywać w obecności przedstawiciela zamawiającego i wpisywać do protokołów obmiarowych, które stanowią podstawę do rozliczenia robót. Do pomiarów wykorzystuje się taśmy stalowe, dalmierze laserowe, łaty pomiarowe, niwelatory optyczne lub laserowe oraz inne urządzenia zapewniające wymaganą dokładność.

7.2 Obiekt obmiaru

Obmiarem robót objęte są wszystkie elementy związane z wykonaniem i montażem śmietników półpodziemnych, tj.:

- wykonanie wykopów i fundamentów,
- posadowienie prefabrykowanych korpusów betonowych,
- wykonanie podsypki i zasypki wraz z zagęszczeniem,
- montaż wkładów wewnętrznych, pokryw i paneli wykończeniowych,
- odtworzenie nawierzchni i zagospodarowanie terenu wokół pojemników.

7.3 Jednostki obmiarowe

- **sztuka [szt.]** – dla pojedynczego pojemnika półpodziemnego wraz z kompletnym wyposażeniem,
- **metr sześcienny [m³]** – dla robót ziemnych (wykop, zasypka),
- **metr kwadratowy [m²]** – dla robót nawierzchniowych i zagospodarowania terenu (utwardzenia, zieleni).

7.4 Zasady obmiaru

- Obmiar robót ziemnych wykonywany jest na podstawie rzeczywistych wymiarów wykopu, zgodnych z dokumentacją projektową i po uwzględnieniu badań geodezyjnych.
- Obmiar montażu pojemników liczony jest jako sztuka w pełni zamontowanego i odebranego pojemnika półpodziemnego.
- Obmiar paneli wykończeniowych i nawierzchni utwardzonych liczony jest w m² na podstawie rzeczywiście wykonanej powierzchni.
- Obmiar robót wykonywany jest w obecności inspektora nadzoru i potwierdzany wpisem do dziennika budowy.

7.5 Podstawa rozliczenia

Rozliczeniu podlegają wyłącznie roboty faktycznie wykonane i potwierdzone pomiarem w terenie. Jednostką rozliczeniową dla podstawowych prac jest **sztuka [szt.]** – kompletnie zamontowanego pojemnika półpodziemnego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót jest procesem formalnego potwierdzenia przez zamawiającego, że wszystkie prace zostały wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją techniczną, obowiązującymi normami oraz zasadami sztuki budowlanej. Odbiór obejmuje zarówno sprawdzenie jakości wykonania, jak i zgodności ilości robót z protokołami obmiarowymi.

8.1. Rodzaje odbiorów

Odbiór robót zanikających – przeprowadzany w trakcie realizacji, przed zakryciem lub przykryciem warstw konstrukcyjnych (np. geowłókniny, pospółki, podbudowy z kruszywa, geokraty). Celem jest potwierdzenie zgodności grubości, zagęszczenia, spadków oraz jakości materiałów.

Odbiór częściowy – dotyczy wyodrębnionych fragmentów robót, wykonywany w celu umożliwienia ich rozliczenia i przekazania do użytkowania jeszcze przed zakończeniem całości zadania.

Odbiór końcowy – przeprowadzany po wykonaniu wszystkich robót objętych umową, obejmuje ocenę zgodności z dokumentacją, pomiary kontrolne, oględziny i weryfikację protokołów obmiarowych.

8.2. Wymagania przy odbiorze

- Zgodność lokalizacji i liczby pojemników z dokumentacją projektową.
- Prawdliwość wykonania robót ziemnych i fundamentowych – wymiary, zagęszczenie, stabilność podłoża.
- Zastosowanie prefabrykowanych korpusów betonowych klasy C35/45, wolnych od uszkodzeń, pęknięć i ubytków.
- Wypoziomowanie i pionowość ustawienia korpusów, zachowanie wymaganych odległości i dylatacji.
- Właściwe wykonanie zasypki i zagęszczenia gruntu wokół korpusu, eliminujące możliwość osiadania.
- Montaż wkładów wewnętrznych HDPE – szczelnych, kompletnych i zgodnych z przeznaczeniem (w tym BIO ze zbiornikiem na odcieki).
- Prawdliwość i kompletność montażu pokryw wrzutowych, ich zgodność kolorystyczna z systemem segregacji odpadów, lekkość działania i szczelność zamykania.
- Estetyczne i stabilne wykonanie paneli drewnianych lub drewnopodobnych w kolorze ciemnego brązu.
- Odtworzenie nawierzchni i zagospodarowanie terenu wokół pojemników zgodnie z dokumentacją (chodniki, obrzeża, zieleni).
- Brak usterek i uszkodzeń wpływających na bezpieczeństwo użytkowania

8.3. Procedura odbioru

1. **Zgłoszenie gotowości** – wykonawca zgłasza zamawiającemu pisemnie gotowość do odbioru danego etapu lub całości robót.

2. **Przegląd i pomiary** – komisja odbiorowa dokonuje wizualnej oceny robót, pomiarów kontrolnych grubości warstw, spadków i równości, a także sprawdza kompletność dokumentów.
3. **Sporządzenie protokołu** – w przypadku pozytywnej oceny sporządza się protokół odbioru podpisany przez strony. W razie stwierdzenia usterek sporządza się protokół z wyszczególnieniem nieprawidłowości oraz terminem ich usunięcia.
4. **Odbiór po poprawkach** – po usunięciu usterek przeprowadza się ponowny odbiór, którego pozytywny wynik umożliwia podpisanie protokołu odbioru końcowego.

8.4. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny (pogwarancyjny) przeprowadza się po okresie eksploatacji określonym w umowie, w celu oceny trwałości robót i stanu nawierzchni.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiOR „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Akty prawne – Dziennik Ustaw

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. 2023 poz. 682 z późn. zm.)**Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach** (Dz.U. 2023 poz. 1587 z późn. zm.)

Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz.U. 2023 poz. 1469 z późn. zm.)

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2022 poz. 2556 z późn. zm.)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225 z późn. zm.) – w zakresie sytuowania miejsc gromadzenia odpadów.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 marca 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących prowadzenia gospodarki odpadami komunalnymi (Dz.U. 2002 nr 41 poz. 365 z późn. zm.)

Polskie Normy (PN i PN-EN)

PN-EN 206+A2:2021-08 – Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

PN-EN 1917:2004 – Betonowe studzienki kanalizacyjne i elementy ich wyposażenia (stosowane odpowiednio do prefabrykowanych korpusów).

PN-EN 124:2015-07 – Pokrywy i wpusty do zabudowy w nawierzchni – wymagania wytrzymałościowe i użytkowe.

PN-EN 1610:2015-10 – Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych (w części dotyczącej wykopów, zasypki i zagęszczenia gruntu).

PN-EN 13242:2004+A1:2010 – Kruszywa do mieszanek niezwiązanych i związanych hydraulicznie do stosowania w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.

PN-EN 1176-1:2017-12 – Wyposażenie placów (dot. ogólnych zasad bezpieczeństwa w przestrzeniach publicznych – stosowane pomocniczo przy ocenie lokalizacji i zabezpieczenia placu budowy).

Inne wytyczne i dokumenty branżowe

- Wytyczne producentów systemów pojemników półpodziemnych (dotyczące transportu, montażu i eksploatacji).
- Wytyczne dotyczące segregacji odpadów komunalnych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska (Dz.U. 2020 poz. 10 – obowiązujący system pięciofrakcyjny).
- Normy BHP i przepisy dotyczące pracy przy wykopach (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych, Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).

ST 040
ROBOTY W ZAKRESIE KSZTAŁTOWANIA TERENÓW ZIELONYCH

77310000-6 — Usługi sadzenia roślin oraz utrzymania terenów zielonych

77312000-0 — Usługi sadzenia roślin

77312100-1 — Usługi w zakresie sadzenia drzew

77313000-7 — Usługi w zakresie zagospodarowania terenów zielonych

77314100-5 — Usługi w zakresie trawników

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem terenów porośniętych trawą i łąką kwietną oraz nasadzeń traw wysokich np. ostnicy oraz krzewów średniowysokich ozdobnych.

1.2 Zakres stosowania ST

ST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 3.1.1

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem robót zgodnie z pkt. 3.1.1 niniejszej specyfikacji i związana jest z wykonaniem robót:

A: WYKONANIE TERENÓW TRAWIASTYCH I ŁĄK KWIETNYCH

Trawy

- przygotowanie terenu: oczyszczenie powierzchni z gruzu, kamieni, korzeni i odpadów,
- wykonanie niwelacji terenu i zapewnienie spadków dla odpływu wody,
- rozluźnienie i spulchnienie podłoża do głębokości 15–20 cm,
- wprowadzenie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) o grubości min. 10–15 cm,
- wyrównanie i lekkie zagęszczenie podłoża,
- wysiew nasion traw w ilości 20–30 g/m², równomiernie w dwóch kierunkach krzyżowo,
- przykrycie nasion cienką warstwą ziemi (ok. 1 cm) i wałowanie,
- pierwsze podlewanie i utrzymanie wilgotności podłoża do czasu skielkowania,
- pierwsze koszenie po osiągnięciu wysokości 8–10 cm.

Łąki

- przygotowanie terenu: usunięcie darni i chwastów, spulchnienie podłoża,
- wykonanie niwelacji i ewentualnych spadków dla odwodnienia,
- ułożenie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) o grubości min. 10–15 cm,

- dobranie odpowiedniej mieszanki nasion kwiatowych (jednoroczne, dwuletnie i wieloletnie gatunki),
- wysiew nasion w ilości 2–5 g/m² w zależności od mieszanki,
- delikatne wymieszanie nasion z glebą grabiami lub przykrycie cienką warstwą ziemi,
- podlewanie w okresie kiełkowania i w czasie długotrwałej suszy,
- ograniczona pielęgnacja – koszenie maksymalnie 1–2 razy w roku (najczęściej po przekwitnięciu i rozsianiu roślin).

B: WYKONANIE NASADZEŃ Z TRAWY OSTNICY (STIPA TENUISSIMA)

- przygotowanie terenu: usunięcie chwastów, gruzu, kamieni, resztek roślinnych,
- spulchnienie podłoża na głębokość 20–30 cm,
- wzbogacenie gleby ziemią urodzajną z dodatkiem piasku i żwiru (dla lepszej przepuszczalności),
- wytyczenie miejsc sadzenia zgodnie z projektem,
- wykonanie dołków większych od bryły korzeniowej,
- sadzenie roślin w rozstawie ok. 30–40 cm,
- zasypanie dołków ziemią i lekkie ugniecenie podłoża wokół rośliny,
- obfite podlanie po posadzeniu,
- ściółkowanie powierzchni wokół roślin (kora, grys, żwir),
- pielęgnacja w kolejnych latach: umiarkowane podlewanie w czasie suszy, przycinanie suchych części wiosną.

C: WYKONANIE NASADZEŃ Z KRZEWÓW (TAWUŁA SPIRAEA BIAŁA 2X I PIĘCIORNIK KRZEWIASTY RÓŻOWY 2X)

- przygotowanie terenu: oczyszczenie z chwastów, gruzu, kamieni i resztek roślinnych,
- spulchnienie podłoża do głębokości 30–40 cm,
- wzbogacenie gleby kompostem lub ziemią urodzajną (krzewy wymagają gleb lekko wilgotnych, żyznych),
- wytyczenie miejsc sadzenia zgodnie z projektem (tawuła i pięciornik w rozstawie ok. 40–60 cm w zależności od efektu zagęszczenia),
- wykopanie dołków dwukrotnie większych od bryły korzeniowej rośliny,
- umieszczenie krzewów w dołkach na takiej głębokości, aby górna część bryły korzeniowej była na poziomie gruntu,
- zasypanie dołków ziemią z dodatkiem kompostu i lekkie ugniecenie podłoża,
- obfite podlanie po posadzeniu,
- ściółkowanie powierzchni wokół krzewów (kora, zrębki, grys) w celu ograniczenia wzrostu chwastów i utrzymania wilgoci,
- pielęgnacja w kolejnych latach: regularne podlewanie w czasie suszy, nawożenie wiosną, przycinanie tawuły po kwitnieniu i formowanie pięciornika dla utrzymania pokroju.

1.4 Określenia podstawowe

Trawnik-Powierzchnia pokryta zwartą darnią uzyskaną w wyniku wysiewu mieszanki traw gazonowych lub z darni rolowanej, przeznaczona do celów rekreacyjnych, ozdobnych lub użytkowych. Charakteryzuje się równą powierzchnią, jednorodnym pokryciem roślinnym oraz odpowiednią gęstością i wysokością źdźbeł.

Łąka kwietna- Powierzchnia biologicznie czynna obsiana specjalną mieszanką nasion roślin jednorocznych, dwuletnich i wieloletnich, dająca efekt naturalnej, kolorowej kompozycji roślinnej. W odróżnieniu od trawnika wymaga mniejszej pielęgnacji (koszenie 1–2 razy w roku), a jej głównym celem jest walor przyrodniczy i estetyczny, wspieranie bioróżnorodności i owadów zapylających.

Trawa ozdobna – Ostnica (*Stipa tenuissima*)- Bylina kępkowa z rodziny wiechlinowatych, sadzona jako roślina ozdobna w kompozycjach ogrodowych. Tworzy lekkie, przewiewne kępy cienkich źdźbeł, które falują na wietrze, dając efekt dekoracyjny. Preferuje gleby przepuszczalne, ubogie, słoneczne stanowiska i cechuje się odpornością na suszę po pełnym ukorzenieniu.

Nasadzenia krzewów ozdobnych – Tawuła (*Spiraea*) i Pięciornik krzewiasty (*Potentilla fruticosa*)

Krzewy liściaste, sadzone w grupach lub pasach, stosowane w zieleni urządzonej jako rośliny dekoracyjne.

Tawuła biała (*Spiraea*) – krzew o dekoracyjnych, obficie kwitnących białych baldachogronach, łatwy w uprawie i dobrze znoszący cięcie.

Pięciornik krzewiasty (*Potentilla fruticosa*) – niski, rozłożysty krzew o długim okresie kwitnienia, odporny na suszę i niskie temperatury. Nasadzenia krzewów wymagają przygotowania gleby żyznej, przepuszczalnej, stanowiska słonecznego lub półcienistego oraz regularnej pielęgnacji (podlewanie, nawożenie, cięcia formujące).

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiOR „Wymagania ogólne”.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w „Wymagania ogólne”. Materiały stosowane przy wykonywaniu robót wg Dokumentacji Projektowej. Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Użyte materiały muszą posiadać atest producenta i odpowiadać wymogom PN, BN lub posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa B, lub certyfikat zgodności z PN bądź aprobatę techniczną. Przed zakupem materiałów, Wykonawca uzyska akceptację Inwestora oraz Inspektora nadzoru w zakresie zgodności materiału z założeniami projektu. Wykonawca uzyska przed wbudowaniem wyrobu akceptację Inżyniera. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych – w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów niemających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
- wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

2.2 Materiały do wykonania

Ziemia urodzajna (humus ogrodniczy)

- materiał: gleba naturalna, wolna od zanieczyszczeń, gruzu, szkła, odpadów i chwastów,
- cechy: struktura gruzełkowata, przepuszczalna, zawartość próchnicy min. 2%, pH lekko kwaśne do obojętnego (pH 6–7),
- zastosowanie: warstwa wierzchnia o grubości min. 10–15 cm pod trawniki, łąki kwietne i nasadzenia krzewów oraz Ostnicy.

Nasiona traw gazonowych (mieszanki trawnikowe)

- skład: mieszanki gatunków traw odpornych na udeptywanie i koszenie (np. życica trwała, kostrzewa czerwona, wiechlina łąkowa),
- cechy: zdolność kiełkowania min. 85%, czystość materiału siewnego min. 95%,
- zastosowanie: zakładanie trawników poprzez siew.

Nasiona roślin łąk kwietnych

- skład: mieszanki gatunków jednorocznych, dwuletnich i wieloletnich (np. mak, chaber, krwawnica, stokrotka, jaskier, krwawnik, rumianek, kąkol, wyka),
- cechy: wysokiej jakości materiał siewny, dostosowany do warunków glebowych i klimatycznych, zawartość gatunków wspierających bioróżnorodność,
- zastosowanie: zakładanie łąk kwietnych wspierających owady zapylające.

Sadzonki trawy ozdobnej Ostnicy (*Stipa tenuissima*)

- materiał: rośliny doniczkowe lub z odkrytą bryłą korzeniową, zdrowe, bez oznak chorób i szkodników,
- cechy: dobrze rozwinięty system korzeniowy, wysokość sadzonki min. 20–30 cm,
- zastosowanie: nasadzenia ozdobne w grupach lub pasach.

Sadzonki krzewów ozdobnych

- **Tawuła biała (*Spiraea*)** – sadzonki w donicach P9, C2 lub większych, wysokość min. 20–40 cm, zdrowe, dobrze ukorzenione,
- **Pięciornik krzewiasty (*Potentilla fruticosa*)** – sadzonki w pojemnikach C2–C3, wysokość min. 20–30 cm, zdrowe, rozkrzewione,
- cechy ogólne: materiał szkółkarski wolny od chorób i szkodników, zgodny z PN-R-67022,
- zastosowanie: nasadzenia ozdobne w zieleni urządzonej.

Materiały ściółkujące

- kora sosnowa, zrębki drewniane lub grys kamienny,
- cechy: frakcja 2–6 cm (kora, zrębki), grys 8–16 mm, trwałość i odporność na warunki atmosferyczne,
- zastosowanie: ograniczenie zachwaszczenia, utrzymanie wilgotności gleby, efekt dekoracyjny.

Dodatki glebowe i nawozy

- piasek płukany do rozluźnienia gleby,
- kompost lub torf odkwaszony do wzbogacenia podłoża,
- nawozy mineralne wieloskładnikowe (NPK) w dawkach dostosowanych do rodzaju roślin,
- zastosowanie: poprawa jakości gleby i warunków wzrostu roślin.

3. SPRZĘT

Sprzęt do przygotowania terenu

- koparko-ładowarka – wykonanie zdjęcia wierzchniej warstwy ziemi, niwelacja terenu, przygotowanie wykopów pod krzewy,
- glebogryzarka spalinowa – spulchnienie i napowietrzenie podłoża, przygotowanie gleby pod trawniki i łąki kwietne,
- walec ogrodniczy (ręczny lub spalinowy) – wyrównanie i zagęszczenie podłoża przed siewem,
- taczk i wiadra – transport ziemi, kompostu, kory i materiałów ściółkujących na terenie budowy.

Sprzęt do wykonywania trawników

- siewniki ręczne lub mechaniczne – równomierny wysiew nasion traw,
- grabie ogrodnicze – przykrycie nasion cienką warstwą ziemi, wyrównanie powierzchni,

- opryskiwacze ogrodnicze – aplikacja środków chwastobójczych przed założeniem trawnika lub nawozów dolistnych,
- węże ogrodowe z końcówkami zraszającymi lub systemy nawadniające – podlewanie nasion i młodych traw.

Sprzęt do zakładania łąk kwietnych

- siewniki ręczne/rotacyjne – rozsiew nasion mieszanek kwietnych,
- lekkie walce ogrodnicze – dociskanie nasion do podłoża,
- grabki wachlarzowe – delikatne wymieszanie nasion z glebą,
- system zraszaczy lub węże ogrodowe – podlewanie w okresie kiełkowania.

Sprzęt do nasadzeń Ostnicy i krzewów

- łopaty szpadlowe i sztychowe – wykopywanie dołków pod sadzonki,
- szpadle i motyki – kształtowanie terenu i prace ręczne przy mniejszych nasadzeniach,
- sekatory ręczne – przycinanie sadzonek, formowanie krzewów,
- nożyce ogrodnicze – cięcie pielęgnacyjne krzewów w kolejnych sezonach.

Sprzęt pomocniczy i pielęgnacyjny

- wiadra i konewki – podlewanie punktowe, szczególnie młodych nasadzeń,
- opryskiwacze ręczne – ochrona roślin przed szkodnikami i chorobami,
- kosiarki i podkaszarki – pielęgnacja trawników i przycinanie łąk kwietnych,
- grabie wachlarzowe i kosze ogrodowe – usuwanie liści, chwastów i resztek roślinnych.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiOR „Wymagania ogólne”

Transport materiałów powinien odbywać się środkami transportu dostosowanymi do rodzaju przewożonego ładunku, jego masy i wymiarów, zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz zasadami BHP. Materiały należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym, zawilgoceniem, rozsypaniem lub zanieczyszczeniem.

Ziemia urodzajna (humus, kompost, piasek, dodatki glebowe)

- transport samochodami samowyładowczymi (wywrotkami) o ładowności dostosowanej do warunków placu budowy,
- rozładunek bezpośrednio na miejsce składowania lub w rejonie planowanego wbudowania,
- zabezpieczenie plandeką w czasie transportu w celu uniknięcia osypywania się materiału,
- krótkodystansowy transport na terenie inwestycji taczkami lub miniładowarką.

Nasiona traw i mieszanek łąk kwietnych

- transport w oryginalnych workach lub opakowaniach producenta, zabezpieczonych przed zawilgoceniem,

- przewóz samochodami dostawczymi lub osobowymi w suchych warunkach,
- składowanie w miejscu osłoniętym, przewiewnym, chronionym przed słońcem i wilgocią.

Sadzonki traw ozdobnych (Ostnica)

- transport w pojemnikach lub multiplatach, ustawionych stabilnie na paletach,
- przewóz samochodami dostawczymi z zabezpieczeniem przed przesuwaniem się roślin,
- osłona materiału roślinnego plandekami w okresie upałów lub przymrozków,
- rozładunek ręczny, ostrożny, aby nie uszkodzić bryły korzeniowej.

Sadzonki krzewów (Tawuła, Pięciornik)

- przewóz w pojemnikach (C2–C3) na paletach lub w skrzyniach, zabezpieczonych pasami i plandeką,
- transport w pozycji pionowej, z zachowaniem stabilizacji donic,
- składowanie po dostawie w cieniu, z zapewnieniem podlewania do momentu sadzenia,
- rozładunek ręczny – z zachowaniem ostrożności, aby nie uszkodzić pędów i korzeni.

Materiały ściółkujące (kora, zrębki, grys, żwir)

- transport luzem wywrotkami lub w workach typu Big-Bag,
- zabezpieczenie przed rozwiewaniem w czasie transportu,
- rozładunek mechaniczny (ładowarka, HDS) lub ręczny w zależności od formy opakowania,
- krótkodystansowy transport taczkami lub wiadrami na miejsce wbudowania.

4.2 Uwagi końcowe

Rozładunek materiałów powinien odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta, w miejscach wskazanych przez kierownika budowy, z zachowaniem ostrożności, aby nie uszkodzić elementów nawierzchniowych i nie zanieczyścić materiałów sypkich.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiOR „Wymagania ogólne”.

Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją projektową, wytycznymi producenta pojemników oraz specyfikacją techniczną. Wszystkie prace powinny być wykonywane w sprzyjających warunkach atmosferycznych – przy temperaturze powyżej +5°C i bez opadów, aby uniknąć osłabienia betonu podkładowego oraz niekontrolowanego nawodnienia gruntu w wykopach.

A: WYKONANIE TERENÓW TRAWIASTYCH I ŁĄK KWIETNYCH

Tereny trawiaste:

Wykonywanie trawników należy prowadzić w sprzyjających warunkach atmosferycznych – optymalnie wiosną lub jesienią, przy umiarkowanej temperaturze (10–20°C) i odpowiedniej wilgotności podłoża. Unikać należy zakładania trawników w okresach suszy, intensywnych opadów lub przymrozków.

Teren przeznaczony pod trawnik należy oczyścić z zanieczyszczeń, gruzu, kamieni i chwastów, a następnie poddać spulchnieniu glebogryzarką lub innym sprzętem mechanicznym na głębokość około 15–20 cm. Po wyrównaniu terenu rozkłada się warstwę ziemi urodzajnej (humusu) o grubości co najmniej 10–15 cm. Podłoże powinno być lekko zagęszczone i wyrównane.

Nasiona mieszanek traw gazonowych wysiewa się równomiernie w dwóch kierunkach krzyżowo, w ilości 20–30 g/m². Po wysiewie nasiona należy przykryć cienką warstwą ziemi (około 1 cm) przy użyciu grabi oraz zwałować lekkim walcem. Bezpośrednio po wysiewie teren należy podlać i utrzymywać w stanie wilgotnym do momentu wschodów. Pierwsze koszenie wykonuje się po osiągnięciu przez trawę wysokości 8–10 cm.

Tereny łąk :

Zakładanie łąk kwietnych powinno być prowadzone w okresach sprzyjających kiełkowaniu – najczęściej wiosną lub wczesną jesienią. Prace nie mogą być prowadzone podczas intensywnych opadów ani w okresach długotrwałej suszy.

Powierzchnię należy starannie przygotować – usuwając darń, chwasty i zanieczyszczenia, a następnie spulchnić glebę do głębokości około 15 cm. Rozkłada się warstwę ziemi urodzajnej o grubości min. 10 cm i wykonuje wyrównanie powierzchni.

Mieszanek nasion roślin kwiatowych wysiewa się w ilości 2–5 g/m², równomiernie rozpraszając ją po powierzchni. Nasiona można wymieszać z drobnym piaskiem w celu ułatwienia wysiewu. Po rozsianiu powierzchnię należy delikatnie zagrabić lub zwałować lekkim walcem, aby nasiona miały kontakt z glebą. Podlewanie wykonuje się w okresie kiełkowania oraz w razie wystąpienia suszy.

Pielęgnacja łąki ogranicza się do koszenia 1–2 razy w roku, po przekwitnięciu i rozsianiu się roślin, co pozwala zachować jej naturalny charakter i bioróżnorodność.

B: WYKONANIE NASADZEŃ Z TRAWY OSTNICY (STIPA TENUISSIMA)

Nasadzenia Ostnicy powinny być prowadzone w okresach korzystnych dla roślin – wiosną lub jesienią, przy temperaturach dodatnich i umiarkowanej wilgotności gleby. Nie należy wykonywać nasadzeń w czasie upałów ani w okresach przymrozków.

Podłoże pod nasadzenia powinno być oczyszczone, spulchnione do głębokości około 20–30 cm i wzbogacone o ziemię urodzajną z dodatkiem piasku lub żwiru, ponieważ Ostnica wymaga gleb lekkich, przepuszczalnych.

Rośliny sadi się w rozstawie około 30–40 cm. Dołki pod sadzonki wykonuje się nieco większe niż bryła korzeniowa. Sadzonki umieszcza się w dołkach w taki sposób, aby górna część bryły korzeniowej była na poziomie gruntu. Po zasypaniu dołków ziemią podłoże wokół roślin należy lekko ugnieść i podlać.

Bezpośrednio po posadzeniu i w okresie początkowego wzrostu rośliny wymagają regularnego podlewania. Po pełnym ukorzenieniu Ostnica jest odporna na suszę i wymaga jedynie minimalnej pielęgnacji. Zaleca się ściółkowanie powierzchni wokół roślin żwirem lub korą, aby ograniczyć

rozwój chwastów. Wiosną usuwa się suche źdźbła, przycinając rośliny kilka centymetrów nad ziemią.

C: WYKONANIE NASADZEŃ Z KRZEWÓW (TAWUŁA SPIRAEA BIAŁA 2X I PIĘCIORNIK KRZEWIASTY RÓŻOWY 2X)

Nasadzenia krzewów należy wykonywać w okresie wiosennym lub jesiennym, przy sprzyjających warunkach pogodowych – dodatnich temperaturach i odpowiedniej wilgotności gleby. Unika się sadzenia w czasie mrozów, upałów oraz podczas długotrwałych opadów deszczu.

Podłoże przeznaczone pod krzewy należy oczyścić z chwastów i zanieczyszczeń, spulchnić do głębokości 30–40 cm oraz wzbogacić ziemią urodzajną lub kompostem. W razie potrzeby należy wykonać drenaż z dodatkiem piasku lub żwiru.

Dołki pod sadzonki wykonuje się dwukrotnie większe niż bryła korzeniowa krzewu. Rośliny umieszcza się w dołkach tak, aby górna część bryły korzeniowej znajdowała się na poziomie gruntu. Po zasypaniu ziemią należy lekko ugnieść podłoże i obficie podlać.

Rozstaw sadzenia wynosi średnio 40–60 cm, w zależności od efektu przewidzianego w projekcie. Powierzchnię wokół krzewów należy wyściółkować korą, zrębkami lub grysem, aby ograniczyć rozwój chwastów i poprawić warunki wilgotnościowe.

Pielęgnacja obejmuje regularne podlewanie w czasie suszy, nawożenie wiosną oraz cięcie formujące. Tawuła wymaga przycinania po kwitnieniu, natomiast pięciornik – cięcie korygujących dla utrzymania zwartego pokroju.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Trawniki

- sprawdzenie jakości przygotowania podłoża: usunięcie kamieni, gruzu i chwastów, właściwe spulchnienie i niwelacja,
- kontrola grubości i jakości warstwy ziemi urodzajnej (min. 10–15 cm, gleba żyzna, wolna od zanieczyszczeń),
- ocena równomierności wysiewu nasion (ilość 20–30 g/m², siew krzyżowy),
- sprawdzenie przykrycia nasion ziemią i wałowania podłoża,
- kontrola podlewania po siewie i utrzymania wilgotności gleby,
- odbiór po wschodach: ocena równomierności zadarnienia, gęstości i braku pustych placów,
- kontrola pierwszego koszenia (przy wysokości trawy 8–10 cm).

Łąki kwietne

- sprawdzenie przygotowania podłoża: usunięcie darni, chwastów i kamieni, spulchnienie na min. 15 cm,
- kontrola grubości warstwy ziemi urodzajnej (min. 10 cm),

- ocena zastosowanej mieszanki nasion: zgodność z projektem, zawartość gatunków jednorocznych, dwuletnich i wieloletnich,
- sprawdzenie równomierności wysiewu (2–5 g/m²),
- ocena prawidłowego przykrycia nasion (delikatne grabienie, lekkie wałowanie),
- kontrola podlewania w okresie kiełkowania,
- odbiór po wschodach: sprawdzenie równomierności obsiewu i występowania gatunków docelowych,
- kontrola pielęgnacji – koszenie zgodnie z wymogami (1–2 razy w roku, po przekwitnięciu roślin).

Nasadenia traw ozdobnych (Ostnica)

- sprawdzenie przygotowania gleby: spulchnienie na głębokość 20–30 cm, dodatek piasku lub żwiru dla przepuszczalności,
- kontrola jakości sadzonek: rośliny zdrowe, bez objawów chorób i szkodników, z dobrze rozwiniętą bryłą korzeniową,
- ocena prawidłowego rozmieszczenia roślin – rozstaw co 30–40 cm zgodnie z projektem,
- sprawdzenie głębokości sadzenia: górna część bryły korzeniowej na poziomie gruntu,
- kontrola podlewania po posadzeniu i utrzymywania wilgotności w początkowym okresie,
- ocena stabilizacji roślin i ewentualnego ściółkowania (kora, żwir, grys),
- kontrola pielęgnacji w kolejnych latach – usuwanie suchych źdźbeł wiosną.

Nasadenia krzewów (Tawuła i Pięciornik)

- sprawdzenie przygotowania podłoża: usunięcie chwastów i gruzu, spulchnienie na głębokość 30–40 cm, wzbogacenie ziemią urodzajną lub kompostem,
- kontrola jakości materiału szkółkarskiego: krzewy zdrowe, dobrze ukorzenione, wolne od chorób i szkodników,
- ocena wymiarów dołków – dwukrotnie większe niż bryła korzeniowa,
- sprawdzenie głębokości sadzenia – roślina osadzona na poziomie gruntu, stabilnie obsypana ziemią,
- kontrola rozmieszczenia sadzonek – rozstaw 40–60 cm, zgodny z projektem,
- sprawdzenie podlewania po posadzeniu i ściółkowania podłoża,
- ocena zabiegów pielęgnacyjnych: przycinanie tawuły po kwitnieniu, formowanie pięciornika, nawożenie i podlewanie w okresach suszy.

6.2 Kontrola końcowa i odbiór

- Weryfikacja funkcjonalności całego zestawu pięciu pojemników: szczelność, stabilność, działanie pokryw.
- Sprawdzenie kompletności prac w stosunku do dokumentacji projektowej i specyfikacji.
- Sporządzenie protokołu kontroli i usunięcie ewentualnych usterek przed odbiorem końcowym.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiOR „Wymagania ogólne”.

Jednostki miary należy przyjmować zgodnie z dokumentacją projektową i przedmiarem robót. Wszelkie różnice między projektem a stanem faktycznym muszą być odnotowane w protokole obmiaru i potwierdzone przez zamawiającego. Obmiar wykonuje się po zakończeniu danego etapu, przed przykryciem lub zakryciem warstwy, której pomiar dotyczy.

Trawniki

- jednostka obmiarowa: **m² powierzchni trawnika**,
- obmiar obejmuje: przygotowanie terenu, rozścielenie warstwy ziemi urodzajnej, wysiew nasion, wałowanie, podlewanie oraz pielęgnację w okresie początkowym,
- pomiar wykonywany na podstawie powierzchni faktycznie obsianej zgodnie z dokumentacją projektową i stanem rzeczywistym.

Łąki kwietne

- jednostka obmiarowa: **m² powierzchni łąki kwietnej**,
- obmiar obejmuje: przygotowanie terenu, rozścielenie warstwy ziemi urodzajnej, wysiew mieszanki nasion kwiatowych, przykrycie i wałowanie, podlewanie oraz pielęgnację do momentu przyjęcia się roślin,
- pomiar wykonywany na podstawie powierzchni rzeczywiście obsianej mieszanką roślin kwiatowych.

Nasadzenia traw ozdobnych (Ostnica)

- jednostka obmiarowa: **sztuka posadzonej rośliny**,
- obmiar obejmuje: przygotowanie dołków, sadzenie roślin, podlewanie, ściółkowanie i pielęgnację w początkowym okresie,
- pomiar wykonywany na podstawie faktycznej ilości posadzonych sadzonek Ostnicy zgodnie z projektem.

Nasadzenia krzewów (Tawuła biała, Pięciornik krzewiasty)

- jednostka obmiarowa: **sztuka posadzonego krzewu**,
- obmiar obejmuje: wykonanie dołków, sadzenie roślin, podlewanie, nawożenie, ściółkowanie i pielęgnację w okresie początkowym,
- pomiar wykonywany na podstawie faktycznej liczby posadzonych krzewów poszczególnych gatunków, zgodnie z dokumentacją projektową.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Odbiór robót jest procesem formalnego potwierdzenia przez zamawiającego, że wszystkie prace zostały wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją techniczną, obowiązującymi normami oraz zasadami sztuki budowlanej. Odbiór obejmuje zarówno sprawdzenie jakości wykonania, jak i zgodności ilości robót z protokołami obmiarowymi.

Trawniki

- powierzchnia równomiernie zadarniona, gęsta i jednolita,

- brak pustych placów, ubytków, chwastów i oznak chorób,
- trawa o intensywniej, zdrowej zielonej barwie,
- powierzchnia wyrównana, bez kolein i zagłębień.

Łąki kwietne

- równomierne pokrycie powierzchni roślinnością,
- obecność gatunków przewidzianych w mieszance, brak dominacji chwastów,
- brak większych przerw w pokryciu roślinami,
- efekt zgodny z charakterem łąki naturalnej.

Ostnica (*Stipa tenuissima*)

- wszystkie rośliny przyjęte, dobrze ukorzenione,
- zachowany projektowany rozstaw nasadzeń,
- rośliny zdrowe, bez chorób i uszkodzeń,
- estetyczny, równomierny układ kompozycji

Krzewy (Tawuła, Pięciornik)

- wszystkie krzewy w dobrej kondycji, ukorzenione,
- zachowane odległości sadzenia i układ kompozycyjny,
- brak oznak chorób i uszkodzeń mechanicznych,
- rośliny stabilnie osadzone w gruncie, powierzchnia odpowiednio wyściółkowana.

8.2 Procedura odbioru

Zgłoszenie gotowości do odbioru przez wykonawcę.

Wizja lokalna komisji odbiorowej (inwestor, inspektor nadzoru, wykonawca).

Sprawdzenie dokumentacji – zgodność użytych materiałów (nasion, sadzonek, krzewów) z projektem i atestami.

Kontrola jakości wykonania – ocena wizualna i pomiary (powierzchnia trawników i łąk, ilość nasadzonych roślin).

Ocena efektu końcowego – stan zdrowotny roślin, równomierność obsiewu i nasadzeń, zgodność z dokumentacją projektową.

Sporządzenie protokołu odbioru – wpisanie uwag, ewentualnych poprawek oraz potwierdzenie odbioru.

Odbiór pogwarancyjny – sprawdzenie po okresie pielęgnacji, czy roślinność utrzymała się w dobrej kondycji i nie wymaga dosadzeń

8.4. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny (pogwarancyjny) przeprowadza się po okresie eksploatacji określonym w umowie, w celu oceny trwałości robót i stanu nawierzchni.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiOR „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Akty prawne (Dziennik Ustaw)

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane – określa podstawowe wymagania techniczne dotyczące prowadzenia robót budowlanych, w tym zakładania terenów zielonych.

Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach oraz Prawo ochrony środowiska – pośrednio związane z gospodarowaniem zielenią i ochroną środowiska.

Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach – w zakresie dostępnych norm utrzymania zieleni.

Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z 10 marca 2023 r. – dotyczy stosowania nawozów i środków ochrony roślin (ogólnie przy zakładaniu terenów zielonych).

Ustawa o ochronie gruntów rolnych i leśnych – dotyczy zasad ochrony, rekultywacji i użytkowania gruntów, co może mieć znaczenie przy dużych nasadzeniach. **Normy techniczne (PN i PN-EN)**

PN-EN 206+A2:2021-08 – Beton – przydatna przy pracach ziemnych wymagających stabilizacji.

PN-EN 13242:2004+A1:2010 – Kruszywa – dotyczy stosowania odpowiednich podsypek i zasypek gruntu.

PN-EN 1917:2004 i PN-EN 1610:2015 – normy związane z pracami ziemnymi, w wykopach i zasypkach.

Specyfikacje techniczne – dotyczące nasion traw i roślin: gotowe mieszanki traw i kwiatnych z oznaczonym składem, klasą siewu, zdolnością kiełkowania, zgodnie z normami.

Inne wytyczne

Instrukcje producentów mieszanek nasion i nawozów – dot. sposobu siewu, nawożenia i pielęgnacji roślin.

Normy dotyczące zakładania łąk kwiatnych – np. „Polska Łąka Kwiatna” z określoną kompozycją gatunkową nasion.