

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

S 01.01

**ROBOTY ZIEMNE
WYKONYWANIE WYKOPÓW**

1. Wstęp

1.1 Przedmiot SST:

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych wykopów przy przebudowie i rozbudowie kanalizacji na terenie zakładu Eko Dolina w Łęczycach.

1.2 Nazwy i kody:

45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę.
45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne.
45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne.

1.3 Zakres robót objętych SST:

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST), która będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Roboty, których dotyczy szczegółowa specyfikacja techniczna (SST), obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu funkcjonalne działanie do prowadzenia robót i po ich zakończeniu.

Zakres wykonania wykopów w gruntach I-IV kategorii obejmuje:

- wykonanie wykopu z transportem urobku na wysypisko, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
- przeprowadzenie oznakowań i zabezpieczeń, wymaganych przepisami BHP,
- profilowanie dna wykopu, skarp,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,

1.4 Określenia podstawowe:

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w STWiORB Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót:

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt. 2

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej SST i dokumentacji projektowej.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz środowisko. Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

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

- a) odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, zrywarki, koparki, koparki chwytakowe, ładowarki, itp.),
- b) jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, itp.),
- c) transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, skrzyniowe, taśmociągi, itp.),

- d) sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.),
- e) narzędzia ręczne (łopaty, kilofy, itp.),
- f) przestrzeganie BHP (szczotki, szalunki, rozpory, itp.)

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB „Wymagania ogólne” pkt. 4.

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

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport (Wykonawca powinien uwzględnić to przy sporządzaniu oferty).

Transport mas ziemnych należy prowadzić pojazdami samochodowymi specjalistycznymi samowładowczymi.

Transport nie może powodować utrudnień w ruchu, powinien spełniać wymagania bezpiecznej organizacji ruchu, przepisów BHP, o ochronie środowiska oraz o odpadach.

Wykonawca powinien zadbać o porządek przy robotach ziemnych i dbałość o niezabrudzenie oraz nieuszkodzenie nawierzchni drogi nie objętej inwestycją.

5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w STWiORB „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Przygotowanie terenu robót powinno być poprzedzone dokładnym rozpoznaniem istniejących na nim budowli wraz z instalacjami i urządzeniami obiektów oraz wysokiej roślinności. Polega ona głównie na:

- zabezpieczeniu lub usunięciu w terenie urządzeń technicznych (dreny, przewody rurowe, kable i inne)
- usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów oraz gleby zanieczyszczonej związkami chemicznymi; czynności te powinny być wykonywane z uwzględnieniem ochrony środowiska,
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem (twory przyrody, pomniki kultury, wykopaliska archeologiczne,
- zabezpieczenie niewybuchów lub innych pozostałości wojennych, wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym Kierownika Projektu, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z odpowiednimi instytucjami lub policją,
- usunięcie darniny i gleby, które należy wykonać w granicach wyznaczonych budowli ziemnej powiększone o około 0.5 - 1.0 m z każdej strony; w przypadku gdy darnina lub gleba mają być ponownie wykorzystane należy je składować w pobliżu, płaty darniny w stosach powinny być zwrócone murawą ku sobie;

5.1 Odwodnienie wykopu

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed zawilgoceniem i nawodnieniem.

Jeśli wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów oraz wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

Przejęcie i odprowadzenie wód opadowych wykonuje się za pomocą:

- a) rowów opaskowych (otaczających teren robót) lub stokowych (na stokach i u podnóża skarp przyległych do terenu robót),
- b) rowów wewnętrznych, wykonanych np. w dnie wykopu.

Zwierciadło wody gruntowej należy obniżyć, gdy z tego powodu niemożliwe jest wykonanie wykopu stosowanymi na budowie maszynami lub utrudnia ono posadowienie przewidzianych w projekcie budowli i urządzeń. Obniżenie poziomu wód gruntowych należy przeprowadzać w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu wykonywanej budowli a także w podłożach budowli sąsiednich i aby na skutek wytworzonej depresji nie wystąpiły nadmierne osiadania podłoża istniejących w sąsiedztwie budowli.

Odwodnienie podłoża budowli wykonuje się w celu poprawienia warunków wykonywania budowli, np. dla umożliwienia poruszania się po podłożu sprzętu budowlanego - jest to odwodnienie robocze i powinno być dostosowane do warunków wodno-gruntowych oraz do rodzaju maszyn i sprzętu przewidzianych na budowie.

Odwodnienie robocze obejmuje:

- a) wykonanie rowów opaskowych oraz rowów poprzecznych (w podłożu pod budowlą) o przekroju i spadku zapewniającym odprowadzenie wód przesączających się i wód opadowych,
- b) nadanie spadku powierzchni podłoża w kierunku do rowów (w granicach od 0.1 - 1.0%, zależnie od rodzaju gruntu, mniejszy spadek przy gruntach bardziej przepuszczalnych),
- c) w razie potrzeby wypełnienie rowów poprzecznych pospółką lub drobnym żwirem,
- d) ewentualne wykonanie zbiorczego odprowadzenia wód do odbiornika w postaci studni chłonnej lub zbiorczej.

W przypadkach szczególnych odwodnienie robocze może być wykonywane również innymi metodami. Przyjęta metoda odwodnienia powinna zapewnić jego ciągłość. Zaleca się, aby w rejonach stwierdzenia mało korzystnych warunków gruntowo-wodnych ze względu na występowanie wody gruntowej (m.in. okolice studni S27 oraz odcinki P3 – S58 i P2-4 – P2-7) roboty prowadzić krótkimi odcinkami w obudowie szczelnej. Rury PVC układać przed wypełnieniem wykopu wodą, a sieć z rur zgrzewanych PE może być układana nawet po napływie wód do wykopu. Dopuszcza się wykonanie tych odcinków metodami bezwykopowymi lub wąskowykopowymi z rur o podwyższonej wytrzymałości zgodnie z projektem. W przypadku zastosowania tych rur nie jest wymagane wykonanie podsypki ani obsypki.

Sposób odwodnienia wykopów nie może powodować osłabienia lub zniszczenia naturalnej struktury gruntu.

5.2 Zasady wykonania wykopu

Roboty montażowe należy prowadzić w otwartych wykopach wąsko przestrzennych, zabezpieczonych szalunkami pełnymi. Pionowe ściany wykopów o głębokości ponad 1,0 m muszą być bezwzględnie umocnione. Roboty ziemne w rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego prowadzić ręcznie. Sieci odkryte przy pracach ziemnych zabezpieczyć na czas prowadzenia robót. W miejscach skrzyżowań istniejącą kanalizacją teletechniczną zabezpieczyć rurami grubościennymi. W miejscach skrzyżowań istniejące kable energetyczne niskiego i średniego napięcia zabezpieczyć rurami osłonowymi 2-dzielnymi.

Metoda wykonania wykopów powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Wykopy te powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót budowlanych i zasypania ich gruntem odpowiednim do tego celu. W czasie wykonywania tych robót, na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopów, wraz ze znajdującymi się tam budowlami.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności

do budowy nasypów były odpajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp. Jeżeli grunt jest zamrożony nie należy odpajać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

Wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu, przy czym, w porównaniu do projektowanego poziomu, powinna być pozostawiona nienaruszona warstwa gruntu o grubości, co najmniej 0.20 m. Warstwa ta powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu lub korka betonowego po wypompowaniu wody napływającej z wykopu. W przypadku przegłębienia wykopu w stosunku do poziomu przewidzianego w projekcie, dopuszcza się wyrównanie poziomu posadowienia przez pogrubienie korka betonowego na koszt Wykonawcy. W przypadku wykonywania robót ziemnych w czasie mrozów lub pozostawienia wykopów na czas zimy w gruntach wysadzinowych lub drobnoziarnistych należy zabezpieczyć podłoże gruntowe przed zamrożeniem lub usunąć przemarznąłą warstwę gruntu przed wznowieniem robót.

Niedopuszczalne jest pompowanie wody gruntowej bezpośrednio z dołów fundamentowych w gruntach sypkich drobnoziarnistych. Niedopuszczalne jest naruszenie struktury mieszanki betonowej przez pompowanie wody bezpośrednio z wykopu podczas betonowania.

W celu zabezpieczenia wykopów należy używać sprzęt spełniający zasady BHP oraz posiadające odpowiednie certyfikaty dopuszczające do użytkowania.

5.3 Wymagania dotyczące zagęszczenia

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s) podanego w tab. 1.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

Lp.	Strefa korpusu ziemnego	Minimalna wartość I_s dla zadania
1	Górna warstwa do warstw konstrukcyjnych	1,00
2	Niżej leżące warstwy nasypu 0,2-1,20	1,00
2	W granicy rurociągu (osypka i zasypka)	0,98
3	Pod rurociągiem (podsypka)	(I_D) 0,7

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia należy je dogęścić do wartości I_s podanych w tablicy 1. Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Zamawiającego.

5.4 Postępowanie w okolicznościach nieprzewidywalnych

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebieg hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

1. wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
2. zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0.50 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
3. zawiadomić projektanta, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne zasięgnąć rady ekspertów.

W przypadku odkrycia wykopalisk archeologicznych, natrafienia na przewody instalacyjne, rurociągi, niewypały itp. należy: przerwać roboty, zawiadomić odpowiednie władze administracyjne, zagrożone miejsca zabezpieczyć przed dostępem ludzi i zwierząt. Wznowienie robót budowlanych na odcinku, na którym wstrzymano roboty, może nastąpić za zgodą odpowiednich władz i powinny być one przeprowadzone wg ich wskazówek.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania kontroli jakości robót podano w STWiORB „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.1 Badania i pomiary w czasie wykonywania wykopów

6.1.1 Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w punkcie 5 oraz dokumentacją projektową.

Szczególne uwagi należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

6.1.2 Sprawdzenie jakości wykonania robót

Kontrola wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- b) zapewnienie stateczności skarp lub uskoku naziomu,
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- d) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- e) zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w punkcie 5.3.

6.2 Badania do odbioru korpusu ziemnego

6.2.1 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Kontrolę wymiarów wykopów należy przeprowadzać metodami geodezyjnymi w charakterystycznych przekrojach poprzecznych obiektu. Kontroli podlegają:

- a) rzędne dna, ławek i terenu,
- b) usytuowanie osi i długość wykopów w osi
- c) wymiary przekrojów poprzecznych,
- d) nachylenie skarp.

6.2.2 Pochylenie skarp

Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

6.2.3 Równość korony korpusu

Nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łatą 3-metrową, nie mogą przekraczać 3cm.

6.2.4 Równość skarp

Nierówności skarp, mierzone łatą 3-metrową, nie mogą przekraczać ± 10 cm.

6.2.5 Spadek podłużny korony korpusu lub dna rowu

Spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego lub dna rowu, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż - 3 cm lub + 1 cm.

6.2.6 Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien być zgodny z założonym.

6.3 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie grunty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną

odrzuczone. Jeśli grunty nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inwestora 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.

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w STWiORB „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiarową jest 1 m³ (jeden metr sześcienny) wykonanego wykopu, jednostką obmiarową dla zabezpieczenia wykopu jest 1 m² (jeden metr kwadratowy).

8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbiorów podano w STWiORB „Wymagania ogólne” punkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w punkcie 6 dały pozytywne wyniki.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w STWiORB „Wymagania ogólne” punkt 9.

Płatność zgodnie z warunkami umowy obowiązującą obie strony, czyli Zamawiającego (Inwestora) i Wykonawcę robót.

10. Przepisy związane

Poza podanymi w STWiORB „Wymagania ogólne” pkt.10, dodatkowo:

- [1.] PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
- [2.] PN-EN 1997-2 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [3.] PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
- [4.] PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
- [5.] BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- [6.] „Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania i odbioru” zalecenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa nr GWop-002/90/94 z 16.09.1994r, Warszawa 1994r.