

ST-01.1 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

CPV - 45111200-0

TEMAT ZAMIERZENIA:	Rozbudowa, przebudowa i zmiana sposobu użytkowania budynku mieszkalnego na budynek placówki opiekuńczej Ośrodka Rodzinnej Pieczy Zastępczej wraz z zagospodarowaniem terenu w tym podziemne zbiorniki bezodpływowe na wodę deszczową, w ramach zadania - Adaptacja budynku przy ul. Warszawskiej 5 w Płocku na potrzeby Ośrodka Rodzinnej Pieczy Zastępczej.
ADRES:	09-402 Płock, ul. Warszawska 5
DZIAŁKA:	dz. nr 979, 980
JEDN. EWID.	146201_1
OBRĘB:	0008 woj: mazowieckie powiat: Płock gmina: Płock
INWESTOR:	Gmina Płock, ul. Stary Rynek 1, 09-400 Płock
ZAKRES:	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI
ELEMENT:	SPECYFIKACJA TECHNICZNA

LISTOPAD 2023

ST 01 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

CPV – 45111200-0

ST 01.1 - Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

1. Przedmiot

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją zadania: **Rozbudowa, przebudowa i zmiana sposobu użytkowania budynku mieszkalnego na budynek placówki opiekuńczej Ośrodka Rodzinnej Pieczy Zastępczej wraz z zagospodarowaniem terenu w tym podziemne zbiorniki bezodpływowe na wodę deszczową, w ramach zadania - Adaptacja budynku przy ul. Warszawskiej 5 w Płocku na potrzeby Ośrodka Rodzinnej Pieczy Zastępczej.** ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót. ST powinna być rozpatrywana łącznie z Dokumentacją Projektową (określaną dalej skrótem DP), dotyczącą tych robót. Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu realizację inwestycji.

2. Zakres robót

Zakres robót obejmuje:

- a) wytyczenie osi ścian planowanej rozbudowy
- b) trasy przebiegu naw. utwardzonych, parkingu (naw. geokrata) i placu zabaw (naw. mata przerostowa)
- c) wytyczenie miejsc posadowienia zbiorników bezodpływowych na wody opadowe
- d) wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów głównych i punktów wysokościowych,
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i odtworzenie.
- f) W zakres robót pomiarowych, wchodzi:
 - wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów głównych i szczegółowych ,
 - wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
 - wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
 - Odtworzenie wszystkich znaków geodezyjnych i granicznych naruszonych lub zniszczonych w trakcie budowy

3. Materiały

3.1. Źródła pochodzenia materiałów

- a) Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów, jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych, certyfikaty względnie deklaracje zgodności oraz próbki materiałów i wyrobów. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały/wyroby z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

3.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

- Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odpowiednich władz na pozyskanie materiałów ze źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi/Kierownikowi projektu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.
- Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej.

3.3. Obowiązki Wykonawcy Wykonawca:

- ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych,
- ponosi wszelkie koszty z tytułu wydobywania materiałów, dzierżawy oraz inne koszty jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót,
- powinien utrzymywać porządek na budowie tzn. humus oraz nadkład czasowo zdjęty z terenu wykopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych uformować w hałdy, a następnie wykorzystać przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót,

- odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentacji projektowej powinien wykorzystać do robót lub odwieźć na odkład, odpowiednio do wymogów dokumentacji technicznej i[wskazań Inżyniera/Kierownika projektu],
- powinien eksploatować materiały zgodnie z regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.
- Wykonawca nie powinien prowadzić żadnych wykopów na terenie budowy, poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem tych wykopów, na które uzyskał pisemną zgodę Inżyniera.

3.4. Materiały/wyroby nie odpowiadające wymaganiom

- Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu, które zorganizuje staraniem własnym Wykonawca. W przypadku kiedy Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te do których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio skorygowany przez Wykonawcę i przedstawiony Inżynierowi do akceptacji.
 - Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały/wyroby, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.
- b) Wariantowe stosowanie materiałów/wyrobów**
- Jeżeli dokumentacja projektowa [lub specyfikacje] przewiduje możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału/wyrobu albo w okresie dłuższym, jeżeli będzie to wymagane z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału/wyrobu nie może być następnie zmieniany bez zgody Inżyniera
- c) Do utrwalenia punktów głównych należy stosować, dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości 0,04 do 0,05 m. Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.**
- d) Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. „Świadki” punktu granicznego wg rys. nr 1, pomalowane na żółto z czarnym napisem, wykonane z betonu C20/25 zbrojonego 4 prętami Ø 10, powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny o wymiarach 12x12x100 cm.**

4. Sprzęt

4.1. Sprzęt pomiarowy

- a) Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:**
- teodolity lub tachimetry,
 - - niwelatory,
 - - dalmierze tyczki,
 - - łaty,
 - - taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

5. Transport

- 5.1. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Wykonawca zapewni wykonanie i utrzymanie w czasie prowadzonych robót niezbędnych dróg technologicznych i dojazdowych na terenie budowy.**

5.2. W przypadku wykorzystywania do transportu budowlanego dróg spoza pasa drogowego (publicznych i prywatnych) Wykonawca ma obowiązek wykonania inwentaryzacji i oceny stanu technicznego istniejących odcinków dróg i przedstawienie wyników Inżynierowi przed rozpoczęciem robót. Inwentaryzację dróg i uzgodnienie sposobu ich naprawy należy dokonać wspólnie z administratorami dróg. Koszty naprawy istniejących dróg publicznych zniszczonych wskutek transportu materiałów przeznaczonych do budowy pokryje Wykonawca.

5.3. Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych (SST) i wskazaniach Inżyniera/Kierownika projektu, w terminie przewidzianym umową.

6. Wykonanie robót

6.1. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia robót zgodnie z warunkami umowy z Zamawiającym, dokumentacją projektową, uzyskanymi decyzjami administracyjnymi oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji.

6.2. Wykonawca będzie prowadził roboty na podstawie własnych technologii oraz własnych metod realizacji robót, za które jest odpowiedzialny.

6.3. Zasady wykonywania prac pomiarowych

- a) Punkty wierzchołkowe, punkty główne muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów.
- b) Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

6.4. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

- a) Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru. Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta, co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.
- b) Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

7. Kontrola jakości

7.1. Program Zapewnienia Jakości (PZJ).

- a) Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu „Program zapewnienia jakości” w którym przedstawi zamierzony sposób realizacji robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.
- b) W przypadku, gdy prowadzone roboty należą do rodzaju robót stwarzających szczególnie zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (zgodnie z Dz. U. Nr 120/2003, poz. 1126), Wykonawca ma obowiązek przedstawienia w terminie do 7 dni przed rozpoczęciem robót odpowiedniego planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ).
- c) Program Zapewnienia Jakości powinien zawierać:
 - Część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
 - sposób zapewnienia bhp,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
 - system (sposób oraz procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,

- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi/Kierownikowi projektu.
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
 - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy kruszyw, itp.,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań tj. rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp. prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

8. Obmiar robót

- a) Obmiar robót określać powinien faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.
- b) Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera/Kierownika projektu o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru – co najmniej na 3 dni przed tym terminem.
- c) Wyniki obmiaru powinny być wpisywane do książki obmiarów; jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w specyfikacji nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera/Kierownika projektu.
- d) Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą w celu miesięcznych płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie, określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera/Kierownika projektu.
- e) Obmiary mogą być sporządzone również w innej formie zaakceptowanej przez Zamawiającego (Kierownika Projektu)

9. Odbiór robót.

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.
 - Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inżynier.
 - Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera; odbiór będzie przeprowadzony bezzwłocznie, nie później niż 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera
 - Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w odniesieniu do dokumentacji projektowej, specyfikacji i uprzednimi ustaleniami.
 - Nie dopuszcza się do dokonania odbioru robót w przypadku wystąpienia wad i usterek mających wpływ na jakość wykonanych robót i późniejszą negatywną pracę konstrukcji w okresie eksploatacji. W takim przypadku Wykonawca jest odpowiedzialny za dokonanie wszelkich starań celem likwidacji tych wad i poprawy jakości robót na własny koszt.
 - W przypadku, gdy Inżynier stwierdzi, że zaistniałe wady i usterki nie mają istotnego wpływu na ogólną jakość wykonanych robót może dopuścić do odbioru robót pod warunkiem dokonania odpowiednich potrąceń z tytułu ich występowania.
- b) Odbiór częściowy**
- Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

- Odbioru częściowego dokonuje się według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru częściowego dokonuje Inżynier.
- c) Odbiór ostateczny robót
- Zasady odbioru ostatecznego robót.
 - Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
 - Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego powinna zostać stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie Inżyniera,
 - Odbiór ostateczny nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót,
 - Odbioru ostatecznego dokona Komisja wyznaczona przez Zamawiającego, w obecności Inżyniera, Kierownika projektu i Wykonawcy.
 - Komisja dokona oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową oraz zapisami w specyfikacjach.
 - W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających Komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego,
 - W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganych dokumentacją projektową z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, Komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.
- d) Dokumenty do odbioru ostatecznego
- Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.
 - Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania następujących dokumentów:
 - Dokumentację projektową podstawową z wniesionymi zmianami oraz dokumentację dodatkową, jeżeli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
 - Dokumentację powykonawczą w odpowiedniej ilości egzemplarzy - w wersji papierowej i w wersji elektronicznej,
 - Szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z projektu oraz ST uzupełniające oraz zamienne),
 - Badania typu, recepty i ustalenia technologiczne,
 - Dzienniki budowy i księgi obmiarów (oryginały),
 - Wyniki badań i pomiarów kontrolnych,
 - Deklaracje zgodności i certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów)
 - Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. przełożenie linii telefonicznych, energetycznych, gazowych, oświetlenia) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
 - Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
 - Kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
 - Sprawozdanie kierownika budowy z oświadczeniem o zakończeniu robót,
 - Protokoły odbiorów częściowych i robót zanikających.
 - W przypadku, gdy według Komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.
 - Wszystkie zarządzane przez Komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego; termin wykonania robót poprawkowych wyznaczy Komisja.
- e) Odbiór pogwarancyjny

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

10. Podstawa płatności.

- a) Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.
- b) Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawa płatności jest kwotą podaną przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.
- c) Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty i w dokumentacji projektowej.

11. Przepisy związane

- a) Ustawa z dn. 17.05.1989r Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U.2010.193.1287 jt. ze zm.),
- b) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie standardów technicznych wykonywania pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz.U.11.263.1572).
- c) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U.95.25.133)
- d) PN-EN 206 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- e) PN-ISO 7077, Metody pomiarowe w budownictwie --Zasady ogólne i metody weryfikacji zgodności wymiarowej
- f) PN – ISO 4463-1 Metody pomiarowe w budownictwie – Tyczenie i pomiar
- g) PN – ISO 4463-2 Metody pomiarowe w budownictwie Tyczenie i pomiar. Cele i stanowiska pomiarowe

ST 01.2 - Roboty ziemne – wykopy

1. Wstęp

- a) **Odpad budowlany** jest to materiał nieprzydatny do celów konstrukcyjnych budowlanych o ile nie jest to materiał wykorzystywany w używanej technologii, np. kruszony beton konstrukcyjny w technologii wymiany dynamicznej.
- b) **Odkład** miejsce wbudowania lub składowania gruntów nieprzydatnych lub pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z budowlą drogową.
- c) **Podłoże** strefa gruntu poniżej spodu budowli, w której właściwości gruntu budowli ziemnej mają wpływ na projektowanie, wykonanie i eksploatację budowli.
- d) **Podłoże nawierzchni** warstwa gruntu rodzimego lub nasypowego, leżąca bezpośrednio pod konstrukcją nawierzchni, sięgająca do głębokości przemarzania, nie mniej jednak niż do głębokości 1 m od zaprojektowanej powierzchni robót ziemnych.
- e) **Ulepszone podłoże** warstwa lub zespół warstw wykonywanych pod konstrukcją nawierzchni nawierzchni drogowej, w wypadku gdy naturalne podłoże gruntowe nie spełnia warunku nośności, mrozoodporności lub wodo- przepuszczalności.
- f) Roboty ziemne termin oznaczający wszystkie czynności związane z odspajaniem, selekcjonowaniem, przemieszczaniem, profilowaniem, uzdatnianiem oraz zagęszczaniem mas ziemnych z gruntów naturalnych lub antropogenicznych.
- g) **Grunt uzdatniony** mieszanina powstająca z dodania do gruntu spoiwa hydraulicznego lub innego dodatku po to, by mógł on spełnić zamierzoną funkcję
- h) **Grunt ulepszony** mieszanina powstająca z takiego uzdatnienia gruntu, które poprawia jego bezpośrednie osiągi poprzez, przykładowo, zmniejszenie wilgotności, i/lub poprawę nośności, i/lub zmniejszenie plastyczności,
- i) **Grunt stabilizowany** mieszanina powstająca z takiego uzdatnienia gruntu, które znacząco poprawia, zazwyczaj w średnim czy dłuższym czasie, jego własności mechaniczne i stabilność, szczególnie w odniesieniu do oddziaływania wody i mrozu.\

- j) **Grunt wzmocniony** warstwa gruntu rodzimego lub wymienionego ulepszonego przez działanie mechaniczne (dynamiczne lub statyczne), chemiczne lub wykonanie elementów wzmacniających w celu poprawienia jego stateczności, zmniejszenia osiadań lub zwiększenia nośności.
- k) **Technologie hybrydowe** połączenie dwóch lub więcej metod, których końcowy efekt wzmocnienia jest większy niż suma pojedynczo zastosowanych metod – efekt synergii.
- l) **Zagęszczanie** głębokie zagęszczanie podłoża metodami dynamicznymi pozwalającymi na poprawę parametrów mechanicznych podłoża poniżej głębokości 5 m lub poniżej głębokości, na której klasyczne metody zagęszczania dynamicznego (konsolidacja dynamiczna, wymiana dynamiczna) nie są ektywne.
- m) **Wysiewki kamienne** materiały otrzymywane w pierwszej fazie przesiewania i kruszenia urobku w kamieniołomach zawierające niekontrolowane ilości materiałów ilastych i kamiennych.
- n) **Ziemia urodzajna** warstwa gruntu o właściwościach zapewniających prawidłowy rozwój roślinom.
- o) **Ekspertyza geotechniczna** dokumentacja z bieżących badań podłoża gruntowego, wykonywana w trakcie realizacji poszczególnego zadania zawierająca wnioski i obserwacje wynikające z badań, wykonywana przez osoby posiadające doświadczenie w ustalaniu geotechnicznych warunków posadowienia.

2. Zakres robót

2.1. Wykonanie wykopów

- a) pod nawierzchnie utwardzone - korytowanie
- b) pod planowaną rozbudowę
- c) pod obiekty małej architektury
- d) pod podziemne zbiorniki na wody opadowe

3. Materiały

3.1. Odspojone materiały należy klasyfikować zgodnie z niżej podanymi określeniami:

- ziemia urodzajna
- materiał przydatny zgodnie z "Wymagania ogólne"
- materiał nieprzydatny zgodnie z "Wymagania ogólne"
- materiał nieprzydatny o niebezpiecznych właściwościach zgodnie z definicją w "Wymagania ogólne"

3.2. Właściwości materiałów odspojonych

- a) Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca powinien przeprowadzić odpowiednie badania próbek gruntów uzyskanych z materiałów przewidzianych do odspojenia, w celu stwierdzenia zgodności ich właściwości z właściwościami określonymi w dokumentacji projektowej.
- b) W przypadku gdy wyniki takich badań sprawdzających wskazują na potrzebę zmiany rozwiązań przyjętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien zaproponować rozwiązania alternatywne i przedłożyć je do akceptacji Inżyniera Kontraktu. Decyzja Inżyniera Kontraktu powinna być wsparta ekspertyzą geotechniczną.

