

M.11.00.00	FUNDAMENTOWANIE
M-11.01.00	ROBOTY ZIEMNE POD FUNDAMENTY
M-11.01.01	WYKOPY POD FUNDAMENTY W GRUNCIE NIESPOISTYM
M-11.01.02	WYKOPY POD FUNDAMENTY W GRUNCIE SPOISTYM

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w postaci wykopów w ramach zadania: **„Przebudowa istniejącej zakładowej stacji paliw PKM w Gliwicach przy ul. Chorzowskiej 150”.**

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót ziemnych i obejmują odspojenie gruntu wraz z załadunkiem na środki transportowe i odwozem na składowisko.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z polskimi normami oraz określeniami podanymi w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

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

1.5.1. Zgodność z Dokumentacją Projektową

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i z zachowaniem wymagań niniejszej STWiORB. Niezbędne odstępstwa od Dokumentacji Projektowej wymagają akceptacji Inżyniera i zapisu w Dzienniku Budowy.

Z uwagi na brak możliwości zrealizowania pełnego programu wierceń należy wykonać rozpoznanie uzupełniające.

1.5.2. Wymagania geotechniczne

Przy wykonywaniu robót ziemnych należy kierować się następującymi zasadami:

- przed rozpoczęciem robót zaszeregować grunty do odpowiedniej kategorii wg PN-86/B-02480,

- przeanalizować wyniki badań gruntu i jego uwarstwienia, zwracając szczególną uwagę na poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów wód gruntowych,
- dostosować sposób wykonywania robót ziemnych do stanu terenu tj. znaków wysokościowych (reperów), przekrojów poprzecznych terenu, planu warstwicowego, zadrzewienia itp.

1.5.3. Odkrycia wykopaliskowe

W przypadku natrafienia w trakcie wykonywania robót ziemnych na przedmioty zabytkowe lub szczątki archeologiczne należy powiadomić Inżyniera oraz władze konserwatorskie i przerwać roboty na obszarze znalezisk, aż do podjęcia dalszej decyzji.

1.5.4. Urządzenia i materiały nie przewidziane w Dokumentacji Projektowej

- Jeżeli na terenie robót ziemnych napotka się urządzenia podziemne nie przewidziane w Dokumentacji Projektowej (urządzenia instalacyjne, wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne, gazowe lub elektryczne) albo niewypały lub inne pozostałości wojenne, wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym Inżyniera lub jego przedstawiciela, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami.
- W przypadku natrafienia w wykonanym wykopie na materiały nadające się do dalszego użytku należy powiadomić o tym Inżyniera lub jego przedstawiciela i ustalić z nim sposób dalszego postępowania.
- W przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu, na głębokości posadowienia fundamentu, na grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w Dokumentacji Projektowej oraz w razie natrafienia na kurzwkę, roboty ziemne należy przerwać i powiadomić Inżyniera lub jego przedstawiciela w celu ustalenia odpowiednich sposobów zabezpieczeń.

1.5.5. Punkty pomiarowe i wytyczenie obiektu budowlanego

1.5.5.1. Zabezpieczenia i ochrona punktów pomiarowych

Stałe punkty pomiarowe powinny być tak usytuowane, wykonane i zabezpieczone, żeby nie nastąpiło ich uszkodzenie lub zniszczenie przez wodę, mróz, roboty budowlane itp.

Ochrona przyjętych punktów stałych należy do Wykonawcy robót. W przypadku zniszczenia punktów pomiarowych należy je odtworzyć.

1.5.5.2. Wytyczenie linii obiektu i krawędzi wykopów

Wytyczenie linii obiektu i krawędzi wykopów powinno być wykonane na ławach ciesielskich lub podobnych urządzeniach umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach podlega odbiorom przez Inżyniera z wpisem do Dziennika Budowy.

1.5.6. Odwodnienie terenu

Wykopy powinny być chronione przed niekontrolowanym napływem do nich wód pochodzących z opadów atmosferycznych. W tym celu powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkami umożliwiającymi łatwy odpływ wody poza teren robót. Od strony spadku terenu powinny być wykonane (w razie potrzeby) rowy odwadniające.

1.5.7. Wykonywanie robót ziemnych w warunkach zimowych

W przypadku konieczności wykonywania robót ziemnych w okresie obniżonych temperatur, roboty te należy wykonywać w sposób określony w opracowaniu Instytutu Techniki Budowlanej pt. „Wytyczne wykonania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”. Przez pojęcie „obniżonej temperatury” należy rozumieć temperaturę otoczenia niższą niż +5 °C.

2. MATERIAŁY

Nie przewiduje się użycia żadnych materiałów.

3. SPRZĘT

Wykonawca powinien dysponować następującym, sprawnym technicznie sprzętem:

- koparki podsiębierne,
- spycharki,
- samochody samowyladowcze,
- oskardy, drągi stalowe - sprzęt uzupełniający do odspajania gruntu.

Sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i bezpieczeństwa pracy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

4.1. Transport odspojonych mas gruntu

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać tymczasowe drogi technologiczne, np. z płyt żelbetowych pełnych ułożonych na podbudowie piaskowej. Koszt wykonania i rozbiórki dróg tymczasowych spoczywa na Wykonawcy robót.

Transport odspojonego gruntu może być wykonany dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera. Zaleca się transport samochodami samowyladowczymi o dużej ładowności. Odspojony grunt należy równomiernie umieścić na całej powierzchni ładunkowej, zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem i bezzwłocznie przetransportować na miejsce przeznaczenia (wysypisko). W przypadku przygotowania odkładów gruntu, przeznaczonych do zasypywania niezabudowanych wykopów, odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

- w gruntach przepuszczalnych - nie mniej niż 3,0 m,
- w gruntach nieprzepuszczalnych - nie mniej niż 5,0 m.

Transport gruntu powinien być tak zorganizowany, aby nie hamował dowozu materiałów na budowę i powinien odbywać się poza prawdopodobnym klinem odłamu gruntów.

Wyboru środków transportowych należy dokonać na podstawie analizy następujących czynników:

- ilości mas ziemnych,
- odległości transportu,
- szybkości i pojemności środków transportowych,
- ukształtowania terenu,
- wydajności maszyn odspajających grunt,
- pory roku i warunków atmosferycznych,
- organizacji robót.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty ziemne. Projekt organizacji uwzględni w razie potrzeby tymczasowe ścianki szczelne zabezpieczające pionowe wykopy. Do wyżej wymienionych prac można przystąpić po wykonaniu:

- robót przygotowawczych, ze zwróceniem szczególnej uwagi na sprawdzenie zgodności rzednych terenu z danymi podanymi w Dokumentacji Projektowej, poprzez wykonanie pobieżnego kontrolnego pomiaru sytuacyjno-wysokościowego; wszelkie odstępstwa w tym zakresie od Dokumentacji Projektowej powinny być wpisywane do Dziennika Budowy i potwierdzone przez Inżyniera,
- przebrojenia terenu,
- tymczasowych dróg dojazdowych.

Wykopy fundamentowe powinny być wykonane w takim okresie, żeby po ich zakończeniu można było natychmiast przystąpić do wykonania przewidzianych w nich robót.

W trakcie realizacji wykopów konieczne jest bieżące kontrolowanie warunków gruntowych.

5.2. Wymiary wykopów fundamentowych

Wymiary wykopów fundamentowych powinny być dostosowane do wymiarów fundamentów budowli w planie, sposobu ich założenia, głębokości wykopów, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz do konieczności i możliwości zabezpieczenia zboczy wykopów. Wymiary wykopów powinny uwzględniać niezbędną przestrzeń na pracę ludzi tj. przejścia o szerokości nie mniejszej niż 80 cm.

5.3. Zakres wykonywanych robót

5.3.1. Sposób wykonania robót

Wykopy w gruntach spoistych i niespoistych można wykonać przy użyciu koparki podsiębiernej, z jednoczesnym załadunkiem gruntu na samochody samowładowcze i odwozem na składowisko, bądź, w przypadku gruntu przeznaczonego do zasypywania niezabudowanych wykopów (jeżeli Dokumentacja Projektowa nie przewidywała zasyпки konstrukcyjnej), na odkład z uwzględnieniem wymogów podanych w pkt. 5.3.4 niniejszej STWiORB.

Podczas wykonywania wszystkich prac należy przestrzegać następujących wymogów:

- wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu,
- wykopy przy użyciu koparki należy wykonać do poziomu około 20 cm wyższego od projektowanego poziomu dna wykopu (poziomu posadowienia); pozostałe 20 cm należy odsłonić ręcznie bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów.

5.3.2. Zabezpieczenie skarp wykopów

(1) Z uwagi na możliwość wystąpienia różnego rodzaju gruntów dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach nie spoistych słabo zagęszczonych - o nachyleniu 1 : 1,5
- w gruntach mało spoistych i słabych gruntach spoistych - o nachyleniu 1 : 1,25
- w gruntach spoistych - o nachyleniu 1 : 1

(2) W wykopach ze skarpami o nachyleniu bezpiecznym powinny być stosowane następujące zabezpieczenia (dotyczy również skarp przyjętych w Dokumentacji Projektowej):

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi skarpy na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu, powierzchnia powinna mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy odpływ wód od krawędzi wykopu,
- naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy jak np. rozmycie przez wody opadowe, powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy,
- stan skarpy należy okresowo sprawdzać, w zależności od występowania czynników działających destrukcyjnie (opady atmosferyczne, mróz, itp.),
- w wykopach głębszych niż 1,0 m mierząc od poziomu terenu, należy wykonać w odległościach nie większych niż 20,0 m bezpieczne zejścia dla pracowników.

- (3)** Zabezpieczenie wykopów związanych z rozbiórką, wykonaniem nowych fundamentów obiektu, realizacji procesu wymiany przepustów przy utrzymaniu ruchu połowa jezdni przewiduje się z użyciem ścianki szczelnej

5.3.3. Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopu

W przypadku przegłębienia wykopów poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia, należy porozumieć się z Inżynierem celem podjęcia odpowiednich decyzji, względnie doprowadzić do ponownego wypoziomowania dna i wykonać grubszy korek betonowy na koszt Wykonawcy.

5.3.4. Składowanie ukopanego gruntu

Składowanie ukopanego gruntu przy wykonywanym wykopie może być stosowane:

- bez zabezpieczenia jego ścian, jeżeli zostanie zachowana minimalna odległość podana pkt. 4, przy której nie zachodzi obawa obsuwania się gruntu,
- bezpośrednio przy wykopie, pod warunkiem wykonania odpowiedniego zabezpieczenia przeciw obsunięciu się gruntu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola wykonania robót ziemnych

Sprawdzenie wykonania i odbiór robót ziemnych powinno być wykonane zgodnie z normami:

PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

i polega na kontrolowaniu zgodności przeprowadzanych robót z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji oraz Dokumentacji Projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- zgodność wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB,
- dokładność wykonania robót pomiarowych,
- stopień przygotowania terenu,
- określanie rodzaju i stanu gruntu w podłożu, w nawiązaniu do badań geologicznych,
- odwodnienie wykopów,
- zapewnienie stateczności skarp,
- wymiary wykopów,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- zabezpieczenie wykopów,

Tolerancje przy wymiarach wykopów:

- dokładności wykonania wykopów (usytuowanie, wymiary, nachylenia i stan dna wykopów):
 - * dla wymiarów w planie wykopu: $\pm 10 \text{ cm}$,
 - * dla rzędnych dna wykopu: $\pm 5 \text{ cm}$.
- dopuszczalne odchyłki nachylenia skarp: $\pm 10 \%$.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest **1 m³** usuniętego gruntu w stanie rodzimym. Ilość robót określa się na podstawie Dokumentacji Projektowej z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

Jednostką obmiarową jest **1 m³** usuniętego gruntu w stanie rodzimym z użycie rozparcia zgodnie z projektem technologii i organizacji robót. W szczególności dotyczy to wymiany przepustów metodą połówkową.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Wymagania ogólne

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera.

8.2. Program badań

Przy odbiorze robót ziemnych powinny być przeprowadzone następujące badania:

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzenie odwodnienia terenu,
- sprawdzenie wykonanych wykopów,
- sprawdzenie rodzaju i stanu gruntu w podłożu.

Badania należy przeprowadzić w czasie odbioru częściowego i końcowego robót. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzić w odniesieniu do tych robót, do których późniejszy dostęp jest niemożliwy.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych i końcowych. Roboty zanikające należy wpisać do Dziennika Budowy.

8.2.1. Opis badań

(1) Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonanych robót ziemnych z Dokumentacją Projektową wg pkt. 1.5.1. oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

(2) Sprawdzenie odwodnienia terenu polega na porównaniu wykonanych urządzeń odwadniających z Projektem Technicznym Odwodnienia wykonanym przez Wykonawcę oraz stwierdzeniu prawidłowego wykonania wg STWiORB na podstawie oględzin i pomiarów.

(3) Sprawdzenie wykonanych wykopów polega na porównaniu ich z Dokumentacją Projektową oraz stwierdzeniu ich zgodności z STWiORB przez oględziny i pomiar za pomocą taśmy stalowej z podziałką centymetrową oraz niwelatora.

8.2.2. Ocena wyników badań

Jeżeli wszystkie badania przewidziane w pkt. 8.2. niniejszej STWiORB dały wynik dodatni, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami normy.

W przypadku, gdy chociaż jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty lub ich część należy uznać za niezgodne z warunkami normy. W tym przypadku Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty ziemne do zgodności z STWiORB i przedmiotowymi normami i przedstawić je do ponownego odbioru.

8.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót ulegających zakryciu są następujące dane i dokumenty:

Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami dokonywanymi w trakcie budowy,

- dane geotechniczne zawierające informacje o rodzajach gruntów, w których wykonywane były roboty fundamentowe,

- Dziennik Budowy.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- zgodności wykonanych wykopów z Dokumentacją Projektową,
- rzędnych dna wykopu.

8.4. Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań,
- protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest wykonanie oraz pozytywny wynik odbioru robót. Cena obejmuje założenie bazy pomiarowej, wyznaczenie zarysu fundamentów obiektu i krawędzi wykopów, odspojenie, wydobywanie i załadunek gruntów na środki transportowe wraz z odwozem na składowisko lub ewentualne złożenie części gruntu na odkład, w celu późniejszego zasypania wykopów (jeżeli Dokumentacja Projektowa nie przewidywała zasyпки konstrukcyjnej), profilowanie dna wykopu i skarp zgodnie z Dokumentacją Projektową, odwodnienie wykopów (w tym wykonanie rowków w dnie celem ujęcia wody), wydobywanie z dna wykopu przypadkowo zsuniętego gruntu oraz zapewnienie bezpieczeństwa prowadzonych robót. Do ceny należy również wliczyć usunięcie materiałów stanowiących własność Wykonawcy poza teren robót.

W cenie należy także uwzględnić dodatkowe koszty związane z pracami w dnie przy wydobywaniu namułu. Cena zawiera projekt technologiczny wykonania rozparcia ścianką szczelną dla potrzeb technologicznych, koszty ścianek z uwzględnieniem ich odzyskania.

Cena zawiera uzupełniające rozpoznanie geotechniczne.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|--------------------|--|
| 1. PN-B-06050:1999 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. |
| 2. PN-83/B-03010 | Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| 3. PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| 4. PN-B-02481:1998 | Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar. |
| 5. PN-60/B-04493 | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej. |
| 6. PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
| 7. PN-86/B-02480 | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów. |
| 8. PN-88/B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów. |
| 9. PN-B-10736:1999 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. |
| 10. PN-75/D-96000 | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia. |
| 11. BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |

10.2. Inne dokumenty

- Wytyczne wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1988 r.