

Kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa robót: - **45100000-8** – Przygotowanie terenu pod budowę

Klasy robót : - **45111200-0** – Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

Grupa robót – **45200000**– Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii ściekowej i wodnej

Klasa robót – **45222100-0**– Roboty budowlane w zakresie zakładów uzdatniania odpadów

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	3
1. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY	4
1.1. Przedmiot i zakres	4
1.2. Podstawy opracowania projektu	4
1.3. Normy projektowe i wytyczne	4
1.4. Warunki geologiczne i gruntowo wodne	5
1.4.1. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych	5
1.4.2. Kategorie geotechniczne obiektu	6
1.5. Roboty ziemne	6
1.5.1. ROBOTY POMIAROWE	6
1.5.2. PRZYGOTOWANIE I OCZYSZCZENIE TERENU	6
1.5.3. TOLERANCJE I KONTROLA ROBÓT	6
1.6. PLAC kompostowania	7
1.7. tunele kompostowania	8
1.7.1. Obciążenia przyjęte w obliczeniach statycznych:	9
1.7.2. ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE:	9
1.7.3. MEMBRANA PRZEKRYCIA	9
1.8. zbiornik odcieków (staw odciekowy)	9
1.9. Zabezpieczenia antykorozyjne	10

II.CZĘŚĆ RYSUNKOWA

	TYTUŁ RYSUNKU	NR RYS.	SKALA
1.	Plac kompostowania – płyta betonowa	PW-K01	1:100; 1:20
	Staw ociekowy	PW-K02	1:150; 1:100
	Tunele kompostowania K1– elewacje; rzuty; przekroje	PW-K03	1:100
	Tunele kompostowania K1– zbrojenie komór żelbetowych	PW-K04	1:50; 1:25
	Tunele kompostowania K1– konstrukcja stalowa	PW-K05	1:100;1:50:1:10
	Tunele kompostowania K2– elewacje; rzuty; przekroje	PW-K06	1:100
	Tunele kompostowania K2– zbrojenie komór żelbetowych	PW-K07	1:50; 1:25
	Tunele kompostowania K2– konstrukcja stalowa	PW-K08	1:100;1:50:1:10

1. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczo-przetargowy rozbudowy Zakładu Gospodarki Odpadami – Ekologiczne Centrum Odzysku w Bielawie Dz. 103/1. Projekt w części budowlanej obejmuje swym zakresem następujące obiekty:

- Rozbudowę płyty placu kompostowania
- Stanowiska kompostowania – tunele kompostowania
- Zbiornik na odcieki (staw odciekowy)

1.2. PODSTAWY OPRACOWANIA PROJEKTU

- Dokumentacja geologiczno-inżynierska opracowana w marcu 2009 roku przez firmę „GEOTECH” Ewa Twardysko ze Świdnicy.
- Projekt budowlany Zakładu Gospodarki Odpadami opracowany w grudniu 2010
- Uzgodnienia z Inwestorem dokonywane na bieżąco w trakcie projektowania
- Projekt budowlany sieci wod. – kan.
- Aktualne Polskie Normy i przepisy prawne w tym techniczno – budowlane
- Opinie i uzgodnienia z zakresu ochrony przeciwpożarowej, bhp, warunków higieniczno-sanitarnych itp.

1.3. NORMY PROJEKTOWE I WYTYCZNE

- PN-B-02000:1982 – Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- PN-B-02001:1982 – Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- PN-B-02003:1982 – Obciążenia budowli. Obciążenia technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe
- PN-B-02004:1982 – Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenie pojazdami.
- PN-B-02005:1986 – Obciążenia budowli. Obciążenia suwnicami pomostowymi, wciągarkami i wciągnikami.
- PN-B-02010:1980/AZ1 - Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
- PN-B-02011:1977/AZ1 – Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
- PN-B-02014:1988 – Obciążenia budowli. Obciążenie gruntem.
- PN-B-02015:1986 – Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne środowiskowe. Obciążenie temperaturą.
- PN-B-03020:1981 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03200:1990 – Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

- PN-B-03264:2002 – Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03002:1999 – Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczenia.
- PN-B-03010:1983 – Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe

1.4. WARUNKI GEOLOGICZNE I GRUNTOWO WODNE

1.4.1. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Na potrzeby realizacji inwestycji opracowano dokumentację geotechniczną określającą warunki gruntowo – wodne terenu przeznaczonego pod zabudowę. Dokumentację opracowała pracownia „GEOTECH” Ewa Twardysko, Świdnica w marcu 2010r. Prace studialne poprzedzono następującymi badaniami terenowymi i laboratoryjnymi: odwierty otworów wiertnicą mechaniczną pod nadzorem uprawnionego geologa (13 otworów o głębokości od 3.5m do 6,0m p.p.t.)

- sondowania sondą ciężką z końcówką RKS
- badania makroskopowe gruntów, pomiary zwierciadła wody gruntowej
- badania laboratoryjne gruntów określające wilgotność naturalną, granice konsystencji i analizy granulometryczne,
- badanie laboratoryjne wody gruntowej ze względu na agresywność w stosunku do betonu i żelbetu.

W przedmiotowym obszarze występują gliny zwałowe maksymalnego stadia zlodowacenia środkowopolskiego zalegające na równoległych żwirach i piaskach rzecznych. Pod nakładem osadów z okresu zlodowacenia środkowopolskiego występują gliny zwałowe zlodowacenia południowopolskiego. W południowo – zachodniej części obszaru objętego programem badań geologicznych odsłania się skała – gnejsy oraz zwietrzelina.

Na podstawie wykonanych wierceń stwierdzono, że pod warstwą gleby o miąższości dochodzącej do 0.6m zalegają grunty spoiste – pyły i gliny pylaste pochodzenia deluwialnego. Miąższość tych warstw jest zmienna od 0.3 do 2.1m. Pod utworami deluwialnymi występują utwory fluwioglacjalne – piaski, pospółki i żwiry z udziałem frakcji ilastej do 2%. Na głębokości od 3.2 do 5.3m p.p.t. występują gliny zlodowacenia południowopolskiego, brązowe i szare. Głębiej zalega zwietrzelina nawiercona na głębokości około 5m p.p.t.

W trakcie sondowań wodę gruntową stwierdzono praktycznie we wszystkich otworach. Poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym, lokalnie lekko napiętym. Spływ wód podziemnych odbywa się w kierunku północno – wschodnim. Wykazano słabą agresywność kwasową, ługującą i węglanową wody w stosunku do betonu i żelbetu.

Dokumentator sklasyfikował grunty rodzime w następujących warstwach geotechnicznych:

- **Gleba - Gb**

Występuje na całym obszarze objętym rozpoznaniem. Jej miąższość zmienia się w granicach od 0.3 do 0.6m. Gleba barwy brązowej.

- **Warstwa C**

Pyły i gliny pylaste i miejscami gliny piaszczyste pochodzenia deluwialnego o stopniu plastyczności $I_L = 0.05$.

- **Warstwa I**

Żwiry, piaski i pospółki rzeczne z otoczkami o stopniu zagęszczenia $I_D = 0.75$.

- **Warstwa B**

Czwartorzędowe, wodnolodowcowe twardoplastyczne gliny, gliny piaszczyste o stopniu plastyczności $I_L = 0,30$.

- **Warstwa Aa**

Plastyczne gliny i gliny piaszczyste o stopniu plastyczności $I_L = 0,30$.

- **Warstwa Ab**

Zwięzłe gliny i gliny piaszczyste o stopniu plastyczności $I_L = 0,05$.

- **Warstwa KW**

Zwietrzelina o stopniu zagęszczenia $I_D = 0.80$.

1.4.2. KATEGORIE GEOTECHNICZNE OBIEKTU

Kategorie geotechniczne obiektu ustalono zgodnie z zasadami podanymi w następujących dokumentach:

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych,

PN-B-02479-1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.

W przytoczonych dokumentach kategorię geotechniczną ustala się w zależności od rodzaju warunków gruntowych oraz charakterystyki konstrukcji decydującej o sposobie przenoszenia obciążeń na podłoże gruntowe. Na podstawie opracowanej dokumentacji geotechnicznej występujące warunki gruntowo – wodne zaklasyfikowano do złożonych warunków gruntowych.

Ustalenie kategorii geotechnicznej obiektów uzależniono od charakterystyki konstrukcyjnej i warunków gruntowych obiektów w następujący sposób:

- Plac kompostowania – I kategoria geotechniczna
- Tunele kompostowania – I kategoria geotechniczna
- Zbiornik odcieków – I kategoria geotechniczna

1.5. ROBOTY ZIEMNE

Prace ziemne obejmują swym zakresem:

- Roboty pomiarowe obejmujące cały obszar zainwestowania,
- Oczyszczenie, przygotowanie terenu i zdjęcie humusu z jego przyzmozowaniem i wywozem,
- Wykonanie tymczasowych odwodnień terenu, zabezpieczenie wykopów obszaru prac ziemnych przed napływem wód gruntowych i opadowych (jeżeli jest to wymagane),
- Wykonanie makroniwelacji terenu,
- Utwardzenie powierzchni gruntu obejmujące obszary przewidziane pod zabudowę obiektu budowlanego.

1.5.1. ROBOTY POMIAROWE

Przed przystąpieniem prac ziemnych wykonawca robót powinien przejąć podstawowe punkty stałe i charakterystyczne, tworzące układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych. Przyjęcie punktów stałych powinno być dokonane protokołarnie z naniesieniem punktów na planie sytuacyjnym i z określeniem ich współrzędnych.

Stałe punkty pomiarowe powinny być tak usytuowane, wykonane i zabezpieczone, aby nie nastąpiło ich uszkodzenie lub zniszczenie przez wodę, mróz, roboty ziemne i w przyszłości przez roboty budowlane.

1.5.2. PRZYGOTOWANIE I OCZYSZCZENIE TERENU

Oczyszczenie i przygotowanie terenu robót ziemnych powinno być wykonane po dokładnym rozpoznaniu istniejących na terenie instalacji i urządzeń oraz roślinności, i powinno obejmować:

Usunięcie wierzchniej warstwy gleby (humusu) obejmujące swym zakresem obszar zainwestowania,

Wykonanie utwardzonych dróg tymczasowych służących prowadzonym robotom ziemnym,

Ogrodzenie terenu objętego realizacją inwestycji wraz z postawieniem niezbędnego zaplecza socjalnego spełniającego wymagania przepisów BHP.

1.5.3. TOLERANCJE I KONTROLA ROBÓT

Prace związane z utwardzeniem powierzchni gruntu należy prowadzić w oparciu o następujące zasady:

Przed przystąpieniem do utwardzenia powierzchni gruntu należy zweryfikować rozpoznanie geotechniczne podłoża gruntowego w celu określenia zgodności przyjętych założeń z rzeczywistymi warunkami wodno-gruntowymi. Przydatność gruntów rodzimych powinien potwierdzić uprawniony Geolog.

Każda warstwa materiału w nasypach lub zasypkach powinna być zagęszczona mechanicznie,

Ułożona warstwa powinna być równomiernie zagęszczona na całej szerokości nasypu, przy czym liczba przejazdów maszyn zagęszczających powinna zapewnić wymagane zagęszczenie,

Mięższość warstwy zagęszczanego materiału zaleca się ustalać doświadczalnie, na podstawie próbnego zagęszczenia,

Zagęszczenie materiału ocenia się na podstawie wskaźnika zagęszczenia I_s oraz moduł odkształcenia,

Zagęszczanie warstwy gruntu powinno być dokonywane możliwie szybko, tak aby nie nastąpiło nadmierne przesuszenie lub zawilgocenie gruntu,

Czas pomiędzy zakończeniem procesu zagęszczania warstwy gruntu, a ułożeniem warstwy następnej powinien być jak najkrótszy,

W czasie trwania opadów atmosferycznych zagęszczanie gruntu należy przerwać.

Tolerancje wykonania powierzchni utwardzonej i prowadzenia robót ziemnych nie powinny być większe niż:

± 4 cm dla rzędnych w siatce kwadratów 40m x 40m,

± 4 cm dla rzędnych korony nasypu budowlanego,

+ 10% dla nachylenia skarp stałego odkładu,

± 5 cm dla szerokości korony nasypu budowlanego,

± 15 cm dla szerokości podstawy nasypu budowlanego.

Kontrola wykonania nasypów powinna obejmować:

Jakość materiałów wbudowanych w nasyp i ich przydatność do wykonania nasypu,

Prawidłowość rozmieszczenia poszczególnych gruntów w nasypie,

Prawidłowość wykonania poszczególnych warstw gruntu: jakość i dokładność zagęszczenia oraz odwodnienie poszczególnych warstw,

Dokładność wykonania nasypu zgodnie z podanymi tolerancjami.

Badania zagęszczenia nasypu należy przeprowadzić płytą VSS zgodnie z normą PN-S-02205-1998, a ilość badań nie powinna być mniejsza niż:

1 test na 1000m³ objętości nasypu oraz 3 testy w każdej jednorodnej warstwie nasypu, lecz nie rzadziej niż 1 test na 500m² jednorodnej warstwy.

1.6. PLAC KOMPOSTOWANIA

Płyta kompostowania o wymiarach w rzucie 37x71m zaprojektowano jako betonowy szczelny plac zapewniający składowanie w pryzmach materiału organicznego w procesie wytwarzania kompostu. Place należy wykonać jako płytę betonową gr 200mm z odpowiednio ukształtowanymi spadkami zapewniającymi odprowadzenie odcieków z pryzm kompostowania do zbiornika odcieków.

Odwodnienie płyty kompostowania będzie odprowadzone do wpustów uzupełnionych drobną siatką miedzianą o oczkach 10x10mm. Siatkę przymocować do przekrycia wpustu trwale plastikowymi opaskami zaciskowymi.

Płytę wykonać na uprzednio przygotowany podłożu gruntowym G1 zagęszczonym mechanicznie zabezpieczonym warstwą chudego betonu. Na podłożu betonowym należy ułożyć geowłókninę oraz szczelną membranę foli PEHD grubości 1.5mm. Membranę PEHD łączyć przez zgrzewanie na zakładach.

Podbudowa z gruntu G1 zagęścić mechanicznie do osiągnięcia następujących paramentów, na wierzchu podbudowy zasadniczej:

- Wtórny moduł odkształcenia $E_{v2} > 80 \text{ MPa}$
- Wskaźnik odkształcenia $I_o < 2.6$

Zasadniczą płytę wykonać z betonu klasy C35/45 (B45) o wskaźniku $w/c \leq 0.50$ lub niższym. Ilość cementu w mieszance betonowej nie większa niż 350 kg/m³. Konsystencja mieszanki betonowej przy układaniu płyty posadzki metodą długich pasów lub wielkich płaszczyzn masowego wylewania K4

Dylatacje skurczowe dyblowane wykonać w polach 5.0x5.0m, umożliwiającymi skurcz betonu bez spękań spowodowanych nadmiernymi naprężeniami wewnętrznymi płyty. Szczeliny skurczowe o szerokości 3÷4mm, wykonać poprzez nacięcie na głębokość 1/3 grubości płyty, około 60mm, ciąć w 8 do 24 godzin po położeniu, w zależności od temperatury powietrza. Zaraz po nacięciu w szczelinie umieścić wałeczek PE o średnicy $\phi 4$ mm, zapobiegający samoistnemu zaślepieniu dylatacji. Dylatację uszczelnić materiałem trwale plastycznym.

W miejscach wskazanych na rysunkach wykonać wpusty odwadniające. Wpusty osadzić zgodnie z dyspozycjami części instalacyjnej oddylać od posadzki paskiem pianki polietylenowej o grubości 5mm i wysokości 50mm. Po osiągnięciu wymaganej wytrzymałości betonu w miejscu dylatacji obwodowej umieścić sznur polietylenowy o średnicy 6mm oraz wypełnić masą plastyczną.

ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE:

Elementy konstrukcji żelbetowej i betonowej należy wykonać z następujących materiałów:

- Posadzki betonowe C35/45 $w/c \leq 0.5$
- Podłoża betonowe C12/15

Do zbrojenia elementów żelbetowych należy stosować następujące gatunki stali:

- Pręty zbrojeniowe lub siatki A-IIIIN (RB 500W)

1.7. TUNELE KOMPOSTOWANIA

Tunele kompostowania o wymiarach w rzucie 6.5x21.4m zaprojektowano jako wydzielone stanowiska przeznaczone do prowadzenia procesów kompostowania biomasy w kontrolowanych warunkach. Pryzmy biomasy zabezpieczono przed oddziaływaniem warunków atmosferycznych powłoką membranową PCV.

Stanowisko tunelu kompostowania stanowi żelbetowa szczelna płyta na której ustawiono powłokę – membranę PCV. Membrana ekranująca ułożona i zamocowana będzie do stalowej konstrukcji ram poprzecznych rozmieszczonych wzdłuż tunelu w rozstawie co 3.0m. Elementy konstrukcyjne ustawiono na ścianie oporowej wysokości 2.5m zapewniającej możliwość stosowania sprzętu zmechanizowanego w procesach napełniania i opróżniania tunelu kompostowania. Wzdłuż tunelu przewidziano otwierane ściany membranowe umożliwiające celem przewietrzenia tunelu.

Konstrukcja stalowa ram poprzecznych zaprojektowana została z profili rurowych zamkniętych. Poszczególne łuki ram połączono wzajemnie układem tężników rurowych oraz stężeń prętowych typu X.

Płyta kompostowania to szczelny płac zapewniający składowanie w pryzmach materiału organicznego w procesie wytwarzania kompostu. Płace należy wykonać jako płytę żelbetową gr 200mm z odpowiednio ukształtowanymi spadkami zapewniającymi odprowadzenie odcieków z pryzm kompostowania do zbiornika odcieków.

Płyta kompostowania będzie uzupełniona typowymi korytami liniowymi odprowadzającymi odcieki z kompostowania oraz zapewniając możliwość napowietrzania pryzm. Do przekryć odwodnienia liniowego należy zainstalować drobną siatką miedzianą o oczkach 10x10mm. Siatkę przymocować do krat przekrycia trwale plastikowymi opaskami zaciskowymi.

Płytę wykonać na uprzednio przygotowany podłożu gruntowym G1 zagęszczonym mechanicznie zabezpieczonym warstwą chudego betonu.

Podbudowa z gruntu G1 zagęścić mechanicznie do osiągnięcia następujących parametrów, na wierzchu podbudowy zasadniczej:

- Wtórny moduł odkształcenia $E_{v2} > 80 \text{ MPa}$
- Wskaźnik odkształcenia $I_o < 2.6$

Zasadniczą płytę wykonać z betonu klasy C30/37 (B30) o wskaźniku $w/c \leq 0.50$ lub niższym. Ilość cementu w mieszance betonowej nie większa niż 350 kg/m^3 . Konsystencja mieszanki betonowej przy układaniu płyty posadzki metodą długich pasów lub wielkich płaszczyzn masowego wylewania K4

W miejscach wskazanych na rysunkach wykonać liniowe koryta odwadniające. Koryto osadzić na ławie betonowej i oddylać od posadzki paskiem pianki polietylenowej o grubości 5 mm i wysokości 50 mm . Po osiągnięciu wymaganej wytrzymałości betonu w miejscu dylatacji obwodowej umieścić sznur polietylenowy o średnicy 6 mm oraz wypełnić masą plastyczną.

1.7.1. OBCIĄŻENIA PRZYJĘTE W OBLICZENIACH STATYCZNYCH:

Obciążenie wiatrem wg PN-77/B-02011+Az1

Strefa III

Teren A

$q_k = 0.30 \text{ kN/m}^2$; $\gamma_f = 1.5$;

Obciążenie śniegiem wg PN-80/B-02010+Az1

Strefa I

$Q_k = 0.70 \text{ kN/m}^2$; $\gamma_f = 1.5$;

Obciążenie technologiczne dachu - nie występuje

Pokrycie dachowe:

Membrana PCV o masie nie przekraczającej 650 g/m^2

1.7.2. ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE:

Elementy konstrukcji żelbetowej i betonowej należy wykonać z następujących materiałów:

Fundamenty/płyta betonowa C30/37 $w/c \leq 0.5$

Podłoża betonowe C12/15

Do zbrojenia elementów żelbetowych należy stosować następujące gatunki stali:

zbrojenie główne A-IIIN (RB 500W)

strzemiona A-I (St3S), A-IIIN (RB 500W)

Do wytwarzania konstrukcji mogą być dopuszczone jedynie materiały o właściwościach potwierdzonych przez atesty i dokumenty kontroli zgodnie z wykazem:

konstrukcja główna S355

elementy rurowe (tężniki, zastrzały): S235

ciągną: S235

1.7.3. MEMBRANA PRZEKRYCIA

Niniejsze opracowanie nie zawiera projektu mocowania membrany do konstrukcji głównej oraz podnoszenia bocznych ścian podnoszonych. Szczegóły te będą opracowane na etapie realizacji we współpracy z dostawcą przekrycia tunelu.

1.8. ZBIORNIK ODCIEKÓW (STAW ODCIEKOWY)

Staw odciekowy zaprojektowano jako ziemny o uszczelnionym dnie i ścianach geomembraną PEHD, chronioną przed uszkodzeniem mechanicznym wierzchnią okładziną z ażurowych płyt żelbetowych. Pojemność stawu około $1\,400,0 \text{ m}^3$. Zbiornik uformowano w kształcie nieregularnego trapezu z rzędną dna 275.50 m.n.p.m. i rzędną korony 277.00 m.n.p.m. Nachylenie skarp $1:1.5$. Wymiary zbiornika w rzucie dna: 742.2 m^2 , w rzucie skarp: $1\,618 \text{ m}^2$.

Skarpy i wał zbiornika należy wykonać z gruntu wyporowego uzyskanego z przegłębiania zbiornika, natomiast nadmiar gruntu wywieźć w miejsce wskazane przez inwestora.

Na koronie nasypu wykonać chodnik z płyt betonowych wraz z barierką zabezpieczającą o wysokości 1.1m.

1.9. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE

Elementy należy oczyścić w procesie śrutowania do stopnia czystości Sa 2,5 wg PN-EN ISO 8503:1999. Dla niniejszego projektu przyjęto kategorię korozyjności środowiska C4 i zabezpieczenie antykorozyjne przez cynkowanie ogniowe o grubości powłoki min. 80µm.

Opracował:
Maciej Król