

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

INWESTYCJA	REKULTYWACJA SKŁADOWISKA ODPADÓW
ADRES BUDOWY	RUDNIK NAD SANEM, UL. PIASKOWA NR EWID. DZIAŁEK 242, 243
INWESTOR	GMINA I MIASTO RUDNIK NAD SANEM 37-420 RUDNIK NAD SANEM, UL. RYNEK 40

PROJEKTANT PIOTR RYDKODYM
188/TBG/93

ST-00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ ST:

Ogólna Specyfikacja Techniczna ST-00 zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach kontraktu: Rekultywacja składowiska odpadów komunalnych w Rudniku nad Sanem

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH:

Specyfikacja techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach umowy zawartej z Wykonawcą dla realizacji ww. inwestycji.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, w skrócie zwane Specyfikacją Techniczną stanowi część dokumentacji przetargowej. Wymagania Ogólne Specyfikacji Technicznej należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi wymienionymi poniżej.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SZCZEGÓŁOWĄ SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ:

Niniejszą Ogólną Specyfikację Techniczną należy rozumieć i stosować z niżej wymienionymi Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi:

ST-01: Roboty ziemne,

ST-02 Roboty rozbiórkowe

ST-03: Roboty montażowe

Pod pojęciem rekultywacji składowiska odpadów należy rozumieć całokształt działań zmierzających do odtworzenia starych lub stworzenia nowych walorów użytkowych terenu zajętego przez to składowisko. Proces przygotowania do rekultywacji składa się z następujących etapów:

- rozbiórkę zbędnych obiektów składowiska,
- ukształtowanie i zagęszczenie złoża odpadów przygotowanie korpusu składowiska odpadów do pokrycia jego powierzchni warstwami uszczelniającymi i rekultywacyjnymi,
- ułożenie warstw uszczelniających i rekultywacyjnych,
- wykonanie drenażu obwodowego wokół czaszy składowiska
- wykonanie studni chłonnych i drenażu rozsączającego

1.4. PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY:

Zamawiający protokolarnie przekazuje wykonawcy teren budowy w czasie i na warunkach określonych w umowie.

Zaplecze budowy należy umieścić w rejonie prac rekultywacyjnych w odległości ok. 150-200 m od składowiska. Przed rozpoczęciem prac rekultywacyjnych Zamawiający wskaże i określi dokładnie teren pod zaplecze budowy.

1.5. OCHRONA I UTRZYMANIE TERENU BUDOWY:

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten okres urządzenia lub ich elementy będą utrzymywane w sposób satysfakcjonujący zarządzającego realizacją umowy. Może on wstrzymać realizację robót, jeśli w jakimkolwiek czasie wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne.

W trakcie realizacji robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, sygnalizację ruchu, znaki drogowe etc. żeby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu kołowego i pieszego.

Wszystkie znaki drogowe, bariery i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca będzie także odpowiedzialny do czasu zakończenia robót za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych istniejących na terenie budowy i w razie ich uszkodzenia lub zniszczenia do odbudowy na własny koszt.

1.6. OCHRONA WŁASNOŚCI I URZĄDZEŃ:

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi, kable, linie energetyczne itp.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca potwierdzi u odpowiednich władz, które są właścicielami instalacji i urządzeń, informacje podane na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez Zamawiającego.

Wykonawca spowoduje żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót.

Wykonawca natychmiast poinformuje zarządzającego realizacją umowy o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie szkody w infrastrukturze naziemnej i podziemnej, poczynione w czasie jego działania.

1.7. OCHRONA ŚRODOWISKA W TRAKCIE REALIZACJI ROBÓT:

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska.

W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

1.8. ZAPEWNIENIE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA:

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenia w urządzenia socjalne, oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności ze wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną.

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na, placu budowy, we wszystkich urządzeniach maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregokolwiek z jego pracowników.

Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, ani materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane. Jakiegokolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą być poświadczone przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu, budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pyłące) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów Zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

1.9. KORESPONDENCJA DOTYCZĄCA BUDOWY:

Cała korespondencja dotycząca budowy powinna być adresowana do Inspektora Nadzoru. Podany zostanie stosowny adres do korespondencji.

