

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST – 01.00

ROBOTY ZIEMNE, w tym naprawa istniejącego drenażu (45111200-0 - ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE)

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa robót - 45100000-8 – przygotowanie terenu pod budowę

Kategoria robót – 45111200-0 – roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

CPV 45200000-9 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii ściekowej i wodnej

Spis treści

1. WSTĘP	3
1.1. Przedmiot ST	3
1.2. Zakres stosowania ST	3
1.3. Zakres robót objętych ST	3
1.4. Określenia podstawowe	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	4
2. MATERIAŁY	4
3. SPRZĘT	5
4. TRANSPORT	5
5. WYKONANIE ROBÓT	6
5.1 Wymagania ogólne	6
5.2 Wymagania szczegółowe wykonania robót	6
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	11
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	11
6.2. Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru	11
7. OBMIAR ROBÓT	11
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	11
7.2. Jednostki obmiaru	11
8. ODBIÓR ROBÓT	12
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	12
8.2. Warunki szczegółowe	12
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	12
9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności	12
9.2. Płatności	12
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	13
10.1 Normy	13
10.2. Inne dokumenty	14

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w ramach inwestycji pn. „**Wykonanie docieplenia cokołu budynku B w Kalsku**”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji robót ziemnych zgodnie z założeniami programu inwestycji i obejmują roboty ziemne tymczasowe i stałe związane z dociepleniem cokołu budynku B w Kalsku.

Zakres obejmuje wykonanie wszystkich robót ziemnych, w tym:

- roboty przygotowawcze,
- usunięcie ewentualnych nasypów,
- zdjęcie i rozścielenie humusu, jeżeli zajdzie potrzeba,
- wykopy w gruncie kat. III - IV, wąskoprzestrzenne, ręczne i mechaniczne, na odkład, z tymczasowym wywozem gruntu, na głębokości do 6,0m;
- odwodnienie wykopów,
- umocnienia ścian wykopów obudowami pełnymi,
- zabezpieczenie wykopów przed napływem wód opadowych i roztopowych i związane z tym utrzymanie wykopów w stanie suchym,
- wymianę gruntu (na obecnym etapie szacuje się potrzebę wymiany gruntu na poziomie 20% łącznej długości sieci) – koszt przywozu i zakupu materiału zamiennego, badania laboratoryjne zagęszczenia gruntu,
- podsypka i obsypka z gruntu rodzimego i dowiezionego, jeżeli będzie konieczna wymiana gruntu,
- naprawa istniejącego drenażu wraz z montażem pośredniej studni,
- zasypanie z zagęszczaniem wykopów, ręczne i mechaniczne,
- zagęszczanie gruntu,
- montaż i demontaż konstrukcji podparć i podwieszonych istniejących rurociągów i kabli, w przypadku kolizji,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWIORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami realizowanej inwestycji.

Ponadto:

- zasyпка – wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem,

- ukopy – pobór ziemi z odkładu, z których wydobyta ziemia zostaje użyta do wykonania zasyпки lub wywieziona na składowisko,
- odkład – grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu składowiska bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = P_d / P_{ds}$$

gdzie:

- P_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3),
- P_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora,
- pał szalunkowy - element płytowy lub słupowy ścianki szczelnej z wyprofilowanym bocznym zamkiem łączącym (brus, grodzica).
- szerokość wykopu - oznacza szerokość wymaganą dla części roboczej wykopu po wykonaniu umocnienia.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami realizowanej inwestycji.

2. MATERIAŁY

2.1 Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- grunt wydobyty z wykopów i składowany na tymczasowym odkładzie na zasypanie rurociągów,
- grunt do zasypania tzw. „warstwy ochronnej” wokół przewodów (drenażu), uzyskany poprzez przesianie gruntu przeznaczonego do zasyпки lub piasek do wymiany gruntu,
- grunty piaszczyste zakupione i dowiezione spoza terenu budowy,
- materiały do umocnienia wykopów,
- materiały do odwodnienia wykopów,
- materiały do podparć i podwieszeń.

2.2. Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do zastosowania będą zgodne z postanowieniami realizowanej inwestycji i poleceniami Inspektora Nadzoru. Przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi.

2.3. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami niniejszej ST.

Materiałami stosowanymi do wykonania ścianek szczelnych według zasad niniejszej STWIORB są:

2.1. Grodzice ze stali zgodnie z PN-EN 10248-1:1999 i PN-EN 10248-2:1999 (PN-86/H-93433) lub inne zaakceptowane przez Inspektora.

Grodzice powinny mieć oznaczone trudno zmywalną farbą ich gabaryty, numer partii i datę produkcji.

Stal powinna spełniać wymagania norm PN-86/M-84018 i PN-EN 10025:2003.

2.2. Stężenia

Na elementy rozparcia stosować profile walcowane ze stali np. ceowniki lub dwuteowniki.

3. SPRZĘT

Roboty ziemne prowadzone mogą być ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami STWiORB oraz rzeczową praktyką budowlaną, oraz zaakceptowany przez Inspektora w ustaleniu z Inwestorem.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Roboty związane z odwodnieniem wykopów, prowadzone będą przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- agregat pompowy,
- agregat prądotwórczy.

Sprzęt do wykonania ścianki szczelnej:

Roboty należy wykonać wyłącznie urządzeniami hydraulicznymi do statycznego wciskania grodzic zaakceptowanymi przez Inspektora.

Wykonawca na życzenie Inspektora przedstawi charakterystykę sprzętu przeznaczonego do wykonania robót.

Roboty pomocnicze, w zależności od zakresu, warunków lokalnych i przyjętej technologii instalacji ścianki, mogą być wykonywane ręcznie lub/i mechanicznie przy użyciu koparek, dźwigów itp.

Wykonawca zobowiązany jest do używania sprawnego sprzętu, który zapewni właściwą jakość prowadzonych robót, zgodność z normami BHP, ochrony środowiska oraz przepisami dotyczącymi użytkowania sprzętu. Liczba, jakość i wydajność sprzętu musi gwarantować prowadzenie robót z odpowiednią wydajnością zgodnie z zasadami STWiORB.

4. TRANSPORT

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urobku z robót ziemnych należy stosować środki transportu, spełniające wymagania niniejszej specyfikacji.

Transport grodzic / elementów umocnienia powinien odbywać się po odpowiednio przygotowanych i wyznaczonych drogach dojazdowych, w razie potrzeby ze specjalnymi znakami ostrzegawczymi i informacyjnymi.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenie grodzic przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

Materiały do wykonania stalowej ścianki szczelnej (grodzice, zamki) mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu przystosowanymi do przewozu elementów o niezbędnych przewidzianych do wykonania wykopu. Dobór środków transportu należy do Wykonawcy i zależy od wymagań konkretnego projektu. Przewożone materiały należy rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed przesunięciem.

Urobek ziemny oraz materiały z demontazu należy przewozić transportem samochodowym tj. samochodem ciężarowym o ładowności min. 6 ton lub ciągnikiem rolniczym z przyczepą.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

W zakres niniejszej specyfikacji wchodzi następujące roboty ziemne:

- **roboty przygotowawcze (zapoznanie się z planem sytuacyjno-wysokościowym)**, wymiarami istniejącego budynku, trwałe oznaczenie robót ziemnych, przygotowanie terenu, próbne przekopy - zabezpieczenie istniejących przewodów podziemnych,
- umocnienie wykopów, w tym wykonanie ścianki szczelnej obejmujące:
 - a) prace przygotowawcze, pomiarowe i porządkowe
 - b) wciskanie grodzic stalowych metodą bezwibracyjną lub montaż innego typu umocnienia,
- odwodnienie wykopu,
- odspojenie i odkład urobku,
- przygotowanie podłoża,
- zasyпка i zagęszczenie gruntu,
- wymiana gruntu,
- wywóz nadmiaru gruntów,
- wykonanie podsypki i obsypki naprawionego drenażu z rur PCV fi 200 wraz z koniecznością montażu studni pośredniej,
- uporządkowanie terenu.

5.2 Wymagania szczegółowe wykonania robót

1. Roboty przygotowawcze

Roślinność istniejąca w pasie prowadzenia robót powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Inwestora.

W miejscach, gdzie występuje humus, należy go zdjąć i w razie potrzeby, po zasypaniu wykopu, ponownie rozścielić.

W przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych zakładane jest osuszenie gruntu przez odpompowanie wody. Osuszanie wykonać metodą powierzchniową.

Pompowanie powierzchniowe odbywać się będzie za pomocą pompy opuszczanej do „studni” (niecki) wykonanej w wykopie.

W sytuacji, gdy jednak woda gruntowa wystąpi każdorazowo sposób odwadniania należy dobrać do aktualnie panujących warunków gruntowo-wodnych i uzgodnić go z Inspektorem.

2. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999. Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania.

Wymiary wykopów przy ścianie kotłowni powinny być dostosowane do wymiarów w planie, głębokości wykopów, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz do konieczności i możliwości zabezpieczenia wykopów.

Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu, powinna zostać niedobrana warstwa gruntu, o grubości co najmniej 20cm. Wykopy winne być chronione przez niekontrolowanym napływem wód pochodzących z opadów atmosferycznych. W tym celu powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkami umożliwiającymi łatwy odpływ wody poza teren robot. Wymiary wykopu umocnionego o ścianach pionowych uwarunkowane są zewnętrznymi wymiarami elementu, do których dodaje się obustronnie zapas potrzebny na wykonanie zewnętrznej izolacji ścian. Wydobyty grunt z wykopu powinien być odłożony przez Wykonawcę na odkład lub wywieziony poza Teren Budowy.

Wejście po drabinie do wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0m od poziomu terenu.

Nachylenie skarp wykopów powinno być wykonywane przy głębokości wykopu do 4,0 m, nie występowaniu wody gruntowej i usuwisk oraz nie obciążaniu naziomu w zasięgu klina odłamu dopuszcza się następujące bezpieczne nachylenia skarp:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina), skalistych spękanych 1:1
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25
- w gruntach niespoistych 1:1,5
- przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu oraz zabezpieczeniu podnóża pochylonej skarpy w dnie wykopu.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3,0 cm dla gruntów zwięzłych, +5,0 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu do 1,5 m wynosi + 5,0 cm o szerokości większej niż 1,5 m - 15 cm. Pochylenie skarp wykopów nie może się różnić od projektowanych pochyleń więcej niż o 10 %.

W wykopach wąskoprzestrzennych ściany umocnić w zależności od zagłębienia przewodu i warunków gruntowych wypraskami stalowymi. Zamiennie można stosować szalunki systemowe dobrane stosownie do warunków gruntowych i zagłębienia.

Grunt nie nadający się do wykorzystania Wykonawca wywiezie i zutylizuje, na swój koszt. Jeżeli zajdzie konieczność, Wykonawca dokona wymiany gruntu.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącego budynku na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tego budynku należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem.

Wykopy oznakować oraz zabezpieczyć.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wykonawca jest zobowiązany do technicznego zabezpieczenia fragmentów sieci stanowiących istniejące uzbrojenie terenu, w sposób bezwzględnie chroniący je przed uszkodzeniem w czasie wykonywania tak robót ziemnych, jak i odbudowy rurociągu drenarskiego oraz odbudowy opaski wokół budynku. Po namierzeniu lokalizacji istniejących sieci w pasie roboczym istniejącego uzbrojenia należy wykonać wykopy kontrolne w sposób ręczny celem ostatecznego sprawdzenia lokalizacji istniejących rurociągów i kabli. Następnie w porozumieniu z właścicielem istniejącego uzbrojenia terenu, należy wykonać niezbędne elementy osłonowe (np. obudowy z rur PE) oraz odpowiednie konstrukcje nośne typu wiszącego lub podporowego. Stwierdzenie skrzyżowania projektowanego uzbrojenia terenu z istniejącym należy zinwentaryzować geodezyjnie i uwzględnić w dokumentacji powykonawczej budowy.

Skrzyżowanie z siecią gazową

Odległości poziome projektowanych sieci od gazociągów winny być zgodne z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. nr 2013, poz. 640, z późniejszymi zmianami).

Skrzyżowanie z kablami energetycznymi

W sąsiedztwie skrzyżowań i kolizji projektowanej sieci gazowej z istniejącymi sieciami elektroenergetycznymi 0,4 i 15 kV należy zastosować przepusty dwudzielne PVC Ø110 mm i Ø160 mm, nakładane na kable, zgodnie z normą N SEP-E004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe – Projektowanie i budowa”. W miejscu skrzyżowania projektowanej sieci z istniejącymi kablami 15kV, należy uzyskać nadzór Rejonu Dystrybucji.

Skrzyżowanie z siecią teletechniczną

Zabezpieczenia istniejącej sieci teletechnicznej należy wykonać analogicznie jak dla skrzyżowań z kablami elektroenergetycznymi.

Skrzyżowania z kanalizacją deszczową, sanitarną

Należy zachować normowe odległości projektowanej sieci wodociągowej od istniejącej kanalizacji sanitarnej (1,5 m). Prace w pobliżu skrzyżowań należy prowadzić ręcznie pod nadzorem dysponenta sieci.

3. Przygotowanie podłoża pod drenaż

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu o gr. 0,15 cm. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Zagęszczanie podłoża powinno być wykonane do $I_s \geq 1,0$.

4. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasyпка i zagęszczenie gruntu nie powinno spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu drenarskiego i innych obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,30 m.

Zasypanie przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej nad rurociągami z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II – po próbie szczelności złącz rurociągów, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III - zasyp wykopu warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką umocnień ścian wykopu.

Zasypkę wykopów wykonywać mechanicznie warstwami do 30 cm, z zagęszczeniem ubijakami mechanicznymi dla zapewnienia stabilności przewodu i nawierzchni nad rurociągiem.

Zagęszczanie gruntu powinno być wykonane do $I_s \geq 1,0$ zgodnie z normą *BN- 77/8931-12*.

Po zakończeniu prac należy przywrócić do stanu pierwotnego nawierzchnię na całej długości, w tym wykonać opaskę chodnikowa oraz odtworzyć teren zielony.

5. Wykonywanie ścianek szczelnych

5.1 Zakres wykonywanych robót

Wykonawca przed przystąpieniem do robót związanych z wbiciem ścianki szczelnej powinien wykonać rysunki warsztatowe ścianki szczelnej i ewentualnej konstrukcji rozporowej i pomostów roboczych oraz przedstawić je do akceptacji Inspektorowi. Grodzice stanowiąc będą zabezpieczenie wykopu o głębokości do 6,0 m.

5.2. Przygotowanie terenu budowy

Teren budowy należy tak przygotować, aby prace można było wykonywać w sposób zapewniający bezpieczeństwo i założoną wydajność prowadzonych robót.

Przygotowanie terenu budowy obejmuje:

- wytyczenie w sposób trwały osi ścianki w terenie;
- wykonanie ewentualnych wykopów wstępnych lub/i ewentualnych platform roboczych i startowych;
- ewentualne spawanie, cięcie i malowanie powierzchni grodzic zgodnie z normą PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.

Zaleca się, aby przed przystąpieniem do pograżania grodzic wykonać niezbędne urządzenia pomocnicze: kleszcze drewniane lub kleszcze z belek stalowych. Kleszcze drewniane są rozparte wkładkami drewnianymi i ściągnięte śrubami. Zabiegi te wykonuje się w celu utrzymania należytego kierunku zgodnego z liniami wytyczonej osi ścianki. Podczas pograżania grodzic w grunt żwirowaty zaleca się doczepiać od dołu sworznie ochronne, które zabezpieczają przed wtlaczaniem kamyków i zatykaniem zamka.

5.3. Ochrona instalacji naziemnych i podziemnych

Wykonawca na terenie prowadzenia robót odpowiada za ochronę wszystkich instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych. Wykonawca zapewni ich właściwe oznaczenie i zabezpieczenie.

W przypadku natrafienia w trakcie realizacji robót na niezainwentaryzowane urządzenie podziemne, należy niezwłocznie przerwać roboty, zabezpieczyć urządzenie, wezwać Inspektora, Inwestora oraz właściciela urządzenia w celu ustalenia dalszego trybu postępowania.

5.4 Wykonanie robót

W zależności od typu stosowanego urządzenia grodzice należy instalować w gruncie:

a) w przypadku urządzenia samokroczącego - parami lub pojedynczo. Jeśli grodzice nie były dostarczone jako sparowane z zacisniętymi zamkami przed wciskaniem łączy się je na terenie budowy przed instalacją (zwykle w pewnej odległości od miejsca pograżania w gruncie). Zamek łączący dwa elementy należy wtedy zacisnąć lub zespawać, aby uniemożliwić ich rozłączenie w czasie wciskania/wyciągania. Nowe grodzice mogą być dostarczone przez producenta jako sparowane z zacisniętymi zamkami. Sparowane grodzice przywożone są i podnoszone jako całość.

b) w przypadku urządzenia mocowanego do maszty prowadzącego – jako panel 4 grodzic. Grodzice łączy się w panel na terenie budowy przed instalacją (zwykle w pewnej odległości od miejsca pograżania w gruncie). Zamków łączących elementy w panelu nie łączy się ze sobą,

gdyż w trakcie wciskania przesuwają się one względem siebie. Tak przygotowany panel grodziec podnoszony jest jako całość.

Ścianką stalową można przebić się przez kłody drewniane w gruncie, przez żwiry i pospółki, a nawet przez gruzowiska i słabe betony. Jeżeli spodziewamy się napotkania przeszkód w trakcie pograżania zaleca się wzmocnić podstawę pała (pkt. 8.4.19 normy PN-EN12063:2001).

Jeżeli ścianka z grodziec typu U nie jest przewidziana do późniejszego wyciągnięcia oraz nie jest zwieńczona oczepem żelbetowym, po zainstalowaniu grodziec na projektowaną głębokość wskazane jest zespawanie zamków na górnym odcinku na długości 50-80 cm, w celu polepszenia współpracy grodziec przy zginaniu.

Ścianki szczelne stalowe przy napotkaniu podczas pograżania w grunt na przeszkody w formie dużych głazów mogą ulec uszkodzeniu. Uszkodzenia te mogą mieć różne formy, np.:

rozerwanie blachy ścianki między zamkami;

zgniecenie dolnego końca ścianki.

Można zmniejszyć prawdopodobieństwo ich wystąpienia przez wzmocnienie podstawy pała. Uszkodzenie te dadzą się łatwo zidentyfikować podczas wciskania.

Tarcie w zamkach grodziec w trakcie ich wciskania/wyciągania.

W trakcie wciskania/wyciągania grodziec występuje pomiędzy grodzicami tarcie w zamkach. Jeżeli siły tarcia w zamkach są bardzo duże to w trakcie pograżania może uwidocznić się jedno lub więcej wymienionych poniżej zjawisk.

Pochylenie się grodziec w osi ścianki. Tarcie w zamku powoduje mimośrodowe działanie siły na grodziec. Problem ten można rozwiązać w jeden z poniższych sposobów:

- zmniejszenie tarcia w prowadzącym zamku (zmniejszenie to może być osiągnięte różnymi środkami smarującymi; można też podjąć zabiegi utrudniające dostanie się gruntu do zamków),
- wciskanie grodziec z prowadzeniem,
- pograżanie grodziec w jedno- lub dwupoziomowej sztywnej ramie prowadzącej.

Jeżeli powyższe zabiegi nie przynoszążądanego efektu to należy fragment ściany wyciągnąć i zainstalować ponownie.

W celu zminimalizowania podłużnych odchyień nie zaleca się stosować takich metod jak: ukosowanie, częściowe wycinanie podstaw stalowych grodziec lub dospawywanie do ich podstaw po stronie wolnego zamka stalowych elementów mających za zadanie zrównoważenie oporów powstających w zamku, ponieważ takie działania zwiększa to ryzyko rozejścia się zamków.

Wciąganie w grunt poprzednio pograżonej grodzicy. W trakcie pograżania grodziec, w zamkach może występować tak duże tarcie, że wraz z pograżanymi grodzicami wciągane są w głąb gruntu poprzednio wbite elementy. Przeciwdziałać temu można przez:

- zmniejszenie tarcia w prowadzącym zamku poprzez jego nasmarowanie lub/i zachowanie pionowości pograżanych grodziec,
- spawanie ze sobą zamków już pograżonych grodziec.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST- 00.00.

6.2. Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru

Przed przystąpieniem do robót wykonawca winien wykonać badania mające na celu:

- określenie stanu terenu,
- ustalenie metod odwodnieniowych.

Kontrola w trakcie robót winna obejmować:

- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przez zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa mineralnego,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu, badanie zasypu przewodu drenarskiego do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

Przed przystąpieniem do wciskania grodzie należy sprawdzić wymiary i jakość grodzie przygotowanych do wciskania.

Grodzice nie powinny być powyginane, a ich końce nie mogą być uszkodzone. Zamki powinny zapewniać szczelność połączeń. Materiały przeznaczone do wbudowania powinny być zgodne z PN lub posiadać Aprobatację techniczną, posiadać atest producenta

Po wykonaniu ścianki szczelnej należy sprawdzić jej położenie w planie i wysokościowe.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST- 00.00 Wymagania ogólne.

7.2. Jednostki obmiaru

Jednostką obmiarową robót ziemnych jest:

- m - obejmuje w celu wykonania rurociągów: usunięcie odspojonego i wydobytego gruntu (wykopy), wykopy kontrolne, zasypianie wykopów, zagęszczanie gruntu, rozplantowanie ziemi, wymianę gruntów, usunięcie i rozścielenie warstwy ziemi urodzajnej, ewentualną rozbiórkę ogrodzeń, odwodnienie, umocnienie wykopów, wykonanie podsypki i obsypki rurociągów, montaż i demontaż konstrukcji

- podwieszeń kabli i rurociągów w wykopach, zabezpieczenie istn. przewodów (np. poprzez założenie rur ochronnych), ułożenie i rozbiórkę pomostów nad wykopem dla ruchu pieszego na długości naprawionego odcinka drenażu;
- m³ - obejmuje w celu wykonania obiektów kubaturowych: usunięcie odspojonego i wydobytego gruntu (wykopy), zasypanie wykopów.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST – 00.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Warunki szczególne

Następujące roboty ziemne podlegają odbiorowi jako roboty zanikające lub ulegające zakryciu:

- zgodność wykonania z STWIORB i programem inwestycji,
- wykonanie umocnienia wykopów,
- odwodnienie wykopów,
- przygotowanie podłoża: dno wykopu,
- podsypka i obsypka rurociągu drenażu (materiał, wskaźnik zagęszczenia, grubość warstwy),
- wymianę gruntu w uzasadnionych przypadkach,
- zasypka wykopów (materiał, wskaźnik zagęszczenia).

Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z PN-B-10736:1999.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST - 00.00 Wymagania ogólne.

9.2 Płatności

Cena wykonania 1 m³ robót ziemnych obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze,
- zdjęcie i rozścielenie warstwy urodzajnej,
- wykonanie wykopów kontrolnych w celu odkrycia istniejących kabli, rurociągów,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu,
- wykonanie odwodnienia,
- ręczne wyrównanie skarp wykopu i powierzchni odkładu,
- zabezpieczenie istniejącej zieleni - drzewa, krzewy itp.,
- utrzymanie i naprawa dróg tymczasowych w obrębie robót,
- ręczne i mechaniczne wykonanie prac ziemnych objętych niniejszą specyfikacją (wykopy, podsypki, obsypki, zagęszczenie wykopu),
- umocnienie wykopów,
- wykonanie wymiany gruntów w razie stwierdzenia występowania gruntów nienośnych,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie oraz ich naprawa w przypadku przerwania,
- zasypanie wykopu,

- opłaty za nadzór przedstawicieli właścicieli urządzeń podziemnych,
- koszty badań i pomiarów,
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej wykonanych prac,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

Cena wykonania ścianki szczelnej, jeżeli zajdzie potrzeba jej zastosowania - 1 m obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- wykonanie projektów wykonawczych i technologicznych,
- organizacja placu składowania grodzic, rozładunek, przemieszczanie elementów w obrębie placu,
- zakup i transport grodzic oraz wszystkich niezbędnych czynników produkcji,
- montaż, demontaż i przemieszczanie urządzenia do zagłębiania grodzic,
- przygotowanie i rozbiórkę pomostów roboczych,
- przygotowanie grodzic do wprowadzenia w grunt,
- zagłębianie grodzic do właściwej głębokości z zapewnieniem szczelności połączeń,
- usunięcie ewentualnych usterek ścianki szczelnej lub elementów dodatkowych,
- roboty pomiarowe w trakcie wykonania i powykonawcze mające na celu określenie poziomu korony wbicia ściany oraz jej położenie w planie,
- przycięcie ścianki do odpowiedniej rzędnej,
- przygotowanie materiałów niezbędnych do dokonania odbioru robót,
- uporządkowanie terenu.

Cena zawiera również zapas na chwytak urządzenia pogrążającego, odpady i ubytki materiałowe powstałe w czasie pogrążania itp.

Wszelkie uszkodzenia budowli i instalacji zlokalizowanych w sąsiedztwie robót, powstałe w trakcie lub po wykonaniu ścianki szczelnej spowodowane robotami objętymi STWiORB Wykonawca będzie usuwać na własny koszt.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Podstawą do wykonania robót są następujące niżej wymienione elementy dokumentacji projektowej, normy oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.

10.1 Normy

- PN-B-02481:1998 Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
- PN-EN-1997:2009 Eurokod 7 -Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- BN-8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- PN-EN-12620+A1:2010 Kruszywa mineralne do gruntu.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.

10.2. Inne dokumenty

1. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – 2003 r.
2. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. PKTSGGiK, rok: 1998.
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV -1989 r. – Roboty ziemne.

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej.