

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**S T - 01**

**ROBOTY W ZAKRESIE  
PRZYGOTOWANIA TERENU  
POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE**

**ROBOTY ZIEMNE PRZY WYKONYWANIU  
WYKOPÓW/NASYPÓW  
ROBOTY ZIEMNE ZWIĄZANE Z BUDOWĄ PRZESŁONY  
PRZECIWFILTRACYJNEJ, UJĘCIEM I  
ZAGOSPODAROWANIEM ODCIEKÓW ZE SKŁADOWISKA  
ORAZ UKSZTAŁTOWANIEM BRYŁY SKŁADOWISKA  
W GRUNTACH KAT. I-V**

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z ujęciem i zagospodarowaniem odcieków ze składowiska oraz ukształtowanie bryły składowiska odpadów "Słabomierz - Krzyżówka".

## 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów podczas robót ujętych w punkcie 1.1. poniżej ST.

Niniejsza specyfikacja nie ma zastosowania do robót ziemnych związanych z budową kolei oraz robót związanych z zakładaniem rurociągów lub instalacji – wykonywanych poza placem budowy.

## 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy lub modernizacji obiektów kubaturowych i obejmują:

- a) wykonanie prac przygotowawczych związanych z oczyszczeniem terenu oraz wytyczeniem sytuacyjnym i wysokościowym poszczególnych obiektów,
- b) wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat. I-V) pod przewody drenażowe zbiorniki i rowy retencyjno-odparowalne oraz urządzenia z nimi związane,
- c) roboty ziemne związane z przygotowaniem podłoża do ułożenia drenażu, oraz ich zasypanie materiałem przewidzianym w projekcie,
- d) wykonanie urządzeń na sieci drenarskiej oraz rowach i zbiornikach retencyjno-odparowalnych
- e) wykonanie umocnień skarp na zbiornikach i rowach retencyjno -odparowalnych
- f) ukształtowanie bryły składowiska - przemieszczenie odpadów, wykonanie warstwy uszczelniającej grubości 0,5m, filtracyjnej grubości 0,15m oraz przykrycie całej bryły składowiska warstwą rekultywacyjną o grubości 0,5m
- g) roboty wykończeniowe
- h) wykonanie robót ziemnych związanych z przygotowaniem terenu oraz podłoża pod ułożenie płyt żelbetowych typu MON i grubości 20cm,
- i) wykonanie robót ziemnych związanych z wykonaniem przesłony przeciwfiltracyjnej

W ramach ww. grup robót zostaną wykonane następujące obiekty ujęte w dokumentacji projektowej, tj.:

- roboty ziemne związane z wykonaniem przesłony przeciwfiltracyjnej wokół składowiska oraz budową drogi z płyt żelbetowych
- drenaż od strony wschodniej i północnej – drenaż „N”,
- drenaż od strony wschodniej i południowej – drenaż „S”,
- odwodnienie liniowe na głównej drodze wjazdowej,
- zbiornik retencyjno-odparowalny w północno-zachodnim narożu składowiska – zbiornik „N”,
- zbiornik retencyjno-odparowalny w południowo-zachodnim narożu składowiska – zbiornik „S”,
- studnie czerpalne do odpompowywania nadmiaru odcieków, zlokalizowane w sąsiedztwie zbiorników retencyjnych (studnie S i N),
- retencyjno-odparowalne rowy otwarte (R-1 i R-2) zlokalizowane w zachodniej części składowiska wraz z przepustami i przelewami grawitacyjnymi,
- drenaże palczaste ujmujące odcieki z nowo formowanej podstawy składowiska.

- ukształtowanie bryły składowiska

#### 1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Wykop dla obiektów budowlanych kubaturowych określa dokumentacja, która powinna zawierać:
- rzuty i przekroje obiektów,
  - plan sytuacyjno-wysokościowy,
  - nachylenie skarp stałych i roboczych w wykopach i nasypach,
  - szczegółowe warunki techniczne wykonania robót (np. wymagane zagęszczenie zasypki, nasypu itp.).
- 1.4.2. Głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykonaniu zdjęcia warstwy ziemi urodzajnej.
- 1.4.3. Wykop płytki – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.
- 1.4.4. Wykop średni – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- 1.4.5. Wykop głęboki – wykop, którego głębokość przekracza 3 m.
- 1.4.6. Ukop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego.
- 1.4.7. Dokop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.
- 1.4.8. Odkład – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.
- 1.4.9. Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

$\rho_d$  – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu ( $\text{Mg/m}^3$ ),

$\rho_{ds}$  – ..... maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [3], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [5] ( $\text{Mg/m}^3$ ).

- 1.4.10. Wskaźnik różnoziarnistości – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

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

gdzie:

$d_{60}$  – średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),

$d_{10}$  – średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

##### 1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i współrzędne punktów

głównych obiektu oraz reperów, przekaże dziennik budowy oraz egzemplarz dokumentacji projektowej i komplet ST.

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.

### **1.5.2. Dokumentacja projektowa**

Przekazana dokumentacja projektowa będzie zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

### **1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

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.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać 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 ST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

### **1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

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

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

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.

### **1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

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

W okresie trwania budowy i 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.

### **1.5.6. 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.

### **1.5.7. 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.

## **2. MATERIAŁY – OGÓLNE WYMAGANIA**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

Materiały do wykonania robót stosować należy zgodnie z Dokumentacją Projektową - opis techniczny i rysunki.

Podstawowymi materiałami stosowanymi do wykonania robót należą:

- piasek "Wiślany"
- żwir segregowany 2-16mm
- płyty betonowe ażurowe typu krata o wymiarach 40x60cm
- gowlóknina gramatury min. 400g/m<sup>2</sup>
- grunt gliniasty do uszczelnienia powierzchni składowiska o współczynniku filtracji  $k < 10^{-9}$ m/s
- bentonit
- grunt rodzimy
- humus

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

### **2.2. 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 lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **2.3. Zasady wykorzystania gruntów**

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów a nieprzydatne do zasyпки powinny być przez Wykonawcę przetransportowane w miejsce wyznaczone przez Inspektora nadzoru z przeznaczeniem do wbudowania w korpus bryły.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na

jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym 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 ST 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.

## **3.2. Sprzęt do robót ziemnych**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odpajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne - koparki podsiębierne lub przedsiębierne, narzędzia ręczne - szpadle, łopaty, oskardy, kilofy, łomy itp.),
- żurawie/dźwigi samochodowe do wykonania drogi technologicznej oraz prac montażowych,
- spycharki do niwelacji i plantowania terenu,
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, pojemniki ręczne, taczki do transportu gruntu oraz piasku i żwiru do zasypki wykopów itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki ręczne lub mechaniczne typu skoczki, płyty wibracyjne itp.).

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

### **4.2 Transport gruntów**

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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 ST, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

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

5.1.2. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny

koszt.

5.1.3. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych.

5.1.4. 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.

## **5.2. Zakres i szczegółowe warunki wykonania robót ziemnych.**

Wszystkie prace które należy wykonać w ramach umowy wyszczególnione są w punkcie 1.1. i 1.3.

### **5.2.1. Drenaż podskarpowy "N" i "S" oraz drenaże palczaste.**

#### **5.2.1.1. Mechaniczne plantowanie terenu spycharkami.**

Mechaniczne plantowanie terenu spycharką ma na celu takie przygotowanie miejsca prowadzenia robót aby nie znajdowały się na nim różnego rodzaju elementy gabarytowe, zanieczyszczenia oraz nierówności uniemożliwiające prowadzenie prac.

Materiał pochodzący z plantowania nie nadający się do wbudowania należy wywieźć w miejsce wskazane przez inspektora.

Podczas prowadzenia robót budowlanych należy stosować się do instrukcji pracy spycharek oraz warunków BHP.

Zjeżdżanie spycharki z pochyłości powinno odbywać się tylko na pierwszym biegu, a hamowanie przy włączonym silniku.

Przy spychaniu ziemi na nasypach oraz przy zasypywaniu rowów i wykopów należy przestrzegać następujących zasad:

- zawsze zachować kierunek spychania ziemi prostopadły do krawędzi skarpy,
- ziemię spychać pośrednio zachowując możliwie największą odległość bezpieczną od skarpy lub wykopu.
- przy zasypywaniu kanałów lub rowów, spycharką wolno podjechać tylko do miejsca zetknięcia się lemiesza z ich krawędzią.

#### **5.2.1.2. Transport urobku samochodami samowyładowczymi.**

Materiał pochodzący z wykopów oraz korytowania nie nadający się do wbudowania w rejonie prowadzonych robót należy wywieźć na koronę istniejącego składowiska. Z uwagi na znaczne spadki podłużne drogi wjazdowej na składowisko (średnio 10%) sprzęt użyty do transportu powinien charakteryzować się bardzo dobrym stanem technicznym. Należy zwracać uwagę by nie przeładowywać samochodów wywożących urobek oraz w miarę możliwości ładunek umieszczać w przedniej części skrzyni wyładowczej. W czasie transportowania materiału na składowisko dostosowywać się do istniejących warunków pogodowych oraz stosować się do poleceń i uwag inspektora nadzoru, oraz kierownika budowy prowadzącego prace rekultywacyjne.

#### **5.2.1.3. Mechaniczne wykonanie wykopów pod drenaż z rur drenażowych karbowanych PCV oraz rur pełnych PCV/PE,**

Wykop otwarty dla przewodów sieci drenażowej należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi dla tej grupy robót.

Wykop pod przewody drenarskie należy wykonać zgodnie z projektem technicznym. Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana

Pierwszym etapem robót ziemnych wykonywanych sprzętem zmechanizowanym powinno być wywiezienie lub oddzielenie gruntu rodzimego zawierającego elementy betonowe kamienie, lub inne przedmioty i zanieczyszczenia które dyskwalifikują wykorzystanie go do powtórnego wykorzystania do zasypywania wykopu. Roboty związane z wykonaniem wykopu należy rozpocząć od najniższego miejsca tak by łatwe było odprowadzenie lub wypompowanie wody gruntowej lub pochodzącej z opadów atmosferycznych, a także by pojawiająca się woda w trakcie realizacji robót miała możliwość odpływu.

Wykopy o ścianach pionowych albo ze skarpami o nachyleniu większym od bezpiecznego bez podparcia lub rozparcia, mogą być wykonywane w gruntach nienawodnionych, z wyjątkiem ekspansywnych ilów, gdy teren nie jest osuwiskowy i gdy przy wykopie, w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, naziemnie nie jest obciążony, a głębokość wykopu nie przekracza:

1,0m - w nienawodnionych piaskach

1,25m - w gruntach spoistych i w mieszaninach frakcji piaskowej z ilową i pyłową o  $I_p=10\%$  (mało spoistych, takich jak piaski gliniaste, pyły, lessy, gliny zwałowe).

Jeżeli w projekcie nie ustalono inaczej, dopuszcza się stosowanie bezpiecznych nachyleń skarp wykopów tymczasowych według "Wytucznych wykonania i odbioru robót ziemnych". Zabrania się składowania gruntu z wykopu w strefie naturalnego klina odłamu.

#### **5.2.1.4. Ręczne wykonanie wykopów ciągłych lub jamistych ze skarpami o szerokości dna i głębokości do 1,5m ze złożeniem urobku na odkład,**

wykopy prowadzić po wcześniejszym wytyczeniu ich w terenie. Z uwagi na techniczną trudność w wykonaniu wykopów na skarpach za pomocą sprzętu mechanicznego należy je wykonać ręcznie przy pomocy łopat, sztychówek, kilofów itp.. Ściany wykopów należy tak kształtować, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu; należy przy tym uwzględnić wszystkie oddziaływania i wpływy, które mogłyby naruszyć stateczność gruntu. Prace należy prowadzić od dołu tak by możliwy był odbiór wody gruntowej lub opadowej. Grunt z wykopu powinien być składowany w miarę możliwości po jednej stronie..

#### **5.2.1.5. Mechaniczne wykopy pod studnie rewizyjne,**

Zakres prac obejmuje wykonanie wykopów otwartych tak jak dla wykopów pod przewody drenażowe z uwzględnieniem wywozu na odległość wskazaną w przedmiarze robót. W trakcie prowadzenia robót ziemnych należy dołożyć wszelkich starań by nie dopuścić do przegłębienia dna wykopu. Jeżeli istnieje potrzeba wchodzenia między, np.: studzienkę drenażową a ścianę wykopu minimalna przestrzeń robocza powinna wynosić 0,5m.

#### **5.2.1.6. Ręczne wyrównanie rowów i kanałów po koparkach - przygotowanie podłoża do wykonania podsypki i ułożenia rurociągów,**

Podłoże powinno być starannie wyrównane ręcznie. Dno wykopu powinno być poprowadzone ze spadkiem zgodnym z projektem, na dnie nie mogą znajdować się kamienie lub inne przedmioty które mogły by zniekształcić lub uszkodzić rurę drenażową.

#### **5.2.1.7. Wykonanie obsypki i zasyпки drenażu z rur karbowanych.**

Po wyrównaniu dna wykopu pod ciągi rur drenażowych oraz wykonaniu podsypki można przystąpić do zasypania drenażu. Prace należy wykonać według dokumentacji projektowej ze szczególnym uwzględnieniem doboru obsypki filtracyjnej.

Obsypki dokonywać w taki sposób by w trakcie jej wykonywania nie nastąpiło do przemieszczenia rury w planie. Zachować spadki zgodne z projektem. Rury kielichowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu wód. W trakcie prowadzenia układki rur nie dopuścić by w wykop był stale lub okresowo nawodniony z uwagi na możliwość wypłynięcia rury. Zasypkę przewodu wykonać według projektu i wytucznych - Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Bardzo dużej staranności wymagają prace związane z zasypaniem drenażu warstwą filtracyjną do momentu całkowitego przykrycia rury, należy wówczas dokonywać obsypki naprzemiennie z obydwu stron by nie dopuścić do przemieszczenia drenażu. Prace należy prowadzić ręcznie do momentu pełnego przykrycia rury, w dalszym etapie można użyć sprzętu mechanicznego.

#### **5.2.1.8. Ręczne obsypanie studni drenażowych piaskiem.**

Do obsypania studni drenażowych można przystąpić gdy zostaną wykonane wszystkie połączenia z siecią drenażową oraz po dokonaniu odbioru przez Inspektora nadzoru. Obsypka studni nie może być wykonana gdy poziom wody utrzymuje się powyżej poziomu dna. Przystępując do zasyпки pierwsze warstwy należy układać z zachowaniem ostrożności by nie dopuścić do przesunięcia poszczególnych elementów studni lub by nie doszło do odchylenia jej od



pionu. Poszczególne warstwy nie mogą mieć grubości większej niż 30cm i zagęszczone do wartości określonej w projekcji lub ustalonej przez Inspektora nadzoru.

Materiał zasyпки nie powinien być zamrznięty ani zawierać zanieczyszczeń (np.torfu, darniny, korzeni odpadów budowlanych itp. materiałów). Wykop należy zasypywać warstwami które po ułożeniu powinny być zagęszczone, miąższość warstw zasyпки powinna być dobrana w zależności od przyjętej metody zagęszczenia. Poszczególne warstwy powinny mieć jednakową miąższość (grubość) oraz zagęszczane równomiernie na całej szerokości, warstwy w miarę możliwości układać i zagęszczać poziomo.

## **5.2.2. Zbiorniki i rowy retencyjno-odparowalne u podnóża składowiska .**

### **5.2.2.1. Roboty pomiarowe w trasie drenaży oraz zbiorników i rowów retencyjno-odparowalnych.**

Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych należy określić położenie obiektów w terenie wraz z wyznaczeniem rzędnych dna wykopów, poziomu podsypki z piasku oraz docelową rzędną powierzchni umocnień z płyt betonowych . Przekrój poprzeczny zbiorników i rowów oraz niweletę drenażu wyznaczyć według projektu.

### **5.2.2.2. Mechaniczne wykopy pod zbiorniki i rowy z załadunkiem i wywiezieniem urobku na składowisko,**

Zakres prac obejmuje wykonanie wykopów otwartych z odpowiednim wyprofilowaniem dna i skarp wykopu z uwzględnieniem wywozu na odległość wskazaną w przedmiarze robót. W trakcie prowadzenia robót ziemnych należy dołożyć wszelkich starań by nie dopuścić do przegłębienia dna wykopu.

### **5.2.2.3. Mechaniczna obsypka budowli upustowych B-1, B-2, B-3, B-4 i B-5 oraz studni odbiorczych "N" i "S".**

Konstrukcje żelbetowe i betonowe należy obsypywać ze szczególną starannością oraz po stwardnieniu betonu na żelbetowych budowlach upustowych do wielkości umożliwiających przeprowadzenie powyższych prac. Ostateczną decyzję o umożliwieniu przykrycia konstrukcji podejmuje Inspektor. Zasypanie należy wykonać warstwami nie większymi niż 0,3m, każdą warstwę starannie zagęścić..

### **5.2.2.4. Odwodnienie powierzchniowe wykopów.**

W trakcie prowadzenia robót ziemnych związanych z wykonaniem wykopów pod zbiorniki, rowy retencyjne oraz konstrukcje betonowe i żelbetowe na ww. obiektach należy liczyć się z występowaniem wód gruntowych znacznie utrudniających prowadzenie robót ziemnych. W związku z powyższym należy przewidzieć i skalkulować odwodnienie wykopów we własnym zakresie przez wykonawcę. Nasilenie występowania wód gruntowych i opadowych może nasilać się w bardziej lub mniejszym stopniu głównie ze względu na porę roku. W wyjątkowo niesprzyjających sytuacjach poziom wód może uniemożliwić wykonanie robót, toteż należy przewidzieć możliwość czasowego zawieszenia robót aż do czasu wystąpienia warunków umożliwiających kontynuację prac.

## **5.2.3. Ukształtowanie i uszczelnienie bryły składowiska.**

### **5.2.3.1. Wstępne formowanie i przemieszczenie odpadów sypcharka wraz z ich zagęszczeniem.**

Ze względu na to że zarówno obecna powierzchnia składowiska jak i z pewnością przyszła nie będzie stanowić równej powierzchni (między innymi za przyczyną nierównomiernego osiadania), toteż należy ją wstępnie wyrównać, a konieczne do przemieszczenia odpady wbudować w lokalne zagłębienia. Przewidywana miąższość odpadów przewidzianych do przemieszczenia wynosi odpowiednio 0,2m na koronie składowiska i 0,2m na skarpach. Przemieszczenia odpadów należy również wykonać w rejonie głównej drogi wjazdowej oraz drogi projektowanej na trawersie zachodnim.

### **5.2.3.2. Wykonanie warstwy uszczelniającej (głina z bentonitem).**

Podstawowym materiałem do wykonania uszczelnienia jest grunt spoisty (głina) z dodatkiem bentonitu w ilości 10kg/m<sup>2</sup> przykrycia przy założeniu grubości okrywy 50cm.. Ze względu że na obecnym etapie nie można jednoznacznie stwierdzić skąd będzie pozyskać właściwy materiał do kalkulacji przyjęto załadunek i dowóz materiału z odległości 1km.

Materiał izolujący musi spełniać następujące warunki:

- szczelność i odporność na ewentualne przebicia i rozerwania;
- wysoka odporność na działanie związków chemicznych w odpowiednio długim okresie;
- odporność na wysokie i niskie temperatury oraz wynikające z nich odkształcenia;

- niewrażliwość na nierównomierne osiadanie i duża elastyczność;
- dobre i równomierne przyleganie do sąsiadujących warstw oraz duża przyczepność do podłoża, szczególnie na skarpach.

W celu równomiernego rozprowadzenia dodatku bentonitu wskazane jest jego dodanie już na etapie załadunku na samochody. Projektowana kubatura warstwy uszczelniającej wyniesie ok. 47 625m<sup>3</sup>

### **5.2.3.3. Uformowanie warstwy drenażowej(odsączającej) z piasku na całej powierzchni składowiska.**

Przed rozścieleniem warstwy drenażowej szczególną uwagę należy zwrócić na właściwe wyrównanie powierzchni warstwy uszczelniającej. Warstwę drenażową stanowić będzie niewielkiej grubości (0,15 – 0,20 m) warstwa z piasku średnioziarnistego. Warstwa ta zapewnić będzie zarówno odprowadzenie nadmiaru wód opadowych i roztopowych, jak również parowanie wody w warstwie przykorzeniowej roślinności. Na warstwę drenażową szacuje się potrzebę zużycia ok. 15 000 m<sup>3</sup> materiału (piasku średniego).

### **5.2.3.4. Przykrycie bryły składowiska warstwą glebotwórczą (humusową).**

Zewnętrzną, powierzchniową warstwę systemu przykrycia stanowić będzie grunt mineralny wzbogacony np. kompostem, lub humus. Będzie on tworzyć właściwą warstwę glebotwórczą zabezpieczającą obszar składowiska przed procesami erozyjnymi oraz stanowić będzie podłoże pod roślinność trawiastą i motylkową, zgodnie z przyjętymi rozwiązaniami w projekcie rekultywacji. Mięszkość wierzchniej warstwy ziemnej powinna umożliwiać powstanie i utrzymanie trwałej pokrywy roślinnej, dla składowiska odpadów Słabomierz-Krzyżówka mięszkość warstwy (pokrywowej) glebowej powinna wynieść min. 0,50 m. Wytyczne do sposobu wprowadzenia roślinności na powierzchnię składowiska zostały podane w dokumentacji projektowej.

## **5.3. Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu**

Kontury robót ziemnych pod studnie lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.

Wytyczenie zasadniczych linii tras przewodów pod drenaż oraz wyznaczenie lokalizacji studni rewizyjnych powinno być sprawdzane przez nadzór techniczny Inwestora i potwierdzone zapisem w dzienniku budowy.

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do +/- 5 cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.

Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż +/- 10 cm. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć +1 cm i – 3 cm.

Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +/- 10 cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamań w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łąką 3-metrową.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady kontroli jakości robót**

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

## 6.2. Badania i pomiary

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

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

## 6.3. Certyfikaty i deklaracje

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

1. posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),
2. posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

Polską Normą lub

aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi ST.35. w przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane, robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## 6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały, nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

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

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót .

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, 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.

### 7.2. Zasady określania ilości robót

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają inaczej, objętości będą wyliczone w  $m^3$  jako długość pomnożona przez średni przekrój wg objętości wykopu w stanie rodzinnym.

W przypadkach technicznie uzasadnionych, gdy ilości robót ziemnych obliczenie wg obmiaru w wykopie nie jest możliwe, należy ich ilość obliczać wg obmiaru na środkach transportowych lub nasypie z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu, podanym w tablicy zgodnie z PN z tym, że dolne wartości stosować w nasypach przed ich zagęszczeniem, a górne przy obliczaniu objętości na jednostkach transportowych.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach, zgodnie z wymaganiami ST.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Rodzaje odbiorów robót**

Roboty budowlane podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

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

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

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3. Odbiór ostateczny (końcowy)**

#### **8.3.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

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

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

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

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

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

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

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
2. PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
3. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
4. PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
5. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
6. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

### **10.2. Inne dokumenty**

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2002 r. Nr 106 poz. 1126) z późniejszymi zmianami (ostatnia zmiana z 2003 r. Dz. U. Nr 80 poz. 718).
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953).
- [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 48 poz. 401).