

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
Budowa hali namiotowej, parterowej, magazynowej wraz z wewnętrznymi instalacjami w obiekcie: wod.-kan., c.o., energii elektrycznej oraz wewnętrznymi instalacjami na działce: energii elektrycznej, wody, kanalizacji sanitarnej, przebudowa kolidującego fragmentu kanalizacji deszczowej i ciepła na działce wraz z zagospodarowaniem terenu tj. dojściem, dojazdem do projektowanego obiektu oraz przebudowa wewnętrznych dróg i budowa zbiornika ppoż. na działce nr 6895, znajdującej się przy ulicy Zygmunta Krasińskiego w Bochni.

SST 1.8.0. - Roboty ziemne.

CPV 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowywania terenu pod budowę oraz roboty ziemne

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie architektoniczno-budowlanym podczas prowadzenia robót ziemnych pod fundamenty przy realizacji zadania Budowa hali namiotowej, parterowej, magazynowej wraz z wewnętrznymi instalacjami w obiekcie: wod.-kan., c.o., energii elektrycznej oraz wewnętrznymi instalacjami na działce: energii elektrycznej, wody, kanalizacji sanitarnej, przebudowa kolidującego fragmentu kanalizacji deszczowej i ciepła na działce wraz z zagospodarowaniem terenu tj. dojściem, dojazdem do projektowanego obiektu oraz przebudowa wewnętrznych dróg i budowa zbiornika ppoż. na działce nr 6895, znajdującej się przy ulicy Zygmunta Krasińskiego w Bochni.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) i jest dostosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji zakresu robót wymienionych w pkt.1.1.

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości tych robót.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac ziemnych przy realizacji zadania Budowa hali namiotowej, parterowej, magazynowej wraz z wewnętrznymi instalacjami w obiekcie: wod.-kan., c.o., energii elektrycznej oraz wewnętrznymi instalacjami na działce: energii elektrycznej, wody, kanalizacji sanitarnej, przebudowa kolidującego fragmentu kanalizacji deszczowej i ciepła na działce wraz z zagospodarowaniem terenu tj. dojściem, dojazdem do projektowanego obiektu oraz przebudowa wewnętrznych dróg i budowa zbiornika ppoż. na działce nr 6895, znajdującej się przy ulicy Zygmunta Krasińskiego w Bochni.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST-1.0.0 (kod CPV 45000000-7) „Specyfikacja Techniczna - Ogólna” pkt. 1.4.

Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

Bagno - grunt organiczny nasycony wodą, o małej nośności, charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniem pod obciążeniem.

Grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, nie określony w punkcie 1.4.12 jako grunt skalisty.

Grunt skalisty - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie R_c ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.

Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12 [9], (Mg/m^3),

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m^3).

Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),

d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

Wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:

E_1 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4],

E_2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4].

Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu.

Fundament konstrukcji - element konstrukcji współpracujący z gruntem przekazujący wszelkie obciążenia z konstrukcji na grunt.

Wilgotność optymalna gruntu - wilgotność optymalna gruntu jest to wilgotność, przy której grunt ubijany znormalizowany uzyskuje maks. gęstość objętościową p_{ds} .

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w S.T.-1.0.0.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”

1.5. Wymagania dotyczące prowadzenia robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót są podane w ST (kod CPV 45000000-7) „Specyfikacja Techniczna – Ogólna”.

1.6. Założenia ogólne.

1.6.1. Wszystkie roboty ziemne takie jak wykopy, nasypy i zasypy, formowanie skarp i inne powinny odpowiadać niżej wyszczególnionym Polskim Normom.

1.6.2. Wykonawca przeprowadzi wszystkie prace zgodnie z " Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" opracowanych przez Instytut Techniki Budowlanej.

Wykonawca będzie posługiwał się wyłącznie najnowszymi, obecnie obowiązującymi wersjami Polskich Norm, Instrukcji ITB i innych przepisów technicznych tam cytowanych.

1.6.3. Jeśli jakiegokolwiek z wymagań przedstawionych w Specyfikacji jest bardziej rygorystyczne niż jego odpowiednik w Polskiej Normie lub Instrukcji Instytutu Techniki Budowlanej, obowiązującym jest wymaganie określone w Specyfikacji.

2. WYMAGANIA I ZALECENIA.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w S.T. 1.0.0. (CPV 45000000-7) „Specyfikacja Techniczna – Ogólna

Ponadto wszelkie materiały stosowane do prowadzenia robót powinny posiadać:

- Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności z zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich
- na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania

Materiały stosowane do wykonywania robót powinny być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. W szczególności materiały winny odpowiadać wymogom zawartych w katalogach i instrukcjach producentów wymienionych w założeniach szczegółowych do poszczególnych rozdziałów.

Materiały dostarczane na budowę muszą być sprawdzone pod względem jakości, wymiarów, konsystencji itp. z wymaganiami określonymi w ww. warunkach technicznych i dokumentacji budowy.

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producentów.

Wykonawca zobowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do zakresu robót.

2.2. Wszystkie szkody spowodowane przez Wykonawcę w wyniku prowadzenia robót ziemnych będą naprawione wyłącznie na koszt Wykonawcy.

2.3. Prace ziemne wzdłuż granic działki powinny być prowadzone ostrożnie i jeśli jest to konieczne, wykonane ręcznie.

Jeśli do wykonania robót ziemnych albo składowania materiału niezbędne będzie tymczasowe wykorzystanie terenu sąsiadującego, Wykonawca dokona własnymi siłami i na własny koszt wszelkich niezbędnych uzgodnień.

2.4. Wykonawca zapewni Klientowi wgląd we wszystkie etapy wykonywania robót ziemnych.

2.5. Wykonawca podejmie wszystkie niezbędne działania w celu zabezpieczenia obiektów budowlanych, instalacji i drzew znajdujących się na placu budowy i jego sąsiedztwie przed uszkodzeniami lub przemieszczeniami, mogących wynikać z prowadzonych robót ziemnych albo składowania materiału. Koszty tych zabezpieczeń ponosi Wykonawca.

2.6. Materiał ziemny z terenu budowy oraz materiał przywieziony podlegają ogólnej klasyfikacji:

- materiał dopuszczalny - materiał, który spełnia wymagania dopuszczenia do stosowania określone Specyfikacją lub Polskimi Normami
- materiał niedopuszczalny - materiał, który nie powinien być stosowany, ponieważ jego właściwości lub skład nie spełniają wymaganych warunków, (przykładowo: torf, materiał zawierający glinę o wskaźniku

plastyczności wyższym od 65%, materiał podatny na samozapłon, materiał o niebezpiecznych właściwościach chemicznych lub fizycznych)

Wykonawca odpowiada za zgodność materiałów wyselekcjonowanych do robót ziemnych z Polskimi Normami i ze Specyfikacją, za sposób ich składowania oraz wykorzystania. Wszystkie materiały oraz sposób ich składowania i wykorzystywania podlegają zatwierdzeniu przez Klienta.

2.7. Wykonawca natychmiast powiadamia Klienta w wypadku gdy warunki gruntowe różnią się od założonych w projekcie oraz w wypadku gdy ulegają pogorszeniu podczas wykonywanych prac.

2.8. Dopuszczalne odchyłki poziomów niwelety robót ziemnych od poziomów pokazanych na rysunkach albo wyliczonych na podstawie rysunków są następujące:

pod fundamentami betonowymi	± 25mm
pod płytami i stopami żelbetowymi	± 25mm
dla dróg i parkingów	± 25mm
dla innych nasypów i wykopów	± 50mm

Wykonywanie wykopów.

2.9. Nachylenie skarp wykopów powinno być, o ile to możliwe, równe naturalnemu kątowi tarcia gruntu, w którym dokonuje się wykopu. Należy uwzględnić margines bezpieczeństwa w wypadku gdy w sąsiedztwie skarpy prowadzone są roboty przy wykorzystaniu sprzętu mechanicznego. Tam gdzie jest to konieczne wykopy powinny być zabezpieczone w odpowiedni sposób. Metoda wykonania robót (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

2.10. Dno wszystkich wykopów pod fundamenty powinno być uformowane według linii i poziomów pokazanych na rysunkach. Powstała przestrzeń zostanie wypełniona materiałem dopuszczalnym (dobrze uziarnionym materiałem bez frakcji przekraczającej 50 mm) lub betonem klasy B10.

2.11. Wykopy oraz składowany materiał będą utrzymane we właściwym stanie aż do ukończenia wszystkich robót i inspekcji tam prowadzonych. Ziemię z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od zagospodarowania terenu. Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu. Który nie będzie użyty do zasypywania , powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

2.12. Wykopy do końcowego poziomu pod fundamenty oraz płyty powinny być prowadzone bezpośrednio przed rozpoczęciem zasypów, zagęszczania lub prac konstrukcyjnych. Patrz zastrzeżenia punktu 2.14.

Niweleta wykopu ma być przygotowana bez uszkodzeń pozostawionych przez urządzenia konstrukcyjne.

Wykonawca podejmie wszelkie niezbędne środki w celu zabezpieczenia docelowego poziomu dna wykopu przed deszczem lub innymi czynnikami mogącymi powodować jego uszkodzenie.

2.13. Wykopy wymagające zasypywania powinny pozostawać odkryte tylko przez czas projektowanych robót.

2.14. Obecność i wykorzystanie ciężkiego sprzętu do formowania wykopów zostanie ograniczona do niezbędnego minimum. W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym.

Podział gruntów

Podział gruntów mineralnych wg PN-86/B-02480

Rodzaj gruntu	Nazwa gruntu	Symbol	Uziarnienie / Dodatkowa charakterystyka		
Kamienist >	Zwierzczelina	KW	fk > 50% (d50 > 40 mm)	fi' < 2%	Grunt występuje w miejscu wietrzenia skały w stanie nienaruszonym
	Zwierzczelina gliniasta	KWg		fi' > 2%	
	Rumosz	KR		fi' < 2%	Grunt występuje poza miejscem wietrzenia skały pierwotnej, lecz nie podlegał procesom transportu i osadzeniu w wodzie
	Rumosz gliniasty	KRG		fi' > 2%	

		Otoczaki	KO		-	Grunt osadzony w wodzie			
Grubziarnisty		Żwir	Ż	fk≤ 50% oraz fk + fż > 10% (d50≤40 mm oraz d90 >2mm)	fk + fż > 50%	fi' < 2%			
		Żwir gliniasty	Żg			fi' > 2%			
		Pospółka	Po		50% >	fi' < 2%			
		Pospółka gliniasta	Pog			fi' > 2%			
Drobnziarnisty	Niespoisty (syпки) Ip < 1%	Piasek gruby	Pr	fk + fż≤ 10% (d90≤ 2 mm)	Zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,5 mm wynosi więcej niż 50% (d50 > 0,5 mm)				
		Piasek średni	Ps		Zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,5 mm wynosi nie więcej niż 50% , lecz zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,25 mm wynosi więcej niż 50% (0,5 mm >d50 > 0,25 mm)				
		Piasek drobny	Pd		Zawartość ziaren o średnicy mniejszej niż 0,25 mm wynosi więcej niż 50% (d50 < 0,25 mm)				
		Piasek pyłasty	Pn		fp'= 68 - 90%, fn'= 10 - 30%, fi'= 0 - 2%				
					fp' %	fn' %	fi' %	spoistość	
	Spoisty Ip > 1%	Piasek gliniasty	Pg		60 - 98	0 - 30	2 - 10	Mało spoisty Ip=1 - 10%	
		Pył piaszczysty	Np.		30 - 70	30 - 70	0 - 10		
		Pył	N		0 - 30	60 -100	0 - 10		
		Gлина piaszczysta	Gp		50 - 90	0 - 30	10 - 20	Średnio spoisty Ip=10 - 20%	
		Gлина	G		30 - 60	30 - 60	10 - 20		
		Gлина pyłasta	Gn		0 - 30	30 - 90	10 - 20		
		Gлина piaszczysta zwięzła	Gpz		50 - 80	0 - 30	20 - 30	Zwięzłe spoisty Ip=20 - 30%	
		Gлина zwięzła	Gz		20 - 50	20 - 50	20 - 30		
		Gлина pyłasta zwięzła	Gnz		0 - 30	20 - 50	20 - 30		
		Іł piaszczysty	Ip		50 - 70	0 - 20	30 - 50	Bardzo spoisty Ip > 30%	
		Іł	I		0 - 50	0 - 50	30 - 100		
		Іł pyłasty	In		0 - 20	50 - 70	30 - 50		

Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład.

3. SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odpajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),

Roboty należy wykonać mechanicznie koparkami o odpowiedniej wielkości do zakresu i charakteru robót. W bezpośrednim sąsiedztwie ścian budowli i ostatnią warstwę ziemi wybrać ręcznie.

4. TRANSPORT

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w

dokumentacji projektowej, SST w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Sprawdzenie zgodności rzędnych terenu i warunków gruntowych z danymi projektu technicznego.

Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów i ich konfrontacji z dokumentacją techniczną.

5.2. Wykonanie wykopów.

Wykopy 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. W przypadku natrafienia w trakcie wykopów na przedmioty zabytkowe lub szczątki archeologiczne należy powiadomić o tym konserwatora zabytków oraz Inżyniera, a roboty przerwać na obszarze znalezisk do dalszej decyzji. Jeżeli na terenie robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nie przewidziane w dokumentacji technicznej (instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne, gazowe, elektryczne) albo niewybuchy lub inne pozostałości wojenne, wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym inwestora, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami. W przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu, na poziomie posadowienia fundamentu, na grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w projekcie oraz w przypadku natrafienia na grunt silnie nawodniony lub na kurzawkę, roboty ziemne należy przerwać i powiadomić inwestora w celu ustalenia w porozumieniu z nadzorem autorskim odpowiednich zabezpieczeń.

5.3. Wymiary wykopów w planie

Wymiary wykopów w planie powinny być dostosowane do wymiarów fundamentów w planie, sposobu ich wykonania, głębokości, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz konieczności i możliwości zabezpieczenia ścian wykopów. W wykopie należy uwzględnić w szerokości dna dodatkowo wymiary konstrukcji zabezpieczającej oraz swobodną przestrzeń na pracę ludzi pomiędzy zabezpieczeniem ściany wykopu a wykonywanym w wykopie elementem budowli. Przestrzeń ta powinna wynosić nie mniej niż 0.30 m, a w przypadku ścian izolowanych nie mniej niż 0.50 m.

5.4. Nienaruszalność struktury dna wykopu

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 0.10 m. Warstwa taka powinna być usunięta bezpośrednio przed betonowaniem fundamentu lub chudego betonu. W przypadku przegłębienia wykopu w stosunku do poziomu przewidzianego w projekcie, dopuszcza się wyrównanie poziomu posadowienia przez pogrubienie chudego betonu.

5.5. Tolerancje wykonania wykopów

Wymiary wykopów w planie powinny być wykonane z dokładnością ± 15 cm, z uwzględnieniem zaleceń podanych powyżej. Ostateczny poziom dna wykopu przed wykonaniem korka betonowego powinien być wykonany z tolerancją ± 5 cm w stosunku do rzędnych projektowanych.

5.6. BHP i ochrona środowiska

W trakcie prowadzenia prac przy wykopach należy zwrócić uwagę by w obrębie pracy koparki nie przebywali ludzie. Wykopy zabezpieczyć barierami. Przy wykonywaniu robót ziemnych ręcznie należy:

- a) używać właściwych i znajdujących się w dobrym stanie narzędzi,
- b) zapewnić należyte odwadnianie terenu robót,
- c) pozostawić pas terenu co najmniej 0.5 m wzdłuż krawędzi wykopu, na którym nie wolno składować ziemi pochodzącej z wykopu,
- d) środki transportowe pod załadunek mas ziemnych ustawiać co najmniej 2.0 m od krawędzi skarpy wykopu,

- e) rozstaw środków transportowych pomiędzy sobą powinien wynosić co najmniej 1.5 m dla umożliwienia ucieczki robotnikom w przypadku obsunięcia się mas ziemnych,
 - f) sprawdzić po każdej zmianie warunków atmosferycznych (deszcz, śnieg) stan skarp nasypów i wykopów. Wykonywanie robót sprzętem zmechanizowanym.
- Przy wykonywaniu robót sprzętem zmechanizowanym, niezależnie od wymagań dla ręcznego sposobu wykonania robót, należy zachować niżej wymienione wymagania dodatkowe:
- a) głębokość odspajanej jednocześnie warstwy gruntu i nachylenie skarpy wykopu powinny być dostosowane do rodzaju gruntu i zasięgu wysięgnika koparki,
 - b) roboty ziemne przy nasypach i wykopach wykonywać warstwami, nie dopuszczając do powstawania nierówności,
 - c) zachować szczególną ostrożność podczas zagęszczania krawędzi nasypów,
 - d) rozstaw pracujących maszyn powinien wykluczać możliwość ich wzajemnego uszkodzenia,
 - e) robotnikom nie wolno przebywać w zasięgu pracy maszyn.

5.7. Zabezpieczenie przed wodą.

Wykonawca zapewni niezbędne odwodnienie terenu. W celu spełnienia tych wymagań Wykonawca powinien:

- formować i utrzymywać wykopy, nasypy i zasypy z właściwymi spadkami, oraz, jeżeli będzie konieczne, uszczelniać ekspozowane powierzchnie,
 - wprowadzić, jeżeli konieczne, odpompowanie wody zbierającej się w wykopie - Wykonawca zabezpieczy pompy o odpowiedniej wydajności aby czas ich wprowadzenia na budowę w razie konieczności był jak najkrótszy
 - odprowadzać zebraną wodę do kanalizacji, tam gdzie będzie to możliwe.
- Odprowadzenie wody musi być przeprowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

5.8. Wykonywanie zasypów i nasypów.

Zasypy i nasypy (będące także wynikiem wymiany gruntu) powinny być wypełniane warstwami o grubości nie przekraczającej 50 cm, w warunkach suchych, a zasypka zagęszczana w sposób spełniający podane wymagania.

Zasypy i nasypy należy formować powyżej określonej wysokości, uwzględniając przewidywane osiadanie gruntu podczas zagęszczania.

Tam gdzie wymagane jest zasypywanie konstrukcji po obu stronach do tego samego poziomu, zasypki na przeciwnych stronach powinny być wykonywane warstwowo, a chwilowa różnica wysokości po obu stronach nie powinna przekroczyć 50 cm, chyba że Klient postanowi inaczej. Powyższe dotyczy również ścian oporowych przed osiągnięciem ostatecznego poziomu po niższej stronie.

5.9. Zagęszczanie.

Grunt rodzimy lub nasypowy pod fundamentami będzie mechanicznie zagęszczany warstwami o grubości nie przekraczającej 50 cm.

Założona wg PT minimalna nośność podłoża wynosić powinna 220kPa. Grunty o niższej nośności należy wymienić na zasyp kontrolowany gruntem niespoistym, uzyskując wskaźnik zagęszczenia gruntu $I_s > 0.98$.

Wykonawca przedstawi Klientowi do aprobaty wszystkie wyniki badań przed rozpoczęciem wykonania podsypki i fundamentów. Jeżeli określone parametry nie zostaną osiągnięte, Wykonawca ulepszy podłoże gruntowe przez doziarnienie pospółką lub kruszonym betonem/cegłą albo dokona wymiany gruntu.

Decyzja o konieczności i sposobie wzmocnienia powinna być podjęta w konsultacji z Projektantem. Może wystąpić konieczność wykonania prób czy przy danym materiale do wymiany uzyskamy odpowiednią nośność podłoża.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Badania przy wykonywaniu i odbiorze.

Przy wykonywaniu i odbiorze robót ziemnych powinny być przeprowadzone następujące badania:

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

- zapewnienie stateczności ścian wykopów,

- sprawdzenie jakości umocnienia,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów,
- wykonanie i grubość wykonanej warstwy podsypki i zasypki,
- zagęszczenie zasypanego wykopu.

6.2. Badania do odbioru robót ziemnych

Pod stopami należy potwierdzić ze występują grunty rodzime zgodnie z dokumentacją geologiczno-inżynierską, w przypadku gdy pod stopą znajdują się nasypy i zostaną zakwalifikowane że mogą pozostać to należy zweryfikować ich nośność czy jest zgodna z wymaganiem minimalnej nośności podłoża gruntowego. W przypadku wymiany gruntu lub wykonania zasypu to taki zasyp należy wykonywać gruntem niespoistym zróżnicowanym uziarnieniem. Dopuszcza się stosowanie piasku ziemnego zawierającego grunty spoiste do 5% objętości. Wykonując zasyp lub wymianę należy ją wykonywać warstwami o miąższości do 50cm i każda warstwa musi być zweryfikowana pod względem wymaganego zagęszczenia i nośności podłoża (badanie płytą).

7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady dokonywania obmiaru robót są przedmiotem umów pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą (w szczególności - jeśli stanowi dokument kontraktowy — z Ogólną Specyfikacją Techniczną ST-1.0.0). Odbiorowi podlegają Zamknięte Elementy Robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Jednostkami obmiarowymi robót są poszczególne jednostki miar dla przedmiotowych czynności technologicznych, zgodnie z przyjętymi podstawami nakładów kosztorysowych.

Ilość jednostek obmiarowych robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

Obmiar robót ma za zadanie określać faktyczny zakres wykonanych robót wg stanu na dzień jego przeprowadzenia. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót wchodzącym w skład umowy.

Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu zarządzającego realizacją umowy o zakresie i terminie obmiaru. Powiadomienie powinno poprzedzać obmiar co najmniej o 3 dni. Wyniki obmiaru są wpisywane do księgi obmiaru i zatwierdzane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji zarządzającego realizacją umowy.

Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo (w rzucie) wzdłuż linii osiowej. Jeżeli szczegółowe specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m³, jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być mierzone wagowo, będą wyrażone w tonach lub kilogramach. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie dokonywania obmiaru robót i dostarczone przez wykonawcę, muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to wykonawca musi posiadać ważne świadectwa legalizacji. Muszą one być utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością i terminach wymaganych w celu dokonywania miesięcznych płatności na rzecz wykonawcy, lub w innym czasie, określonym w umowie lub uzgodnionym przez wykonawcę i zarządzającego realizacją umowy.

Obmiary będą także przeprowadzone przed częściowym i końcowym odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach lub zmiany wykonawcy.

Obmiar robót zanikających i podlegających zakryciu przeprowadza się bezpośrednio po ich wykonywaniu, lecz przed zakryciem.

8. ODBIÓR ROBÓT ZIEMNYCH I KONTROLA JAKOŚCI.

8.1. Wykonawca zawiadomi Klienta z odpowiednim wyprzedzeniem o zamiarze zakrycia wykonanych robót ziemnych aby Klient mógł dokonać odbioru robót ulegających zakryciu. Wyprzedzenie wynosić powinno minimum 24 godziny.

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

- sprawdzenie obszaru i głębokości wykopu
- zapewnienie stateczności ścian wykopów
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu
- zagęszczenie zasypanego wykopu

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Płaci się za roboty wykonanie zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt.5 oraz odebrane przez Inspektora Nadzoru mierzone zgodnie z jednostkami podanymi w pkt.7.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne

PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne -- Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego

PN- B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN-B-02481 Geotechnika -- Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar

PN- B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.

PN- B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.

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

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN-81/B – 03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budynków.