1.10. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT:

1.10.1. Odpowiedzialność:

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

1.10.2. Przekazanie terenu budowy:

- a) W terminie określonym w warunkach umowy Zamawiający przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, jakie są niezbędne dla realizacji robót.
- b) Wykonawca poniesie wszystkie koszty i obciążenia związane z uzyskaniem prawa używania dojazdów i dojazdów jakie będzie potrzebował w związku z dostępem i transportem materiałów do lub z terenu budowy.

1.10.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi:

- a) W przypadku rozbieżności występujących w dokumentacji projektowej i Specyfikacjach Technicznych, wymiary określone liczbą są ważniejsze od wymiarów określonych wg skali rysunku. Poszczególne dokumenty powinny być traktowane w następującej kolejności pod względem ważności:
 - Dokumentacja Projektowa,
 - Szczegółowe Specyfikacje Techniczne.
- b) Wykonawca nie może wykorzystywać na swą korzyść jakichkolwiek błędów lub braków w dokumentacji projektowej lub Specyfikacjach Technicznych, a o ich wykryciu winien bezzwłocznie powiadomić Zamawiającego, który zadecyduje o dokonaniu niezbędnych zmian lub uzupełnień.
- c) Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z planem sytuacyjnym, profilami podłużnymi, przekrojami poprzecznymi, i wymaganiami materiałowymi określonymi w dokumentacji projektowej oraz w Specyfikacjach Technicznych.

1.11. WYMAGANIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY:

1.11.1. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał wszystkie przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo pracy swoich pracowników i zapewnić właściwe warunki pracy i warunki sanitarne.

1.11.2. Wykonawca zapewni i utrzyma wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony osób zatrudnionych na terenie budowy, oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

1.11.3. Wykonawca zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu pracującego na terenie budowy.

1.11.4. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej są uwzględnione przez Wykonawcę w cenach jednostkowych robót.

1.11.5. Wykonawca musi przestrzegać i spełniać wszelkie przepisy odnoszące się do bezpieczeństwa i higieny pracy łącznie z urządzeniami socjalnymi.

1.11.6. W szczególności, zwraca się uwagę Wykonawcy na właściwe:

- ochronne nakrycie głowy, obuwiu i odzież ochronną
- sprzęt pierwszej pomocy i procedury awaryjne,
- pomieszczenia na budowie dla pracowników Wykonawcy, w tym stołówki, umywalnie i toalety,
- środki przeciwpożarowe przy robotach i pomieszczeniach budowy.

Powyższa lista nie jest zamknięta, a Wykonawca odpowiada za zapewnienie, że wszelkie wymogi i zobowiązania bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach i dla pracowników oraz warunki socjalne są spełnione.

1.11.7. Przy pracy w ograniczonych przestrzeniach Wykonawca musi podjąć konieczne środki ostrożności, aby zapewnić bezpieczeństwo załogi i zapewnić posiadanie odpowiedniego sprzętu monitorowania i ratunkowego.

1.11.8. Wykonawca powinien w pełni zwracać uwagę na bezpieczeństwo wszystkich osób upoważnionych do przebywania na budowie.

1.11.9. Kierownik Budowy winien sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy: Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę robót i warunki prowadzenia robót (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002r., Dz.U. nr 151 poz. 1256).

2. MATERIAŁY

2.1. WYMAGANIA OGÓLNE:

2.1.1. Wszystkie materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu robót winny być:

- odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszych Specyfikacjach Technicznych i w dokumentacji projektowej,
- mieć wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również i świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane w Unii Europejskiej certyfikaty bezpieczeństwa.

2.1.2. Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z dostarczeniem materiałów do wykonania robót.

3. WYKONANIE ROBÓT

1.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót zgodnie z postanowieniami warunków umowy o wykonanie robót.

1.2. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru

1.3. Wykonawca zapewni obsługę geodezyjną budowy.

1.4. Wykonawca dopełni obowiązku wynikającego z Ustawy o odpadach z dn. 27.04.2001 r. (Dz. Ust. nr 62, poz. 628 wraz ze zmianami).

ST-02 - ROBOTY ROZBIÓRKOWE

1. MATERIAŁY

Do wykonania robót rozbiórkowych nie przewiduje się żadnych materiałów zasadniczych.

2. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

3. TRANSPORT

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

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

4. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WYMAGANIA OGÓLNE:

Wymagania ogólne dotyczące wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00: Wymagania ogólne.

5.2. WYKONYWANIE ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH:

5.2.2. Rozbiórki konstrukcji żelbetowych i betonowych:

Rozbiórki elementów żelbetowych zasypanych ziemią lub zagłębionych w ziemi należy wykonywać po ich uprzednim odkopaniu. Rozebrane elementy należy pokruszyć do wielkości nadających się do transportu, a następnie zutylizować na rekultywowanym składowisku.

5.2.3. Rozbiórki konstrukcji ceglanych:

Burzenie i rozbiórki konstrukcji ceglanych jak ściany, kominy, ścianki działowe, fundamenty murowane, należy wykonać w sposób ręczny lub mechaniczny, uzgodniony z Inspektorem Nadzoru, zależnie od wielkości burzonego lub rozbieranego elementu.

5.3. ROBOTY ODTWORZENIOWE:

Odtworzeniu podlega jedynie rekultywacja terenów rozbiórkowych na tereny zielone. Teren należy splantować i pokryć ziemią urodzajną z zasianiem trawy.

6. PRZEPISY ZWIĄZANE

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. (Dz.U.03.47.401) z późniejszymi zmianami.

ST-03: ROBOTY ZIEMNE

1. MATERIAŁY

Do wykonania robót ziemnych należy stosować materiały zgodne z dokumentacją projektową.

2. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Zgodność z wymogami specyfikacji i z technologią założoną w dokumentacji projektowej do wykonania zakresu robót objętych niniejszą specyfikacją wymagana będzie w pierwszym rzędzie od następującego wyposażenia wykonawcy:

- koparki do odspajania gruntu,
- spycharki lub spycharko ładowarki,
- zagęszczarki i ubijaki mechaniczne,
- równiarka mechaniczna.

3. WYKONANIE ROBÓT

3.1. WYKONYWANIE ROBÓT ZIEMNYCH:

Należy dowieść grunt przeznaczony do wbudowania w poszczególne warstwy rekultywacyjne w odpowiedniej ilości.

Rozścielić dostarczony grunt spycharką aby uzyskać odpowiednią miąższość warstwy.

Zagęścić ukształtowaną warstwę przy użyciu zagęszczarek i ubijków mechanicznych.

3. OBMIAR ROBÓT

4.1. JEDNOSTKI ROZLICZENIOWE OBMIARU ROBÓT:

Obmiar robót będzie wykonywany wg następujących jednostek rozliczeniowych: metr sześcienny [m³] dla robót:

- dowieszenie gruntu do usypywania warstw rekultywacyjnych.
- usypywanie warstw rekultywacyjnych z zagęszczeniem i wyrównaniem terenu.

Obmiar powykonawczy powinien być dokonany na budowie, w obecności Inspektora Nadzoru. Obmiar wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru i nie powinien obejmować jakichkolwiek robót nie wykazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru .

ST-04 : ROBOTY MONTAŻOWE

1. MATERIAŁY

Do wykonania robót montażowych należy stosować materiały zgodne z dokumentacją projektową.

Jako podstawowy materiał do formowania skarp rekultywowanego składowiska należy przyjąć rodzimy grunt mineralny. Grunt ten nie powinien zawierać brył i kamieni o wymiarach większych od ok. 15 cm, nie przekraczających jednakże połowy grubości formowanej warstwy.

Poniżej podano przykładowe parametry geotechniczne, w zakresie PN-88/B- 04481/, gruntu przydatnego, z uwagi na cechy spistości, dla projektowanych spadków do ułożenia na czaszy i skarpach rekultywowanego obiektu składowiska :

- rodzaj gruntu: ukopowy
- nazwa gruntu: pył na pograniczu gliny pylastej z domieszką okruchów mułowca i wapienia oraz grudek iłu pylastego /grunt małospoisty, lessopodobny/
- zawartość frakcji $I_p < 10\%$; $f_i = 5-10\%$
- zawartość części organicznych $< 2\%$
- spójność $< 15\text{kPa}$
- kąt tarcia wewnętrznego $15-25^\circ$
- maksymalna gęstość szkieletu gruntowego $\gamma_d \text{ max} = 1,8 \text{ T/m}^3$
- wilgotność optymalna $w_{\text{opt}} = 11-14\%$
- zagęszczalność - średnia
- przepuszczalność - grunt słabo i półprzepuszczalny o $k < 1 \times 10^{-7} \text{ m/s}$, grunt jest przydatny do ułożenia na skarpach ;

Skarpy należy formować i zagęszczać delikatnie, warstwowo nakładając grunt w sposób wykluczający deformację niżej położonych warstw izolacyjnych. Z tego względu należy ograniczyć użycie ciężkiego sprzętu mechanicznego. Z uwagi na nieuniknioną przerwę pomiędzy położeniem warstwy wyrównawczej a wykonaniem pozostałych warstw rekultywacyjnych, przed rozłożeniem bentomaty należy dodatkowo sprawdzić rzędne i uzupełnić ewentualne nierówności podłoża podsypką z piasku.

Szczegółowe wymagania dla tych robót zawarte są m.inn. w normach i literaturze:

- Roboty ziemne - Warunki techniczne wykonania i odbioru - MOŚZNiL- Warszawa - 1994 r. - (Zał. 1- Budowa nasypów na gruntach słabych, organicznych)
- PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane- Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.

2. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części ST-01 Wymagania ogólne.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Zgodność z wymogami ST-00 i z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do wykonania zakresu robót objętych niniejszą specyfikacją wymagana będzie w pierwszym rzędzie od następującego wyposażenia wykonawcy:

- koparki do odspajania gruntu,
- równiarka mechaniczna, spycharka
- samochody skrzyniowe,
- spawarka elektryczna,
- agregat prądotwórczy,
- betoniarka,
- zagęszczarki i ubijaki mechaniczne.

3. WYKONANIE ROBÓT

3.1. ODSPOJENIE GRUNTU I ODPADÓW :

Odspojenie złoża odpadów należy wykonywać sprzętem mechanicznym. Odspojony grunt i odpady należy złożyć poza krawędzią wykopu. Wykonawca wykona zabezpieczenia wykopów, w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót zgodnie z obowiązującymi przepisami.

3.2. USZCZELNIENIE ZŁOŻA

3.2.1 MATERIAŁ

Warstwa uszczelniająca wykonana będzie z maty bentonitowej BENTOMAT o granulacji min. 5000 g/m². Mata ta składa się z:

- warstwy nośnej z tkaniny tasiemkowej polipropylenowej,
- kilkumilimetrowej grubości warstwy bentonitu sodowego,
- przykrywającej warstwy z włókniny polipropylenowej.

Warstwy maty łączone są przez igłowanie na całej powierzchni arkusza. Spodnia strona maty powinna być szorstka zapewniając odpowiednie tarcie maty o podłoże.

Bentonit jest wyrobem, który użyty jako uszczelnienie odpowiada warstwie gliny o grubości min. 0,5 m. Podstawową zaletą maty bentonitowej w porównaniu z geomembranami z tworzyw sztucznych jest to, że są samonaprawialne.

Podstawowe parametry techniczne maty bentonitowej:

- masa powierzchniowa - > 5300 g/m²
- zawartość bentonitu - nie mniej niż 5000 g/m²
- współczynnik filtracji < 2 x 10⁻¹¹ m/s
- opór na dynamiczne przebicie (met. spadającego stożka), średnica otworu, mm - <10
- opór na przebicie statyczne - >1,8 kN
- wytrzymałość na oddieranie warstwy geotekstylnej, N/10cm - >85
- stwierdzenie przydatności do stosowania zgodnie z wymogami przepisów prawa budowlanego np. atest ITB Nr AT-15 -3944/2002, IBDiM Nr AT/2007-03-1185, CNTK NR AT/09-2005-0088-00 i certyfikat CE.

Układanie Bentomaty musi się odbywać zgodnie z zaleceniami producenta i podanymi tu wskazówkami. Wszelkie zmiany w tych procedurach muszą być zatwierdzone przez osobę odpowiedzialną za realizację inwestycji.

Konieczne jest użycie sprzętu umożliwiającego swobodne podwieszenie i rozwinięcie rolki z zastosowaniem zawiesia belkowego i sztywnej rury (rdzenia montażowego) wsuwanej w rolkę. Zawiesie oraz rdzeń nie mogą się nadmiernie uginać przy podnoszeniu rolki.

Pasma Bentomatu należy układać tak, by stroną białą (włókniną) były skierowane w dół (do podłoża). Na skarpach i innych powierzchniach o nachyleniu większym niż 1:4 dłuższy bok pasma musi biec równoległe do zbocza, a koniec pasma należy zakotwić. Na takich powierzchniach pasma maty układa się od punktu najwyższego do najniższego.

Przy układaniu maty na nachylonych powierzchniach dna pasma układać dachówkowo tak, aby woda opadowa swobodnie po nich spływała i nie zanieczyszczała zakładów. Pasma układane na powierzchni poziomej mogą być zorientowane w dowolny sposób. Nie zaleca się wykonywania poprzecznych połączeń maty na skarpie. Dlatego należy zwrócić się do Dostawcy, aby rolki zamówionego materiału miały, jeżeli to możliwe, długość odpowiednią do długości skarpy. W przypadku konieczności wykonania łączenia poprzecznego na skarpie dolne pasmo zakotwić w rowie kotwiącym. Układając pasma zwrócić uwagę, aby nie były one zbyt naprężone. Nie powinny także posiadać zmarszczeń i fałd. Nie należy przeciągać materiału po podłożu, za wyjątkiem przypadków, gdy konieczne jest utworzenie prawidłowego zakładu pomiędzy sąsiadującymi pasmami.

Instalację można prowadzić w dowolnych warunkach pogodowych, jednak ze względów bezpieczeństwa należy unikać układania przy występowaniu ulewnych deszczy i bardzo silnych wiatrów.

Nie należy dopuszczać, aby po zakończeniu układania Bentomat był wystawiony, przez dłuższy czas, na działanie przypadkowych czynników atmosferycznych.

3.2.2. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA:

Podłoże gruntowe uszczelniane powinno być równe, pozbawione kamieni, gruzu i innych ostrych przedmiotów. Dopuszczalne jest występowanie niewielkich różnic w położeniu, jednak nie powinny występować nagłe i duże uskoki, doły, progi itp. Pożądane jest zagęszczenie uszczelnianej powierzchni walcem, kompaktorem lub spycharką o większej mocy, /rzędu 100 kM/.

3.2.3. WYKONYWANIE POŁĄCZEŃ

Bentomat należy układać geotkaniną nośną do podłoża. Metoda rozkładania uzależniona jest od istniejących warunków, rozwiązań projektowych oraz przygotowania podłoża. Układanie powinno w zasadzie przebiegać od najniższego punktu do miejsca położonego najwyżej. Płaskie powierzchnie nie wymagają szczególnych zastrzeżeń.

Połączenia pasm Bentomaty powstają przez wykonanie zakładów przesypanych granulatem bentonitowym. Przy właściwej instalacji i nawodnieniu z krawędzi pasm w zakładach wyciśnięta zostanie na zewnątrz niewielka ilość uwodnionego bentonitu, co już stanowi element uszczelnienia połączeń. Jednak niezależnie od tego zaleca się wykonywanie zakładów w opisywany dalej sposób, aby osiągnąć pełną szczelność połączeń.

Połączenia mają postać zakładów o standardowej szerokości od 15 do 23 centymetrów. Podczas ich wykonywania należy posługiwać się zaznaczonymi na pasmach liniami zakładu (15 cm od krawędzi-linia minimalnego zakładu) i dopasowania (23 cm od krawędzi-linia optymalnego zakładu). W prawidłowo wykonanym zakładzie pasmo górne zakrywa linię zakładu na paśmie zajmującym się pod spodem, zaś linia dopasowania pozostaje widoczna. Zakład poprzeczny ma mieć nie mniej niż 30 cm. Zakłady poprzeczne powinny być wzajemnie poprzesuwane o co najmniej 30 cm.

Po ułożeniu brzeży pasm należy rozprostować, usuwając wszelkie zmarszczki, zagięcia, zapewniając tym samym największą możliwą powierzchnię styku ułożonego pasma górnego z pasmem dolnym. Po rozwinięciu pasma górnego w docelowym miejscu, jego brzeg należy odchylić odsłaniając strefę zakładu, skąd usunąć trzeba ewentualne zanieczyszczenia i luźny grunt - dotyczy to także zanieczyszczeń przyczepionych do geotekstyliów. Następnie w strefie zakładu (pomiędzy krawędzią pasma a linią 15 cm) należy nanieść ciągłą warstwę granulowanego bentonitu. Na jednym metrze długości zakładu powinno znaleźć się co najmniej 0,4 kilograma bentonitu. W przypadku maty ułożonej na zboczach zamiast granulatu bentonitowego do doszczelnienia zakładu można użyć wykonaną z niego szpachlę bentonitową.

W przypadkach układania maty na skarpach o nachyleniu powodującym zsypanywanie się bentonitu służącego do doziarniania zakładów, należy użyć szpachli bentonitowej. Przygotowuje się ją poprzez wymieszanie bentonitu z wodą w stosunku wagowym 1:3. Używać wody pitnej.

W przypadku maty laminowanej, folię w obrębie zakładu należy odkleić od maty. Wykonać zakład tak, aby miał postać: mata-mata-folia-folia. W niektórych przypadkach dopuszczalne są inne postacie zakładu. Zakład między matami oczyścić i przesypać dostarczonym granulatem bentonitowym w ilości 0,4 kg/mb. Zakład folia-folia docisnąć powodując jego sklejenie. W przypadku zanieczyszczenia tego zakładu lub utracenia właściwości klejących naniesionego kleju warstwy folii skleić za pomocą taśmy dwustronnej do folii PE lub taśmy jednostronnej naklejanej na wierzch zakładu.

Kontrole jakości wykonania tej pracy przeprowadza się zgodnie z planem kontroli jakości.

Rozdarcia lub przebicia maty trzeba naprawić odkrywając całkowicie uszkodzoną powierzchnię, usuwając wszelkie zanieczyszczenia i nakładając na uszkodzone miejsce łąkę, przechodzącą w każdym kierunku o minimum 30 cm poza obszar uszkodzenia. Tak jak przy wykonywaniu połączeń, zakłady pomiędzy łąką, a naprawianą matą należy przesypać dodatkowo bentonitem, według zasady: 0,4 kg na mb zakładu, na szerokości 15 cm.

Jeśli uszkodzenie powstanie na stoku, należy stosować tę samą procedurę, z tym jednak, że krawędzie łąki oprócz zakładu przesypanego bentonitem powinny zostać przymocowane do naprawianej maty np. przy użyciu jednostronnej taśmy klejącej.

3.3. DRENAŻ POWIERZCHNIOWY

Projektuje się warstwę drenażową z geokompozytu drenażowego. Geokompozyt drenażowy oferuje przy znacznie mniejszej grubości taką samą zdolność odprowadzania wody, jak konwencjonalny drenaż żwirowy. Pojemność przepływu międzywarstwowego geokompozytu odpowiada 200-300 mm żwiru 8/32.

Mata drenażowa zbudowana jest z dwóch warstw igłowanych geowłóknin polipropylenowych, między którymi znajduje się rdzeń drenażowy. Geowłókniny osłaniają rdzeń drenażowy przed kolmatacją z nadległej warstwy mineralnej. Rdzeń ten wykonany jest z polipropylenu w formie przestrzennej maty grubości 10 mm. Rdzeń ma formę falistą. Takie wykonanie maty zapewnia dużą odporność na obciążenia przy zachowaniu wysokich właściwości filtracyjnych i drenujących.

Wszystkie elementy maty tj. geowłóknina i rdzeń drenażowy połączone są ze sobą termicznie na całej powierzchni styku poszczególnych warstw. Taka konstrukcja maty zapewnia swobodny przepływ cieczy w obrębie maty.

Mata winna być odporna na wszelkie substancje chemiczne i biologiczne występujące w glebie (warstwie rekultywacyjnej).

3.3.1 UKŁADANIA MATY DRENAŻOWEJ (GEODRENU)

Przed ułożeniem należy usunąć z powierzchni maty bentonitowej ciała obce. Wszystkie arkusze wyposażone są wzdłuż krawędzi w dodatkowy pas (10cm szerokości) geowłókniny. Przy układaniu rdzenie poszczególnych arkuszy powinny być układane obok siebie. Wystający pas włókniny układa się na kolejnym arkuszu. Dzięki temu nie ma przerw we włóknienie filtracyjnej. Pas włókniny znajduje się przy prawej krawędzi arkusza. Zaleca się rozwijanie nowego arkusza po lewej stronie arkusza już rozłożonego.

Przy łączeniu arkuszy układanych w dół zbocza arkusze należy układać „dachówkowo” przykrywając końcem górnego arkusza arkusz dolny. W miejscu takiego łączenia konieczne jest oderwanie geowłóknin tak, by rdzenie z obu arkuszy miały ze sobą bezpośredni kontakt na szerokości 30 cm. Miejsce połączenia powinno być osłonięte geowłókniną tak, by umożliwić swobodny przepływ wody z jednego rdzenia do drugiego.

Po rozłożonych arkuszach bentomaty i geodrenu nie wolno jeździć jakimkolwiek pojazdem. Możliwe jest użycie sprzętu mechanicznego dopiero po ułożeniu warstwy ochronnej gr. min. 30 cm.

Grunt przykrywający układany jest warstwami o grubości min. 30cm. Jako materiał przykrywający może być użyty każdy materiał o uziarnieniu $d_{max} < 63\text{mm}$ - (pierwsza warstwa materiał o uziarnieniu $< 30\text{ mm}$. np. piasek).

Przy przerwach w układaniu powyżej 7 dni należy zabezpieczyć maty przed promieniowaniem ultrafioletowym przez ułożenie warstwy rekultywacyjnej lub odpowiedniej folii.

Miejsce uszkodzenia w warstwie drenażu należy zabezpieczyć poprzez ułożenie dodatkowej warstwy drenażu. Warstwa przykrywająca uszkodzenie powinna mieć zakłady szerokości 50cm od krawędzi uszkodzenia oraz dodatkowe zakłady z geowłókniny szerokości 30cm.

3.4. DRENAŻ OPASKOWY

3.4.1 WYKONANIE ROBÓT DRENAŻOWYCH

Drenaże należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610 oraz instrukcją montażową układania rur dostarczoną przez producenta rur. Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy

od najniższego punktu do najwyższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia rur powinny być zgodnie z dokumentacją projektową.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Rury do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie żwirem po środku długości rury i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenie do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 20 mm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać ± 1 cm. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamulaniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą. Po ułożeniu i połączeniu rurociągów zgodnie z instrukcją producenta obsypać drenaże żwirem.

3.4.2 ZASYPKA I ZAGĘSZCZENIE GRUNTU:

Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Materiałem zasypu ma być żwir 8/16 wg PN-B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu. Zasypianie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205. Zasyпка rury powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia 0,85.

3.5. DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY

Miejsce na ułożenia drenażu należy odzyskać z terenu istniejącego składowiska i odpowiednio przygotować.

Odzyskanie terenu o powierzchni 830 m² i o wymiarach 61.5x13.5 m będzie wymagało usunięcie warstwy składowanych śmieci i przemieszczenie ich na teren formowanej czaszy składowiska, a następnie wyrównania terenu gruntem o odpowiednim współczynniku przepuszczalności $k > 10^{-4}$ m/s rodzimym lub z dostawy.

Głębokość na jaką należy oczyścić teren w miejscu wykopu pod drenaż powinna wynosić minimum 0,5 m poniżej złoża odpadów. Rów pod nitkę drenarską wykonać o szerokości 0,8 m, a głębokości wg profilu (rys. nr 6) należy uwzględnić podsypkę z kruszywa o wysokości 0,2 - 0,3 m.

Minimalny spadek drenu 0,5%, odległość pomiędzy poszczególnymi nitkami drenażu min 1,5 m, długość nitki drenażu max 28 m. Do rowu drenarskiego wsypujemy materiał filtracyjny, tłuczeń, płukany żwir, dolomitu, kamienia polnego, lub otoczaków o frakcji 16-32 mm (20-50mm). Na nim układamy rury drenarskie, średnicy DN300 mm poprzecznie nacinane na całym obwodzie. Po ułożeniu drenów zasypujemy je materiałem filtracyjnym do wysokości około 10 cm ponad powierzchnię rury. Jako materiał filtracyjny zastosować tłuczeń, płukany żwir, dolomit, kamień polny, lub otoczaki o frakcji 20-50mm. Materiał filtracyjny pokrywamy geowłókniną i całość zasypujemy gruntem rodzimym. Nitki drenażowe zakończyć kominkami napowietrzającymi. Wysokość kominka nad poziomem gruntu to około 0,5 m.