4. Sprzęt

4.1. Sprzęt powinien spełniać wymagania pkt 3 D-02.00.00, a jego wielkość i moc Wykonawca powinien dobrać stosownie do rodzaju gruntu oraz zakresu robót.

5. Transport, przenoszenie i składowanie

5.1. Transport powinien zgodny z wymaganiami opisanymi w "Wymagania ogólne"

6. Wykonanie robót

6.1. Odsparanie gruntów

- a) Odsparanie gruntów należy prowadzić zgodnie z wymiarami i rzędnymi podanymi w dokumentacji projektowej.
- b) Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odsparane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inżyniera Kontraktu. Decyzja Inżyniera Kontraktu powinna być wsparta ekspertyzą geotechniczną.

- c) Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inżynier Kontraktu dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem. Jeżeli grunt jest zamarznięty można go odpajać jedynie do głębokości 0,5 m powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

6.2. Skarpy wykopów

- a) Skarpy wykopów należy formować w taki sposób, aby ich ukształtowana (ostateczna) powierzchnia nie uległa zniszczeniu, a ich stateczność była zapewniona w czasie budowy oraz po jej zakończeniu. Wykonawca powinien wykonać naprawę uszkodzeń wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarpy wykopu stosownie do uregulowań zawartych w umowie kontraktu odnośnie gwarancji wykonawstwa robót.
- b) Ukształtowane powierzchnie skarpy wykopów, na które nie przewiduje się ułożenia warstwy urodzajnej powinny:
- c) -gdzie to jest możliwe, nie mieć śladów lub zniszczeń spowodowanych maszynami budowlanymi.
- d) -W celu uzyskania naturalnego wyglądu mieć nieregularną powierzchnię oraz/lub powierzchnię w granicach tolerancji określonych w dokumentacji projektowej.
- e) Wykonawca powinien poinformować Inżyniera Kontraktu o wszystkich miejscach na powierzchniach wykopów, gdzie w trakcie prowadzenia robót napotkano na grunty w stanie luźnym, grunty o konsystencji plastycznej lub miejsca niestateczne (niestabilne). Projektant powinien przygotować rozwiązania projektowe mające na celu ochronę i naprawę takich miejsc.

6.3. Cieki wodne

- a) Czyszczenie i renowacja istniejących lub wykonanie nowych cieków wodnych, w tym rowów i strumieni powinna być zgodna z opisem w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem wszelkich umocnień, zabezpieczeń skarpy i innych robót.
- b) Czyszczenie istniejących cieków wodnych powinno obejmować usunięcie roślin, materiału roślinnego i innych materiałów znajdujących się w obrębie profilu i przekroju poprzecznego cieku. Nowe cieki wodne oraz oczyszczone istniejące cieki wodne należy utrzymywać w odpowiednim stanie.
- c) Ze zbędnych (niewykorzystywanych) cieków wodnych należy, jeżeli wymaga tego dokumentacja projektowa, odprowadzić wodę i oczyścić je zgodnie z pkt. 2, a materiał odspojony z przekroju koryta cieku należy traktować jako materiał nieprzydatny. Wymiary wykopów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej lub poleceniami Inżyniera. Wykopy należy wypełnić zasypką klasy (rodzaju) podanej w dokumentacji projektowej. Układanie i zagęszczanie materiału powinno być zgodne z rozdz. 0303. Jeżeli powierzchnia ma pozostać bez przykrycia, należy ją zabezpieczyć zgodnie z dokumentacją projektową lub poleceniem Inżyniera.

6.4. Usunięcie materiałów nieprzydatnych

- a) Podczas wykonywania wykopów w gruntach torfowych, w namule lub w innym nieprzydatnym gruncie, materiały takie należy usunąć do pełnej głębokości ich zalegania, o ile nie przewidziano inaczej w dokumentacji projektowej. Odspojony materiał nieprzydatny należy zastąpić materiałem przydatnym, spełniającym wymagania podane w tablicy 2 w PN-S-02205 [2],

6.5. Zagęszczanie gruntu w wykopach

- a) Zасыpywanie wykopu należy wykonać warstwami, które po ułożeniu należy zagęścić.
- b) Materiał zasyпки nie może być zamarznięty, przewilgocony (wilgotność większa od optymalnej), ani zawierać zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni i innych materiałów nieprzydatnych oraz spełniać wymagania z tabl. 2 w PN-S-02205). Miąższość warstw zasyпки powinna być dobrana w zależności od przyjętej metody zagęszczania.
- c) Wymagania dla wartości wskaźnika zagęszczenia I_s i wtórnego modułu E_2 należy przyjmować zgodnie z tabelą nr 5.
- d) Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy je uzdatnić w stopniu umożliwiającym uzyskanie wymaganego zagęszczenia.

Tabela 5. Wymagania dla zagęszczenia podłoża w wykopach

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla:
----------------	------------------------------

	chodnik	innych dróg	
		kategoria ruchu KR3- KR6	kategoria ruchu KR1- KR2
Górna warstwa o grubości 20 cm	0,97	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych		1,00	0,97

6.6.Ochrona wykonanych wykopów

- O ile w dokumentacji projektowej nie określono inaczej, wykonywanie wykopów można zatrzymać (wstrzymać) na dowolnym etapie, pod warunkiem zachowania minimum 0,3m grubości warstwy gruntu powyżej rzędnych robót ziemnych lub spodu warstwy ulepszanego podłoża, jako ochrony przed warunkami klimatycznymi.
- Jeżeli konieczne jest dopuszczenie ruchu budowlanego w wykopie po podłożu gruntowym zagęszczonym do rzędnych robót ziemnych, jako ochronę podłoża należy stosować ułożoną na nim warstwę z materiału przydatnego o grubości minimum 0,3m.
- Po ostatecznym wyprofilowaniu i zagęszczeniu wykopu do rzędnych robót ziemnych, należy niezwłocznie przystąpić do układania warstw nawierzchni tak, aby powierzchnia wykopu nie została zniszczona przez ruch budowlany i warunki atmosferyczne.

7. Kontrola jakości robót

7.1.Uwagi ogólne

- Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu:
 - czy odspajanie gruntów nie pogarsza ich właściwości,
 - stateczności skarp,
 - odwodnienia wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
 - dokładności wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
 - zagęszczenia górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w pkt.5

8. Obmiar robót

8.1.Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

- Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”

8.2.Jednostka obmiarowa

- Jednostką obmiarową jest 1 m³ (metr sześcienny) wykonanych i odebranych wykopów mechanicznie w gruncie kat. I-III z transportem urobku na odkład.

9. Odbiór robót

9.1.Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

- Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w „Wymagania ogólne”

10. Podstawa płatności

10.1. Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności

- Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w „Wymagania ogólne”

10.2. Cena jednostki obmiarowej

- Cena wykonania 1 m³ wykopów wg pkt. 7.2 obejmuje:
 - prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót oraz utrzymanie oznakowania,
 - zakup i dostarczenie niezbędnego materiału i sprzętu do wykonania robót,
 - zakup, dostarczenie i zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
 - wykonanie wykopu wraz z załadunkiem i transportem gruntu na odkład,
 - profilowanie dna wykopu, rowów, skarp zgodnie z Dokumentacją Projektową,
 - zagęszczenie powierzchni wykopu,
 - odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
 - wykonanie wymaganych w ST badań laboratoryjnych i pomiarów geodezyjnych,

- utylizacja gruntu nie nadającego się do wbudowania w nasyp,
- rozplantowanie urobku na odkładzie,
- koszt nadzoru geotechnicznego,
- odwiezienie sprzętu,

11. Przepisy związane

- a) PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
- b) PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
- c) PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
- d) PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- e) PN-EN 933-8: 2012 Badanie wskaźnika piaskowego
- f) PN-S-02205: 1998, Załącznik B. Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- g) BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

ST 01.3 - Roboty ziemne – Warstwy odsączające i odcinające

1. Wstęp

1.1. Określenia podstawowe

- a) Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z określeniami podanymi w „Wymagania ogólne”

2. Zakres robót

2.1. Zakres robót obejmuje wykonanie warstw odcinających i odsączających

3. Materiały

3.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

- a) Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w „Wymagania ogólne”

3.2. Rodzaje materiałów

- a) Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających są:

3.3. piaski,

- a) Wymagania dla kruszywa

- Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać następujące warunki:
- szczelności, określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

- gdzie:

- D15 - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odsączającej
- d85 - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

- b) Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

- b) zagęszczalności, określony zależnością:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

-

- gdzie:

- U - wskaźnik różnoziarnistości,
- d60 - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,
- d10 - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.
- Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 [5] dla gatunku 1 i 2.

- c) Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111 [3], dla klasy I i II.
- d) Miał kamienny do warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11112 [4].

3.4. Wymagania dla geowłókniny

- a) Geowłókniny przewidziane do użycia jako warstwy odcinające i odsączające powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednSTkę.
- b) Geowłóknina gr. Min 110, (Przepuszczalność wody w płaszczyźnie prostopadłej VH50 wyrobu min. 50 10-3m/s; Wytrzymałość na rozciąganie EN ISO 10319 8,5 kN/m)

3.5. Składowanie materiałów

- a) Składowanie kruszywa
- b) Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.
- c) Składowanie geowłóknin
- d) Geowłókniny przeznaczone na warstwy odsączającą lub odcinającą należy przechowywać w opakowaniach wg pkt 4.3 w pomieszczeniach czystych, suchych i wentylowanych.

4. Sprzęt

4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

- a) Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne”

4.2. Sprzęt do wykonania robót

- a) Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy odcinającej lub odsączającej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:
 - równiarek,
 - walców statycznych,
 - płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

5. Transport

5.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

- a) Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne”

5.2. Transport kruszywa

- a) Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, mieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

5.3. Transport geowłóknin

- a) Geowłókniny mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu pod warunkiem:
 - opakowania bel (rolek) folią, brezentem lub tkaniną techniczną,
 - zabezpieczenia opakowanych bel przez przemieszczaniem się w czasie przewozu,
 - ochrony geowłóknin przez zawilgoceniem i nadmiernym ogrzaniem,
 - niedopuszczenie do kontaktu bel z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geowłókniny.
 - Każda belka powinna być oznakowana w sposób umożliwiający jednoznaczne stwierdzenie, że jest to materiał do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej.

6. Wykonanie robót

6.1. Ogólne zasady wykonania robót

- a) Ogólne zasady wykonania robót podano w „Wymagania ogólne”

6.2. Przygotowanie podłoża

- a) Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w „Roboty ziemne”
- b) Warstwy odcinająca i odsączająca powinny być wytyczone w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

- c) Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.
- d) Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

6.3. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

- a) Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.
- b) Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje wykonanie warstwy odsączającej lub odcinającej o grubości powyżej 20 cm, to wbudowanie kruszywa należy wykonać dwuwarstwowo. Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inżyniera warstwy poprzedniej.
- c) W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.
- d) Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania.
- e) Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.
- f) Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.
- g) W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.
- h) Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481 [1]. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [8].
- i) W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążenia płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02 [6]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.
- j) Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

6.4. Odcinek próbny

- a) Jeżeli w SST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:
 - b) stwierdzenia, czy sprzęt budowlany do rozkładania i zagęszczania jest właściwy,
 - c) określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym koniecznej do uzyskania wymaganej grubości po zagęszczeniu,
 - d) ustalenia liczby przejazdów sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.
- e) Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonywania warstwy odcinającej i odsączającej na budowie.
- f) Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

6.5. Utrzymanie warstwy odsączającej i odcinającej

- a) Warstwa odsączająca i odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie.

- b) Nie dopuszcza się ruchu budowlanego po wykonanej warstwie odcinającej lub odsączającej z geowłóknin.
- c) W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni.
- d) Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

7. Kontrola jakości robót

7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

- a) Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w S „Wymagania ogólne”

7.2. Badania przed przystąpieniem do robót

- a) Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.3.
- b) Geowłókniny przeznaczone do wykonania warstwy odcinającej i odsączającej powinny posiadać aprobatę techniczną,

7.3. Badania w czasie robót

- a) Szerokość warstwy
 - Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm,
- b) Równość warstwy
 - Nierówności podłużne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [7].
 - Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą.
- c) Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.
 - Spadki poprzeczne
 - Spadki poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej na prSTych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.
- d) Rzędne wysokościowe
 - Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.
- e) Ukształtowanie osi w planie
 - Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 3 cm dla autSTrad i dróg ekspresowych lub o więcej niż ± 5 cm dla pozSTałych dróg.
- f) Grubość warstwy
 - Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, -2 cm.
 - Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, zSTała wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw.
 - Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.
 - Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.
- g) Zagęszczenie warstwy
 - Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej i odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 [8] nie powinien być mniejszy od 1.
 - Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [6], nie powinna być większa od 2,2.
- h) Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17 [2].

- Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.
 - i) Badania dotyczące warstwy odsączającej i odcinającej z geowłóknin
 - W czasie układania warstwy odcinającej i odsączającej z geowłóknin należy kontrolować:
 - zgodność oznaczenia poszczególnych bel (rolek) geowłóknin z określonym w dokumentacji projektowej,
 - równość warstwy,
 - wielkość zakładu przyległych pasm i sposób ich łączenia,
 - zamocowanie warstwy do podłoża gruntowego, o ile przewidziano to w dokumentacji projektowej.
 - Ponadto należy sprawdzić, czy nie nastąpiło mechaniczne uszkodzenie geowłókniny (rozerwanie, przebicie). Pasma geowłókniny użyte do wykonania warstwy odcinającej i odsączającej nie powinny mieć takich uszkodzeń.
 - j) Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi
 - Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.3, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.
- 8. Obmiar robót**
- 8.1.** Ogólne zasady obmiaru robót
- a) Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne”
- 8.2.** Jednostka obmiarowa
- a) Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) warstwy odcinającej i odsączającej.
- 9. Odbiór robót**
- 9.1.** Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne”
- 9.2.** Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.
- 10. Podstawa płatności**
- 10.1.** Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności
- a) Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w „Wymagania ogólne”
- 10.2.** Cena jednostki obmiarowej
- a) Cena wykonania 1m² warstwy odsączającej i/lub odcinającej z kruszywa obejmuje:
- prace pomiarowe,
 - dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
 - wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
 - zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
 - przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
 - utrzymanie warstwy.
- b) Cena wykonania 1m² warstwy odsączającej i/lub odcinającej z geowłóknin obejmuje:
- prace pomiarowe,
 - dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy geowłóknin,
 - pomiary kontrolne wymagane w specyfikacji technicznej,
 - utrzymanie warstwy.
- 11. Przepisy związane**
- a) PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- b) PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
- c) PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruzywo naturalne do nawierzchni drogowych . Żwir i mieszanka
- d) PN-B-11112 Kruzywo mineralne. Kruzywo łamane do nawierzchni drogowych

- e) PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych.
Piasek
- f) BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą
- g) BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu