

**BUDOWA BOISK SPORTOWYCH
ORLIK 2012
WRAZ Z BUDYNKIEM ZAPLECZA**

SPECYFIKACJA TECHNICZNO-MATERIAŁOWA

Sporządziła **arch. Jacek Pleskacz**

St-276/84

SPECYFIKACJA TECHNICZNO-MATERIAŁOWA

ROBOTY ZIEMNE

1.1. Informacje ogólne

Wykonawca jest zobowiązany przestrzegać postanowień polskich norm (np. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne) oraz zaleceń „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” - wydawnictwo ARKADY.

- Wykonawca potwierdza pełną znajomość warunków gruntowo-wodnych. Ewentualne wątpliwości dotyczące tych warunków Oferent powinien samodzielnie rozstrzygnąć na etapie przygotowania oferty (np. dodatkowe wiercenia, badania laboratoryjne, drenaż itp.)
- Oferta na wykonanie robót ziemnych powinna zawierać wszystkie techniczne i materiałowe rozwiązania konieczne do wydajnej i bezpiecznej pracy oraz gwarantujące wykonanie robót ziemnych zgodnie z wymaganiami projektu i obowiązujących przepisów. Podstawowe rozwiązania podano poniżej.
- Cena robót ziemnych ma charakter ryczałtowy i jest niezmienna.

1.2. Dokumentacja geotechniczna i powykonawcza

- Wyniki badań geotechnicznych powinny zostać zweryfikowane przez Wykonawcę na budowie w celu ustalenia warunków posadowienia, nośności podłoża, parametrów geotechnicznych i przydatności gruntu dla celów budowlanych. Wszelkie odstępstwa od założeń projektowych należy natychmiast zgłaszać Projektantowi. Odstępstwa te nie zmieniają zasady ryczałtu robót ziemnych.
 - Wyniki testów kontrolnych należy załączyć do dokumentacji powykonawczej.
 - Podczas wykonywania robót ziemnych, Wykonawca powinien prowadzić dokumentację powykonawczą, która powinna zawierać wyniki badań laboratoryjnych i polowych podłoża, wyniki kontroli i aktualny projekt części podziemnej budynku.
 - Wszystkie roboty ziemne powinny być wykonywane pod stałym nadzorem geotechnicznym i muszą zostać - jako roboty zanikające - odebrane przez Inspektora Nadzoru przed rozpoczęciem następnego etapu prac związanych z podłożem.
-

1.3. Przydatność gruntu

- Badania kontrolne gruntu pod względem przydatności do robót ziemnych należy wykonać przed jego zastosowaniem.
- Do zasypywania wykopów i formowania nasypów należy używać zasyпки strukturalnej, mechanicznie zagęszczanej warstwami o grubości zależnej od zastosowanych urządzeń, wskaźnik zagęszczenia musi wynosić przynajmniej 0,98 dla wszystkich elementów konstrukcyjnych (fundamenty, drogi, miejsca parkingowe, place rozładunkowe, i 0,70 dla terenów zielonych.
- Zasypywanie wykopów powinno być wykonywane pod stałym nadzorem geotechnicznym. W trakcie wykonywania tych prac należy prowadzić powykonawczą inwentaryzację nasypów.
- Grunty zawierające zanieczyszczenia takie jak np. odpady materiałów budowlanych czy części organiczne (więcej niż 2%) nie nadają się do celów budowlanych.

1.4. Roboty przygotowawcze

- Przed rozpoczęciem robót ziemnych, należy wytyczyć budynek w oparciu o realizacyjny plan zagospodarowania.
- W obrębie robót ziemnych jako pierwszą pracę należy wykonać usunięcie humusu i nasypów.
- Wykopany grunt należy składować w miejscu uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru. Nadmiar gruntu należy natychmiast wywozić.

1.5. Odwadnianie terenu dla robót ziemnych

- Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie projektu powierzchniowego odwodnienia placu budowy i przedstawienie go do akceptacji Inspektora Nadzoru.
 - Na podstawie uzgodnionego projektu Wykonawca wykona odwodnienia placu budowy na cały okres trwania budowy.
 - Grunt spoisty nie może zostać uplastyczniony lub nawodniony podczas wykonywania robót; grunt naruszony należy usunąć i zastąpić chudym betonem lub piaskiem stabilizowanym (około 100 kg cementu na 1 m³ piasku).
 - Roboty ziemne należy prowadzić w sposób, który zapewni łatwy i szybki powierzchniowy odpływ wód deszczowych poza teren prac.
 - Dno wykopu fundamentowego należy zabezpieczyć przed szkodliwym działaniem wód opadowych i gruntowych.
-

- Roboty ziemne w wykopie fundamentowym należy wykonywać w kolejności, która zapewni szybki i łatwy odpływ wód opadowych i gruntowych.
- Obniżenie poziomu wód gruntowych nie może naruszać struktury podłoża wznoszonego lub sąsiedniego budynku. Pompowanie wody z cząstkami gruntu jest zabronione.
- Na podstawie odwiertów geologicznych należy stwierdzić że w rejonach odwiertów kontrolnych 10, 14, 16, 27, 38 występuje napięte zwierciadło wody gruntowej. Na etapie robót ziemnych należy w tym rejonie przewidzieć wykonanie drenażu, celem uchwycenia wody gruntowej. Rzędne drenażu powinny wynosić ok. 92-93m.n.p.m.. W rejonie odwiertów kontrolnych 37-38 ok. 92-93m.n.p.m., w rejonie odwiertów 14-27 ok. 90m.n.p.m., a w rejonie odwiertów 7-12 ok. 87m.n.p.m. Drugim obszarem gdzie występuje woda gruntowa lecz o swobodnym zwierciadle jest obszar punktów 69-70. Ten rejon wydaje się możliwy do osuszenia z wody gruntowej przy pomocy rowu otwartego na rzędnej ok. 90m.n.p.m. Z uwagi na docelową rzędną terenu po wykonaniu prac makroniwelacyjnych wynoszącą 93,80 i 94,50m.n.p.m. , wydaje się zasadne wykonanie drenów tzw. francuskich (geowłóknina np. FIBERTY F4M z wypełnieniem kamiennym frakcji 20/150 o głębokości ok. 2m poniżej warstwy nośnej poziomu posadowienia) Dren powinien być włączony do projektowanej kanalizacji sanitarnej na działce. Wydaje się zasadne również przewidzenie ewentualnej konieczności rozbudowy drenu w rejon odwiertów 61-62. Prace z drenem należy rozpoczynać od przekroju 7-12 i prowadzić pod górę. Niewłaściwe prowadzenie prac makroniwelacyjnych (przecięcie warstw wodonośnych przed wykonaniem drenu) może prowadzić do zalania terenu działki.

1.6. Wykonywanie wykopów fundamentowych

- Wykopy fundamentowe należy wykonywać jedynie po odwodnieniu placu budowy.
 - W przypadku natrafienia w podłożu na grunt nienośny, nawodniony lub uplastyczniony należy go wymienić na nasyp budowlany lub chudy beton.
 - Grunt, który zmienia swoją strukturę pod wpływem wilgoci (less lub grunt pylasty) należy zabezpieczyć przed nawodnieniem; nawodnione warstwy ziemi należy wymienić.
 - Grunt wysadzinowy w podłożu należy wymienić przynajmniej do głębokości przemarzania.
 - Wykopy w gruncie spoistym należy wykonywać bez naruszania naturalnej struktury gruntu na dnie wykopu; 20 cm warstwę powyżej zaprojektowanego poziomu należy usunąć ręcznie bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu.
 - Po wykonaniu wykopu należy skontrolować nośność podłoża.
 - Skarpy wykopów należy zabezpieczyć przed obsunięciem.
-

- Transport na placu budowy nie może powodować zniszczenia gruntu - należy stosować drogi tymczasowe.
- Wykopy fundamentowe należy zasypywać bezpośrednio po zakończeniu i odbiorze przez Inspektora Nadzoru wszystkich robót przewidzianych do zakrycia.
- Do zasypywania wykopów i formowania nasypów należy używać gruntu zagęszczonego mechanicznie warstwami o grubości zależnej od zastosowanych urządzeń technicznych; wymagany wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,95$ dla wszystkich elementów konstrukcyjnych jak fundamenty, drogi, posadzki itp. Należy używać gruntu o potwierdzonej laboratoryjnie przydatności do zagęszczania.
- Grunt uprzednio wykopany może zostać użyty do zasypania wykopu pod warunkiem, że zostanie zbadana jego zagęszczenie, nie posiada zanieczyszczeń i nie jest przemarznięty.
- Zasypywanie wykopów i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian nie może powodować uszkodzeń izolacji ścian lub przemieszczania elementów konstrukcyjnych.
- Wykopy przegłębione należy wypełnić do właściwego poziomu przy pomocy nasypu budowlanego lub chudego betonu.
- Wymiary wykopów fundamentowych powinny umożliwiać bezpieczne utrzymanie skarp i zapewniać wystarczające miejsce do szalowania.
- Wykonawca powinien zabezpieczyć skarpy wykopu tak, aby wykonywać prace zgodnie z przepisami BHP.

1.7. Dokładność wykonania

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe:

- 4 cm dla rzędnych siatki kwadratów 40x40 m
- 5 cm dla rzędnych dna wykopów fundamentowych

1.8. Formowanie nasypów

- Nasypy wykonuje się dla posadowienia obiektów oraz niwelacji terenu.
- Nasypy należy wykonywać na gruncie rodzimym; słaby grunt, tymczasowe drogi i ich części należy z podłoża usunąć.
- Zawilgocone grunty spoiste, torf lub grunt zawierający zanieczyszczenia organiczne nie nadaje się do formowania nasypów.
- Każdorazowo należy sprawdzić laboratoryjnie przydatność gruntu do formowania nasypów.
- Wilgotność gruntów przeznaczonych do formowania nasypów powinna być wilgotnością optymalną i powinna zostać ustalona laboratoryjnie.

- Poszczególne warstwy nasypu należy układać warstwami poziomymi o stałej grubości nie większej niż 30 cm; grubość warstwy powinna być ustalona doświadczalnie podczas badania polowego zagęszczalności.
- Zagęszczenie gruntu powinno być jednorodne w całym przekroju nasypu.
- Wymagany wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,95$.

1.9. Roboty ziemne – ogólny zakres robót

Dotyczy: **makroniwelacja** (wykopy, nasypy, przemieszczanie mas ziemnych na działce, wywóz nieprzydatnego gruntu lub jego nadmiaru, dowóz brakującego gruntu itp.) w celu nadania terenowi projektowanego poziomu,
mikroniwelacja w celu nadania dokładnego kształtu projektowanym budowlom ziemnym (np. skarpom)
wykopy fundamentowe dla wszystkich obiektów kubaturowych (bez sieci podziemnych)
zasypki fundamentów do wskaźnika zagęszczenia wymaganego przez projekt oraz normę PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
roboty ziemne dla dróg (wykopy, nasypy, korytowanie pod prowadzenie sieci)
uporzadkowanie terenu po zakończeniu robót budowlanych (wyrównanie terenu i przygotowanie do wykonania trawnika)

Uwagi: W cenie robót ziemnych należy uwzględnić dodatkowo:

- powierzchniowe odwodnienie placu budowy i wykopów fundamentowych
 - stały nadzór geotechniczny wraz z koniecznymi badaniami podłoża (min. istniejącego podłoża, zasypek fundamentowych itp.)
 - właściwe zabezpieczenie skarp wykopu przez ukształtowanie bezpiecznego pochylenia i/lub wykonanie obudowy wszędzie, gdzie jest to konieczne
 - czyszczenie kół samochodów wyjeżdżających z budowy
 - sprzątanie ulicy w przypadku zanieczyszczenia jej przez pojazdy budowy
 - usunięcie ewentualnych głazów pochodzenia naturalnego
- Nadmiar ziemi, która nie może być wykorzystana do zasypywania staje się własnością Wykonawcy i musi zostać usunięty z terenu budowy w ramach kosztu robót ziemnych.
 - Roboty ziemne dla instalacji podziemnych (rurociągi, kable, studnie, zbiorniki retencyjne, separatory itp.) należy uwzględnić w cenach tych instalacji.

- Warstwy filtracyjne i podbudowy stabilizowane pod drogami zawarte są w cenie nawierzchni drogowych.
 - Wymogi dotyczące robót ziemnych a opisane w tym rozdziale, dotyczą również robót ziemnych związanych z drogami, sieciami itp.
-