

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

NAZWA INWESTYCJI:

PRZEBUDOWA SIECI KANALIZACYJNEJ W REJONIE SKRZYŻOWANIA UL. METALOWCÓW Z UL. HUTNICZĄ W STALOWEJ WOLI

INWESTOR:

MIEJSKI ZAKŁAD KOMUNALNY
Spółka z o.o. w Stalowej Woli
ul. Komunalna 1, 37-450 Stalowa Wola

KOD

- CPV 45231300-8:** Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.
- CPV 45111200-0:** Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.
- CPV 45233142-6:** Roboty w zakresie naprawy dróg
- CPV 45233222-1** Roboty budowlane w zakresie układania chodników i asfaltowania

OPRACOWALI:

mgr inż. Magdalena Kuraś

mgr inż. Piotr Zieliński
upr. bud. 19/Tbg/98

Spis treści:

1. SPECYFIKACJA TECHNICZNA 00.00.00. „WYMAGANIA OGÓLNE”	str. 3-16
2. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA S.S.T. 01.00.00.	
1.1. S.S.T. 01.01.00. Roboty przygotowawcze	str. 17-20
1.2. S.S.T. 01.02.00. Roboty ziemne	str. 21-27
1.3. S.S.T. 01.03.00. Montaż rurociągów i studzienek kanalizacji sanitarnej	str. 28-37
1.4. S.S.T. 01.04.00. Odbudowa nawierzchni dróg i chodników	str. 38-41

00.00.00. SPECYFIKACJA TECHNICZNA „WYMAGANIA OGÓLNE”

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej są wymagania wykonania i odbioru robót dotyczących przebudowy sieci kanalizacji sanitarnej w rejonie skrzyżowania ul. Metalowców z ul. Hutniczą w Stalowej Woli.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót ujętych w punkcie 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalania zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej wg rysunków zamieszczonych w Projekcie Budowlanym zgodnie z punktem 1.1.

Budowa obejmuje:

- przygotowanie terenu do prowadzenia prac budowlanych,
- budowa kolektora sanitarnego grawitacyjnego z rur polipropylenowych D400 PP o długości 162,0 m,
- budowa kolektora sanitarnego grawitacyjnego z rur polipropylenowych D250 PP o długości 66,20 m,
- budowa kanałów PCV DN 160 mm o długości łącznej 32,50 m w ilości 3 sztuk,
- budowa studni żelbetowych na projektowanych i istniejących kolektorach,
- przywrócenie terenu w pasie Robót do stanu poprzedniego wraz z odbudową nawierzchni drogowej.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- 1.4.1. **Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.
- 1.4.2. **Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- 1.4.3. **Droga tymczasowa (montażowa)** - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
- 1.4.4. **Dziennik budowy** - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.
- 1.4.5. **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- 1.4.6. **Rejestr obmiarów** - akceptowany przez Inspektora nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wycień, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.
- 1.4.7. **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.
- 1.4.8. **Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodny warunki dla ruchu.
- 1.4.9. **Niwleto** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

- 1.4.10. **Objazd tymczasowy** - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.
- 1.4.11. **Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.4.12. **Polecenie inspektora nadzoru** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.13. **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- 1.4.14. **Polecenie Inżyniera** - wszelkie polecenia wykazane Wykonawcy przez Inżyniera w formie pisemnej, dot. sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.15. **Przedsięwzięcie budowlane** - zamierzenie budowlane lub inna ingerencja w środowisko polegająca na przekształceniu lub zmianie sposobu wykorzystania terenu; przedsięwzięcia powiązane technologicznie kwalifikuje się jako jedno przedsięwzięcie, także jeżeli są one realizowane przez różne podmioty;
- 1.4.16. **Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.
- 1.4.17. **Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.
- 1.4.18. **Przetargowa dokumentacja projektowa** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- 1.4.19. **Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 1.4.20. **Ślepy kosztorys** - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.4.21. **Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana kanalizacja sanitarna.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

Teren Budowy przekazywany będzie sukcesywnie w miarę postępu robót zgodnie z opracowanym przez Wykonawcę Projektem Organizacji Robót.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt. Obsługa geodezyjna całego procesu inwestycyjnego spoczywa na Wykonawcy.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego
- sporządzoną przez Wykonawcę.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez inspektora nadzoru Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowy muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowy, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w sposób określony w ST. w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez inspektora nadzoru. Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez inspektora nadzoru, tablic informacyjnych.

Zabezpieczenie terenu budowy w robotach o charakterze inwestycyjnym Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej, podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami inspektora nadzoru.

1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez inspektora nadzoru). Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być

prowadzone w taki sposób, aby teren budowy był w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

1.5.11. Stosowania się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.5.12. Zaplecze Wykonawcy

Na wyposażenie zaplecza Wykonawcy składają się pomieszczenia biurowe Kierownika Budowy, pomieszczenia dla pracowników biorących udział w realizacji Robót wraz z niezbędnym wyposażeniem i osprzętem, instalacją elektryczną oraz węzłem sanitarnym. Pomieszczenie biurowe Kierownika budowy posiada również linię telefoniczną. Należy również wykonać drogi dojazdowe i wewnętrzne oraz plac składowy.

1.5.13. Drogi tymczasowe i technologiczne

Wykonawca na czas realizacji robót zapewni możliwość transportu materiałów i urządzeń w każdych warunkach atmosferycznych, poprzez wykonanie dróg tymczasowych i technologicznych. Koszt wykonania, utrzymania i demontażu obciąża Wykonawcę.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera .

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania S.T. w miarę postępu robót.

2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót. Humus i nakłady czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc

pozyskiwania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót zgodnie z wytycznymi Inżyniera.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inżyniera.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezaplaceniem.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inspektora nadzoru.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Wykonawca przystępując do wykonania zakresu robót winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki,
- sprzęt zagęszczający,
- maszyny do wierceń poziomych,
- szalunków do wykopów wąsko przestrzennych wykonywanych na głębokości około 6,0 m,
- innego sprzętu specjalistycznego przewidzianego przez producentów wyrobów użytych do budowy kanalizacji.

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, ST i wskazaniach Inżyniera, 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. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inżyniera, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Wykonawca przystępujący do wykonania w/w zakresu robót winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu: samochód samowyladowczy, samochód skrzyniowy, samochód dostawczy.

4.1 Transport rur PP

Rurami, uszczelkami i kształtkami polipropylenowymi należy posługiwać się w poprawny sposób, zgodny z ich przeznaczeniem. Nieodpowiednie warunki transportu oraz niewłaściwe składowanie mogą spowodować deformację lub uszkodzenie rur, kształtek oraz uszczelek, które mogą być następnie przyczyną wystąpienia trudności w układaniu rur, a także wpłynąć niekorzystnie na wytrzymałość ułożonego rurociągu.

W czasie transportowania rury powinny spoczywać równo, możliwe na całej swej długości i być zabezpieczone przed przesuwaniem się. Należy unikać wyginania, gwałtownego podnoszenia i opuszczania, rzucania lub uderzania rur i kształtek.

Do ładowania i rozładowywania rur w ramach drewnianych należy używać odpowiednich maszyn przystosowanych do tego celu (np. wózek widłowy z szerokimi widłami).

Ładowanie i rozładowywanie pojedynczych rur i kształtek musi odbywać się ręcznie. Zrzucanie rur ze środka transportu jest niedopuszczalne. Należy unikać ciągnięcia rur po ziemi. Rysy i zadrapania mogą spowodować nieuszczelnienie połączenia kielichowego. Rury, kształtki i pozostałe elementy łączeniowe muszą zostać skontrolowane podczas dostawy, aby zapewnić, że są prawidłowo oznakowane i zgadzają się z wymogami projektowymi. Produkty budowlane muszą zawsze być sumiennie skontrolowane zarówno przy dostawie, jak i bezpośrednio przed wbudowaniem. Ma to na celu sprawdzenie, czy dostarczone produkty nie posiadają żadnych trwałych uszkodzeń.

4.2 Transport rur PVC

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widelkami lub dźwignia z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchowych. Przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- Przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- Przewóz powinno się wykonać w temperaturze powietrza -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchliwość tworzywa,
- Na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemiennie, na podkładkach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2.5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur,
- Wysokość ładunku na samochodzie nie powinno przekraczać 1 m,
- Przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- Przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m,
- Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z PVC.

4.3 Transport kręgów żelbetowych

Transport kręgów żelbetowych powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenie styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz ciągną z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.4 Transport włazów kanałowych

Może odbywać się dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

4.5 Transport mieszanki betonowej

Do transportu mieszanki należy stosować takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Odpowiedzialność za wykonywanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami inspektora nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Polecenia inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.2. Roboty przygotowawcze

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś kanalizacji wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, na odcinkach prostych co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do budowy kanalizacji należy udrożnić istniejące odcinki kanalizacji, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów.

5.3. Roboty ziemne

5.3.1. Odspojenie i transport urobku

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnie terenu przez przerzucenie nad krawędzią wykopu. Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

5.3.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopu na czas budowy kanalizacji sanitarnej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

5.3.3. Odwodnienie wykopu

W wyniku badań geotechnicznych warunków posadowienia projektowanej kanalizacji sanitarnej w rejonie skrzyżowania ul. Metalowców z ul. Hutniczą określono warunki gruntowe projektowanego terenu. Do głębokości rozpoznania, nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej.

Zakres ewentualnych robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

5.3.4. Podłoże

Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie i materiału układanego przewodu. Stosuje się podłoża naturalne, tj. nienaruszony grunt sypki i podłoża wzmocnione takie jak: piaskowe, żwirowo-piaskowe, tłuczniowo-piaskowe, betonowe, mieszane – zgodnie z dokumentacją projektową.

5.3.5. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej powinna być wykonana zasyпка przewodu przy zachowaniu zagęszczenia gruntu według projektu. W przypadku nieokreślenia wskaźnika zagęszczenia powinien on wynosić co najmniej $I_s=1$.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej $I_s=1$, należy zastąpić górną warstwę zasyпки wzmocnioną podbudową drogi.

5.4. Roboty montażowe

5.4.1. Ogólne warunki układania kanałów

Spadki i głębokość posadowienia kanałów powinny spełniać warunki określone w dokumentacji projektowej dla odcinków pomiędzy węzłami. Kanały należy układać od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami co 6 m. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne; rura wymaga podbicia na całej długości o kącie rozwarcia 90° . Najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu. Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu. Głębokość posadowienia powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

5.5. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

5.6. Tymczasowa organizacja ruchu na czas zajęcia pasa drogowego

Wykonawca robót będzie wykonywał roboty etapowo, aby w maksymalnym stopniu zminimalizować utrudnienia w ruchu kołowym jak i pieszym przy ul. Metalowców.

Zamknięcie ulic będzie odbywać się etapowo (w 4 etapach) i nie jednocześnie, aby w maksymalny sposób ograniczyć utrudnienia w dojeździe do budynków mieszkańców oraz służb uprzywilejowanych (pogotowie ratunkowe, policja). Okres zamknięcia drogi w związku z realizacją etapu I i II wynosić będzie 2 tygodnie, przy realizacji etapu III – 4 tygodnie. Przy wykonywaniu etapu IV ruch będzie możliwy. Wykonawca po zakończeniu każdego etapu robót będzie zasypywał i utwardzał odcinki umożliwiające dojazd do budynków.

Przed wejściem w teren Wykonawca ma obowiązek powiadomić wszystkich właścicieli działek o powstałych utrudnieniach w ruchu oraz powiadomić służby uprzywilejowane o zmianie organizacji ruchu na ul. Metalowców.

W razie blokowania ruchu oraz zwiększonego natężenia ruchu wymagane jest kierowanie ruchem przez osoby posiadające uprawnienia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, inspektor nadzór ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.2. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji inspektora nadzoru.

6.3. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.4. Certyfikaty i deklaracje

Inżyniera może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę inspektorowi nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.5. Dokumenty budowy

6.5.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
 - datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
 - uzgodnienie przez inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
 - terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
 - przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
 - uwagi i polecenia inspektora nadzoru ,
 - daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
 - zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
 - wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
 - stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
 - zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
 - dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
 - dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
 - dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
 - wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone inspektora nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

6.5.2. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

6.6. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót..

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą w celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmianą Wykonawcy Robót. Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje inspektor nadzoru.

8.4. Odbiór końcowy robót

8.4.1. Zasady odbioru końcowego robót

Odbiór końcowy polega na końcowej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie inspektora nadzoru. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, robót uzupełniających lub robót wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 7.4 „Odbiór końcowy robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności za wykonane prace jest cena umowna.

9.2. Warunki umowy i wymagania specyfikacji

Wszelkie koszty nie ujęte w kosztorysie, a wynikające z dostosowania się wymogów umowy, dokumentacji przetargowej i specyfikacji technicznej muszą być ujęte w cenie oferty przedstawionej Zamawiającemu przez Wykonawcę na etapie udzielenia zamówienia.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst :Dz. U. Z 2000 r. Nr 106, poz. 1126z późniejszymi zmianami).
- 2) Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994 r. W sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (M.P. Nr 2 z 1995 r. Poz. 29)
- 3) Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami
- 4) Rozporządzenie Ministerstwa Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie Dz. U. Nr 25/95 poz. 133;
- 5) Prawo geologiczne i górnicze,
- 6) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 14 maja 1999 r., Dz. U. Nr 43/99, poz. 430 z późn. zm.
- 7) Ustawa z dnia 27 lipca 2001r. o zmianie ustawy Prawo budowlane (w dostosowaniu do prawa Unii Europejskiej, Dz.U. Nr 129, poz. 1439).

S.S.T. 01.00.00. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

S.S.T. 01.01.00. Roboty przygotowawcze

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej są wymagania wykonania i odbioru robót przygotowawczych związanych z przebudową sieci kanalizacji sanitarnej w rejonie skrzyżowania ul. Metalowców z ul. Hutniczą w Stalowej Woli.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót ujętych w punkcie 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalania zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej metodą wykopu otwartego obejmują:

- sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- usunięcie elementów dróg.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

1.4.1. Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w S.T. 00.00.00. pkt 1.4 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Specyfikacji Technicznej 00.00.00. pkt 2 „Wymagania ogólne”.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi do wykonania wyznaczenia osi trasy punktów wysokościowych są:

- słupki betonowe,
- pale i paliki drewniane
- rury metalowe

lub inne materiały akceptowalne przez Inwestora.

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST. 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 3. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót.

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki, łąty,
- taśmy stalowe, szpilki lub inny sprzęt akceptowany przez Inwestora.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

Do rozbiórki nawierzchni należy stosować sprzęt:

- koparko-ładowarka kołowa o poj. 0,40 m³
- samochód samowyladowczy.
- młot pneumatyczny
- piła do ciecienia asfaltu.
- zrywarka.

4. TRANSPORT

Ogólne warunki transportu podano w ST 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4. Materiał z rozbiórki należy przewozić transportem samochodowym na miejsce wskazane przez inwestora. Wybór wielkości środka transportowego zależy od warunków lokalnych. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 5. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana kanalizacja sanitarna.

5.1. Wykonywanie prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować inspektora nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym inspektora nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez inspektora nadzoru. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez inspektora nadzoru, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia inspektora nadzoru oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez inspektora nadzoru.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.2. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

5.3. Odtworzenie trasy

Tyczenie osi trasy oraz elementów kanalizacyjnych należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt. 2.2.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

5.4. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów

poprzecznych. Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

5.5. Usunięcie elementów dróg – roboty drogowe

Roboty rozbiórkowe elementów nawierzchni dróg obejmują usunięcie z pasa objętego robotami wszystkich warstw nawierzchni drogowej. Warstwy nawierzchni należy usuwać mechanicznie i ręcznie za pomocą:

- warstwy nawierzchni bitumicznej - młotami pneumatycznymi, zrywarką, piłą do cięcia nawierzchni bitumicznej,
- warstwy podbudowy – spycharką.

Załadunek na środki transportu odbywa się ładowarką. Miejsce wywiezienia gruzu zostanie wskazane przez Inwestora. Rozładunek materiału z rozbiórki odbywa się przez samo rozładowanie.

Ewentualne doły powstałe po rozbiórce elementów nawierzchni znajdujące się w miejscu, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonywane wykopy drogowe powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót winna obejmować następujące pomiary i badania:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 10 mm,
- sprawdzenie współrzędnych załamania trasy sieci kanalizacyjnej.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru wykonania robót geodezyjnych jest 1 km wytyczenia trasy kanalizacji sanitarnej, 1 m² usuniętej nawierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają odbiorowi wg ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt 8. Roboty objęte ST odbiera Inżynier na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów wg zasad określonych w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne podano w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1) PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- 2) Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami). Rozporządzenie Ministerstwa Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie Dz. U. Nr 25/95 poz. 133.
- 3) Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
- 4) Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
- 5) Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
- 6) Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
- 7) Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
- 8) Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
- 9) Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

S.S.T. 01.00.00. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

S.S.T. 01.02.00. Roboty ziemne

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej są wymagania wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z przebudową sieci kanalizacji sanitarnej w rejonie skrzyżowania ul. Metalowców z ul. Hutniczą w Stalowej Woli.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót ujętych w punkcie 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalania zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych związanych z budową kanalizacji sanitarnej metodą wykopu otwartego obejmują:

- wykonanie wykopów
- odwodnienie wykopów
- zabezpieczenie wykopów i transport urobku
- odspajanie i transport urobku
- przygotowanie podłoża
- zasypywanie i zagęszczanie gruntów.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

- 1.4.1. **Wykop** – dół szeroko- lub wąsko przestrzenny dla urządzeń instalacji podziemnych (np. rurociągów) oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych.
- 1.4.2. **Wykop liniowy** – wykop wykonywany na wąskim lecz długim pasie terenu, którego zasadniczym wymiarem jest długość, np. przy układaniu rurociągów pod powierzchnią terenu.
- 1.4.3. **Wykop wąsko przestrzenny** (wykop wąski) – wykop o szerokości dna równej lub mniejszej od 1,50 m i o długości powyżej 1,50 m.
- 1.4.4. **Plantowanie terenu** – wyrównanie terenu w gruncie rodzimym do zadanych w projekcie rzędnych przez ścięcie wypukłości i zasypanie zagłębień o średniej wysokości ścięć i głębokości zasypań nie przekraczającej 30 cm, przy odległości przemieszczenia mas ziemnych do 50 m w robotach zmechanizowanych i do 30 m w pracy ręcznej.
- 1.4.5. **Rozplantowanie** (odkładu lub ziemi wydobytej z wykopu) – jest to mechaniczne lub ręczne rozmieszczenie gruntu warstwą o określonej grubości bezpośrednio przy wykonywanym wykopie.
- 1.4.6. **Głębokość wykopu** – odległość pionowa między dnem wykopu a powierzchnią terenu po zdjęciu warstwy ziemi urodzajnej.
- 1.4.7. **Wykop średni** – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- 1.4.8. **Wykop głęboki** – wykop, którego głębokość przekracza 3 m.
- 1.4.9. **Ukop** – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasyпки lub nasypów, położony w obrębie obiektu budowlanego.
- 1.4.10. **Dokop** – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasyпки wykopu lub wykonania nasypów, położonego poza placem budowy.
- 1.4.11. **Odkład** – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.
- 1.4.12. **Wskaźnik zagęszczenia gruntu** – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia 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 próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 (Mg/m^3).

1.4.13. Wskaźnik różnoziarnistości – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru: $U = d_{60}/d_{10}$

gdzie: d_{60} – średnica oczek sита, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),
 d_{10} – średnica oczek sита, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

1.4.14. Grunt budowlany – część skorupy ziemskiej mogąca współdziałać z obiektem budowlanym, stanowiąca jego element lub służąca jako tworzywo do wykonywania z niego budowli ziemnych.

1.4.15. Grunt rodzimy – grunt powstały w miejscu zalegania w wyniku procesów geologicznych (wietrzenie, sedymentacja w środowisku wodnym itp.); grunty rodzime są zawsze gruntami naturalnymi. Rozróżnia się następujące grunty rodzime: skaliste, nieskaliste mineralne, nieskaliste organiczne.

1.4.16. Grunt spoisty – nieskalisty grunt mineralny lub organiczny, wykazujący wartość wskaźnika plastyczności $I_p > 1\%$ lub wykazujący w stanie wysuszonym stałość kształtu bryłek przy nieprężeniach $> 0,01$ MPa; minimalny wymiar bryłek nie może być przy tym mniejszy niż 10-krotny wartość maksymalnej średnicy ziaren. W stanie wilgotnym grunty spoiste wykazują cechę plastyczności.

1.4.17. Grunt niespoisty (sypki) – nieskalisty grunt mineralny lub organiczny nie spełniający warunków podanych dla gruntu spoistego.

1.4.18. Podłoże – część konstrukcyjna wykopu utrzymująca przewód między dnem wykopu a obsypką lub zasypką wstępną. W podłożu wyróżnia się górną i dolną podsypkę. W przypadku ułożenia przewodu na naturalnym dnie wykopu, dno wykopu jest dolną podsypką.

1.4.19. Grubość warstwy zagęszczenia – grubość kolejnej warstwy wypełnienia gruntem przed jej zagęszczeniem.

1.4.20. Głębokość przykrycia – pionowa odległość między wierzchem rury a powierzchnią terenu.

1.4.21. Strefa ułożenia przewodu – wypełnienie otoczenia przewodu obejmujące podsypkę, obsypkę i wstępną zasypkę.

1.4.22. Zasypka wstępna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

1.4.23. Zasypka główna – Wypełnienie gruntem między górną powierzchnią zasypki wstępnej a powierzchnią terenu, nasypu lub spodem drogi.

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej 00.00.00. pkt 1.4 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST. 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-EN 13043:2004.

2.3. 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 i za zezwoleniem inspektora nadzoru.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą inspektora nadzoru wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych umową, Wykonawca jest

zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez inspektora nadzoru.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, określone w ST. pt 2.4, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inspektor nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom określonym w ST 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót. Dopuszcza się użycie innego sprzętu akceptowanego przez Inwestora

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

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

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, zrywarki, koparki, ładowarki itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- wykonywania wykopów liniowych (koparki)
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.), sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne warunki transportu podano w ST 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4. Materiał z rozbiórki należy przewozić transportem samochodowym na miejsce wskazane przez inwestora. Wybór wielkości środka transportowego zależy od warunków lokalnych. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych.

4.2. Transport gruntu

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

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez inspektora nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonywanie robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 5.

Roboty ziemne związane z budową sieci kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych, powinny być prowadzone zgodnie z przepisami i obowiązującymi normami. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ręcznej odkrywkii istniejącego uzbrojenia, poza miejscami kolizji z urządzeniami podziemnymi – mechanicznie. Rury

z tworzyw sztucznych - tworzywa sprężystego, układane w ziemi, pod wpływem obciążenia gruntem - zasypką wykopu, podlegają deformacji. Zastosowano wykopy wąsko-przestrzenne, o ścianach pionowych odeskowanych. Wybór rodzaju wykopu i zabezpieczenia ścian jest uzależniono od istniejących warunków lokacyjnych, głębokości wykopu i warunków hydrogeologicznych.

5.2. Rodzaje wykopów

Dla potrzeb budowy kanałów kanalizacji sanitarnej stosowane będą wykopy ciągłe – wąsko przestrzenne, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych. Wykopy wąsko przestrzenne o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych, spełniają warunek nienaruszalności struktury gruntu rodzimego – sztywność gruntu w strefie obsypki z zastrzeżeniem, że poniżej górnego poziomu tej obsypki, powinno być odeskowanie szczelne.

5.3. Wykonywanie wykopu

Przed przystąpieniem do wykonania wykopu należy dokładnie rozpoznać całą trasę rurociągu sieci wzdłuż wytyczonej osi, przygotować punkty wysokościowe, a kolki wyznaczające oś przewodu zabezpieczyć świadkami umieszczonymi poza gabarytem wykopu i odkładem urobku.

Wykopy należy rozkładać od strony połączenia z istniejącą kanalizacją sanitarną oraz od wykopów tzw. jamistych, przeznaczonych na wbudowanie studzienek kanalizacyjnych.

Rozkładanie wykopu ciągłego wąsko przestrzennego odbywa się przez ułożenie bali lub wyprasek stalowych po obydwu stronach osi kanału w ustalonych uprzednio odległościach, stanowiących wyrobisko wykopu.

5.4. Szerokość wykopu

Szerokość wykopu w świetle obudowy, powinna wynosić 1,0 m. W nawiązaniu do wymagań BHP, zastosowano niezależnie od rodzaju gruntu i nawodnienia wykopy wąsko przestrzenne o pionowych ścianach umocnionych o szerokości dna wykopu w zależności od średnicy rury tj. dla $\varnothing 400$ – 1,2 m $\varnothing 250$ – 1,0 m i $\varnothing 160$ – 0,9 m.

Odległość pomiędzy obudową wykopu a zewnętrzną ścianką rury z każdej strony powinna wynosić najmniej 30 cm.

5.5. Obudowa ścian wykopów

5.5.1. Ogólne warunki wykonania ścian wykopów

Na terenach zabudowanych, niezależnie od rodzaju gruntu, wykopy o ścianach pionowych powinny być zabezpieczone przed obsuwaniem się ziemi za pomocą obudowy. Obudowa składa się z desek z drewna o grubości 50 mm lub wyprasek stalowych – układanych poziomo oraz drewnianych nakładek pionowych i rozpór. Stosowane są rozpory w postaci okrągłaków przycinanych każdorazowo do wymiaru szerokości wykopu, względnie rozpory stalowe lub żeliwne rozkręcane. W wykopach wąsko przestrzennych o ścianach pionowych odeskowanych rozstaw rozpór w pionie i wysokości należy tak zaplanować, aby istniała możliwość wsuwania pomiędzy rozporami rur na dno wykopu. Tego rodzaju transport rur na dno wykopu umożliwi lekkość tworzywa. Odeskowanie i rozparcie ścian wykopu powinno następować stopniowo w miarę głębienia wykopu, przy czym przestrzeń czasowo nieodeskowana nie powinna przekraczać w gruntach zwartych 0,5 ÷ 0,7 m. Ostatnia górna deska obudowy, powinna wystawać ponad powierzchnie terenu co najmniej 0,15 m, celem zabezpieczenia przed obsuwaniem się gruntu oraz spływu wód opadowych do wnętrza wykopu.

5.5.2. Ścianki szczelne

Na całej długości przebudowy kanalizacji sanitarnej, z powodu głębokiego usytuowania kanalizacji oraz bliskości dróg oraz drzew i uzbrojenia podziemnego, wykonywać należy wykopy wąsko przestrzenne – umocnione o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych. Na całej powierzchni ścian wykopów zastosować umocnienia systemowe, np. tzw. płyty wykopowe stalowe rozparte rozporami na przegubach.

Rozstaw rozpór w planie i wysokości należy tak zaplanować, aby istniała możliwość wsuwania pomiędzy rozporami rur na dno wykopu. Głębokość wykopów wynosi do 6,1 m.

Zachować szczególną staranność i ostrożność przy zbliżeniach do istniejącego uzbrojenia i skrzyżowaniach. W przypadku zbliżenia do istniejącej sieci preizolowanej 2xDN32/90 na odcinku pomiędzy studniami S4 i S5 szalunki zagłębiać w wykopie z powierzchni terenu, bez wykonania wykopu wstępnego o głębokości 1,0 m. Pomiędzy studniami S9 i S10 na odcinku 19,0 m, gdzie następuje zbliżenie do sieci cieplnej preizolowanej 2x200/315, wykonać ściankę szczelną z grodziec stalowych o długości 6 m, wbitych od strony rurociągów. Wykop umacniać płytami stalowymi wykopowymi jw., opierając je na ścianie szczelnej oraz na ścianie wykopu.

5.6. Zabezpieczenie wykopu i urządzeń obcych

W czasie wykonywania koparką wykopów wąsko przestrzennych należy wykonywać obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m. Wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku jest zabronione.

Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy. Wykop przykryć szczelnym i wytrzymałym zabezpieczeniem. Pojemniki do transportu urobku powinny być załadowane poniżej górnej ich krawędzi. Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy. Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo usuwać je, w miarę zasypywania wykopu. Zabezpieczenie można usuwać jednoetapowo z wykopów wykonanych na głębokości nie większej niż 0,3 m. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu. Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju, jest zabronione. Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób kłatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację. W warunkach ruchu ulicznego, już w momencie rozkładania wykopów wąsko przestrzennych, należy przewidzieć przykrycia wykopów pomostami dla przejścia pieszych lub przejazdu. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,0 m, a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi. Przy wykopach szerokoprzestrzennych należy zabezpieczyć możliwości komunikacyjne dla pieszych i pojazdów w zależności od warunków lokalnych. Zabezpieczenia komunikacyjne wymagają uzgodnienia z władzami lokalnymi.

5.7. Odspajanie i transport urobku

Wybór metod odspajania jest uzależniony od warunków lokalnych, na które składają się warunki geologiczne oraz będący w dyspozycji sprzęt mechaniczny. Transport pionowy urobku za pomocą pomostów przerzutowych, powinien być poprzedzony dodatkowym zabezpieczeniem rozpór, na których opierają się pomosty, zaś same pomosty zabezpieczone przed rozsuwaniem się za pomocą klinów i klamer ciesielskich. Odległość przerzutu nie powinna być większa niż 2,0 m.

Żurawie budowlane z wysięgnikiem prostym, powinny być ustawione z boku wykopu odeskowanego i rozpartego, na podkładach z bali dla równomiernego rozłożenia obciążeń na większą powierzchnię gruntu. Mechaniczne odspajanie gruntu w wykopie może być dokonywane za pomocą koparki jednoczerpakowej podsiębiernej lub koparki wieloczerpakowej.

Prowadzenie robót przy użyciu mechanicznych koparek stosuje się tam gdzie nie ma konieczności obudowy ścian wykopu, a tym samym nie istnieją rozpory. Przy wykonywaniu wykopów za pomocą koparek mechanicznych nie należy dopuszczać do przekroczenia głębokości określonych w projekcie zakresem robót zmechanizowanych. Odkład urobku powinien być dokonany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 0,60 m od krawędzi wykopu. W przypadkach natrafienia na warstwę torfu lub iltu, należy ją wybrać aż do gruntu stałego, a przestrzeń do poziomu projektowanego dna wykopu wypełnić piaskiem.

5.8. Przygotowanie podłoża

Montaż sieci poprzedzają czynności związane z wykonaniem odpowiedniego rodzaju wykopu dostosowanego do warunków wymaganych dla rur i rodzaju sieci, z zachowaniem warunków nienaruszalności struktury gruntu rodzimego w strefie obsypki ochronnej rur. Na gruncie rodzimym ułożyć podsypkę z zagęszczonego piasku o grubości nie mniejszej niż 0,15 m dla kanałów grawitacyjnych, 0,10 dla rurociągów ciśnieniowych, oraz 0,2 m dla studni kanalizacyjnych. W wypadku nastąpienia tzw. przekopu – nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem. W wypadku występowania wody gruntowej, wykop poniżej podłoża musi podlegać odwodnieniu. Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i sztucznego wykonana z ubitego (zagęszczonego piasku) zgodnie z projektem. Wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90° i z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łożysko nośne rury. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównywać wyłącznie piaskiem. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładania pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

5.9. Odwodnienie wykopów

W wyniku badań geotechnicznych warunków posadowienia projektowanej kanalizacji sanitarnej w rejonie skrzyżowania ul. Metalowców z ul. Hutniczą określono warunki gruntowe projektowanego terenu. Do głębokości rozpoznania, nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej. Zakres ewentualnych robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

5.10. Zasypywanie wykopów

5.10.1. Ogólne warunki wykonania zasypywania wykopów

Zasyp rurociągów w wykopie zaprojektowano z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury – obsypki,
- warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

W pozostałych przypadkach warstwę tą należy wypełnić w całości gruntem rodzimym. Zasyp rurociągu przeprowadzić w trzech etapach:

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II - po próbie szczelności złącz rur wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórkę odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Wykonanie zasypki należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu.

5.10.2. Wykonanie obsypki

Obsypkę prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,30 m nad rurą. Obsypkę wykonywać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę. Dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest, aby materiał obsypki, szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą. Zagęszczenie każdej warstwy obsypki należy wykonywać tak, by rura miała odpowiednie podparcie po bokach. Zagęszczenie – podbicie gruntu w tzw. pachach rurociągu, należy wykonać przy użyciu pobijaków drewnianych. Warstwę ochronną rur wykonuje się z piasku sypkiego drobno-, średnio- lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy, powinno być przeprowadzane z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na właściwości materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Do czasu przeprowadzenia prób szczelności złącza powinny być odkryte.

Zaleca się stosowanie sprzętu, który może jednocześnie zagęszczać po obu stronach przewodu. Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości, co najmniej 10 cm od rury. Ubijanie mechaniczne na całej szerokości może być przeprowadzone sprzętem przy 30-to cm warstwie piasku ponad wierzch rury. Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi z samochodów bezpośrednio na rury. Zalecenia dotyczące stopnia zagęszczenia obsypki zależą od przeznaczenia terenu nad rurociągiem. Po wykonaniu obsypki można przystąpić do wypełnienia pozostałej części wykopu, czyli wykonania zasyпки.

5.10.3. Wykonanie zasyпки

Zasyпку należy wykonać gruntem rodzimym zagęszczając go warstwami 20-30 cm. Stopień zagęszczenia w tej strefie musi wynosić $I_s \geq 0,95$ w przypadku układania rurociągów w terenach zielonych, a w przypadku układania rurociągów w ulicach zasyпку należy zagęścić do $I_s \geq 0,98$, a ostatnią jej warstwę o grubości około 0.5m do $I_s \geq 1.0$. Zagęszczarki typu ciężkiego lub walce wibracyjne można używać dopiero od warstwy 1 m powyżej lica rury. Obudowę wykopu należy usuwać wyłącznie w trakcie jego zasypanywania i zagęszczania zwracając szczególną uwagę na nienaruszenie stopnia zagęszczenia w strefie podłoża i obsypki rury.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Roboty podlegają kontroli jakości wg ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 6. Kontrola jakości robót winna obejmować następujące pomiary i badania:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm.
- sprawdzenie rzędnych posadowienia,
- badanie zabezpieczenia wykopów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,

Dopuszczalne tolerancje:

- Odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż $\pm 0,1$ m,
- Odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- Odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- Wskaźnik zagęszczenia podsypki, obsypki rurociągu oraz zasypanywania wykopów.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru wykonania robót jest 1 m³ wykopu i zasyпки, oraz 1 r-g odwadnianego wykopu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają odbiorowi wg ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 8.

Roboty objęte ST odbiera Inżynier na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów wg zasad określonych w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne podano w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.

PN-B-10736 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych

BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. BN-7

BN-77/8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.

S.S.T. 01.00.00. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

S.S.T. 01.03.00. MONTAŻ RUROCIĄGÓW I STUDZIENEK KANALIZACJI SANITARNEJ

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej są wymagania wykonania i odbioru robót montażowych związanych z przebudową sieci kanalizacji sanitarnej w rejonie skrzyżowania ul. Metalowców z ul. Hutniczą w Stalowej Woli.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót ujętych w punkcie 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalania zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót montażowych związanych z budową kanalizacji sanitarnej metodą wykopu otwartego obejmują:

- układanie rurociągów grawitacyjnych,
- montaż studni żelbetowych,
- montaż rur ochronnych,
- zasypywanie i zagęszczanie gruntów,
- roboty izolacyjne,
- uszczelnienie końców rury ochronnej,
- próba szczelności,
- ochrona przed korozją,
- kontrola jakości

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

1.4.1. **Kanał** - liniowa budowla, przeznaczona do odprowadzania ścieków

1.4.2. **Kanalizacja sanitarna** - kanał stanowiący całość techniczno-użytkowa (kanalizacje) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny.

1.4.3. **Kolektor sanitarny** - kanał grawitacyjny lub tłoczny, przeznaczony do odprowadzenia ścieków z gospodarstw domowych i ich transportu do oczyszczalni.

1.4.4. **Długość kolektora** - odległość między studzienkami ściekowymi mierzona w osi kolektora.

1.4.5. **Kolektor główny** - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów bocznych oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika,

1.4.6. **Kolektor grawitacyjny** - kanał przeznaczony do grawitacyjnego spływu ścieków.

1.4.7. **Studnia kanalizacyjna** (studzienka rewizyjna) - obiekt na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.8. **Studzienka przelotowa** - obiekt zlokalizowany na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

1.4.9. **Studzienka połączeniowa** - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.10. **Studzienka kaskadowa** - studzienka rewizyjna łącząca kanały dochodzące na różnej wysokości, w której ścieki spadają bezpośrednio na dno studzienki z osadnikiem lub poprzez zewnętrzny odciążający przewód pionowy.

1.4.11. **Kineta** - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu ścieków.

1.4.12. **Podsypka, obsypka** - warstwa piasku na podłożu gruntowym służąca do odpowiedniego ułożenia i stabilizacji rurociągów, studzienek, itp.

- 1.4.13. **Spocznik** - element dna studzienki kanalizacyjnej pomiędzy kietą a ścianą studzienki.
 - 1.4.14. **Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
 - 1.4.15. **Eksfiltracja** - przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu.
 - 1.4.16. **Infiltracja** - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.
 - 1.4.17. **Przeszkody** - obiekty, urządzenia, instalacje zlokalizowane na trasie projektowanej kanalizacji.
 - 1.4.18. **Skrzyżowania** - miejsce przecięcia się rzutu poziomego kanalizacji sanitarnej i istniejącego uzbrojenia.
 - 1.4.19. **Rura ochronna** - rura o średnicy większej od kanału, usytuowana w przybliżeniu współosiowo z kanałem, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych.
 - 1.4.20. **Kable energetyczne** - podziemne kablowe instalacje elektryczne.
- Pozostałe określenia podstawowe - są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi i definicjami podanymi w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” " pkt 1.4.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST,
- powiadomić inspektora nadzoru o proponowanych zmianach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

2.2. Rodzaje materiałów

2.2.1. Rury kanalizacyjne PP

Kanały kanalizacji sanitarnej z rur polipropylenowych gładkościennych kielichowych z litego polipropylenu PP o średnicach D400 i D250 o sztywności minimum SN16, spełniające wymagania normy PN EN 1852.

Ponadto rury z polipropylenu PP powinny spełniać wymagania:

- odporność na pęknięcie ciśnieniowe do 340 bar
- odporność na ścieranie wg normy EN-295-3 (ubytek ścianki nie większy niż 0,1 mm na 100 tys cykli testu Darmstadt)
- odporność systemu łącznik + rura - dopuszcza się ciśnienie wewnętrzne min 2,5 bara wg PN EN 1277.

Charakterystyka materiału:

- Średnia gęstość 0,91 g/cm³,
- współczynnik rozsz. Liniowej 1,4 * 10⁻⁴ K-1,
- twardość Shore D > 48,
- uszczelka zabezpieczona przed wysunięciem.

Producent rur PP SN16 zobowiązany jest także dostarczyć badania potwierdzające zgodność z normą PN-EN 1852 wykonane w odpowiednim do tego celu certyfikowanym laboratorium.

2.2.2. Rury kanalizacyjne PVC

Przyłącza kanalizacji sanitarnej od budynków z rur gładkościennych PVC-u klasy S SDR34, SN8 o średnicy rur D160 mm.

2.2.3. Rury ochronne (osłonowe)

Rury ochronne (osłonowe) stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową:

- Na wodociągu

Przy skrzyżowaniach projektowanej kanalizacji sanitarnej z rur D160 PVC z istniejącymi wodociągami \varnothing 100 mm i \varnothing 160 mm zastosować na kanałach rury ochronne D250 PVC-u SDR34, SN8, L=3,0 m.

- Na kablach:

Wszystkie prace w rejonie skrzyżowań z urządzeniami energetycznymi powinny być prowadzone ręcznie, pod nadzorem Rejonu Energetycznego Stalowa Wola. Wszelkie skrzyżowania wykonywać zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi. W miejscu skrzyżowania z rurociągami kanalizacji, wykonać zabezpieczenie kabli układając na każdym kablu rury dwudzielne zabezpieczone z dwu stron przed zamulaniem:

- na kablach SN rury dwudzielne np. AROT A 160 PS koloru czerwonego,
- na kablach nN rury dwudzielne np. AROT A 110 PS koloru niebieskiego.

2.2.4. Kształtki

2.2.4.1. Połączenie rur PP

Kształtki do sieci kanalizacyjnej z PP o średnicach D400 i D250 – wymagania jak dla rur.

2.2.4.2. Połączenie rur PVC

Kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC o średnicach DN 160 - wymagania jak dla rur.

2.2.4.3. Połączenie rur żelbetowych

Połączenie rur PP do studni żelbetowych za pomocą specjalnego przejścia szczelnego typu KGF. Kształtki te muszą zostać zabetonowane w ten sposób, aby podstawa rury leżała będzie na jednym poziomie z kinetą dna studzienki. Dzięki odpowiedniemu wykonaniu tych kształtek możliwe jest połączenie przegubowe.

2.2.4.4. Połączenie rur betonowych

Istniejące rury betonowe $\varnothing 400$ mm połączyć z króćcami PP za pomocą opasek termokurczliwych PP DN500/400 (1750 mm x 600 mm) Powierzchnię rur pod opaską termokurczliwą pokryć pokładem epoksydowym a rurę PP dodatkowo zmatowić papierem ściernym. Rurę betonową na styku z rurą PP ukosować. Szczelinę pomiędzy rurami wypełnić masą butylokauczukową.

2.2.4.5. Połączenie rur kamionkowych

Rury kamionkowe $\varnothing 250$ mm połączyć z króćcami do studziennymi przy użyciu manszet reparacyjnych do połączeń dwóch końców bosych rur kamionkowych.

2.2.5. Studnie kanalizacyjne z kręgów żelbetowych

Studnie żelbetowe DN1200 z betonu wodoszczelnego B30 W8 łączone na uszczelki gumowe z wbudowanymi stopniami zjazdowymi powlekanymi tworzywem (lub drabiną zjazdową powlekaną tworzywem). Dolna część studni z kręgu z dnem z przejściami szczelnymi i wyrobionymi kinetami. Studnie przykryte płytami pokrywowymi żelbetowymi z osadzonym w nich włazami żeliwnymi okrągłymi $\varnothing 600$. Wszystkie studnie zaopatrzone w pierścienie odciążające żelbetowe i we włazy żeliwne klasy D400 kN. Kręgi i podstawy żelbetowe łączone na uszczelkę. Podbetonowanie na podsypce piaskowej stabilizowanej cementem (1:14) i zagęszczonej do $I_s=0,98$ o grubości 15 cm.

2.2.6. Beton

Beton zwykły z kruszywa naturalnego. Beton zwykły powinien odpowiadać wymaganiom PN - 88/B-06250.

2.2.7. Masa betonowa

Masa betonowa z kruszywa naturalnego.

2.2.8. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN -B-14501.

2.2.9. Materiały izolacyjne

- Kity asfaltowe.
- Lepik asfaltowy w-g PN-74/B-26640
- Sznur smołowany

2.2.10. Piasek na podsypkę i obsypkę rur

Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN -87/B-01100

2.3. Składowanie materiałów

2.3.1. Ogólne wymagania dotyczące składowania materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych elementów z uwzględnieniem wysokości składowania określonej przez Producenta.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód sanitarnych i opadowych.

2.3.2. Rury kanalizacyjne

Rury z PP i PVC dostarczane są w oryginalnych fabrycznych opakowaniach. Pakowane są pojedynczo lub paletowane w wiązki, końce rur zabezpieczone są zaślepkami (deklami) odpowiedniej średnicy. Magazynowane rury i kształtki na placu budowy powinny być zabezpieczone przed szkodliwym oddziaływaniem promieni słonecznych. Dłuższe magazynowanie rur i kształtek powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Dopuszcza się składowanie rur w otwartych magazynach, jednak nie dłużej niż 12 miesięcy.

Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem, z ułożeniem równolegle przy stykających się wzajemnie kielichach.

Rury z PP i PVC należy składować w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu (dotyczy to odcinków prostych jak i w zwojach). Odcinki proste należy składować na podkładach drewnianych lub z innego materiału nie powodującego uszkodzenia rur, o szerokości nie mniejszej niż 0,1 metra i w odstępach 1-2 metrów. Rury w kręgach składować na podkładach jak wyżej, pokrywających co najmniej 50 % powierzchni składowania. Wysokość składowania rur z PP i PVC nie powinna przekraczać wysokości 1 metra dla rur w odcinkach i 1,5 m dla rur w zwojach. Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać 30° C. Przy pracach przeładunkowych należy stosować odpowiednie podnośniki i dźwigi zaopatrzone w odpowiednie zawiasy uniemożliwiające zaciskanie się lin na rurach. Należy przy tego typu pracach stosować liny miękkie. Niedopuszczalne jest rzucanie rurami jak również ich przetaczanie i wleczenie

2.3.3. Studnie kanalizacyjne

Kręgi żelbetowe, włazy i płyty pokrywowe studzienek mogą być przechowywane na wolnym powietrzu. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Kręgi powinny być posegregowane według średnic. Powinno być zachowane wolne przejście pomiędzy rzędami kręgami gwarantujące możliwość użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku.

Płyty pokrywowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,0 m.

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Studnie z tworzywa sztucznego powinny być przechowywane w pomieszczeniach zadaszonych i zabezpieczonych przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych. Dopuszcza się przechowywanie na otwartych placach magazynowych, jednakże okres ten nie powinien przekraczać 1 roku. Podczas załadunku i wyładunku należy szczególnie ostrożnie obchodzić się z połączeniami kielichowymi odgałęzień, żeby nie zostały uszkodzone. Z tych względów przy transporcie i montażu należy stosować pasy z materiałów

tekstylnych. Rury trzonowe nie powinny być przeciągane lecz przenoszone. Szczególną ostrożność należy zachować przy transporcie w temperaturze poniżej -5 °C. Transport oraz prace przeładunkowe nie mogą być prowadzone w temperaturze poniżej -15 °C.

2.3.4. Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zniszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

2.3.5. Kształtki i złączki

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem środków ostrożności opisanych powyżej dla rur kanałowych.

2.3.6. Cement

Cement należy składować w silosach lub w workach. Dla składowania cementu w workach wykonawca zapewni odpowiednie magazyny gwarantujące odizolowanie cementu od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące (patrz: BN-88/6731-08).

2.4. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót.

Do robót montażowych należy stosować sprzęt:

- żurawie budowlane samochodowe,
- piła elektryczna z pionowym ostrzem,
- wciągarki ręczne,
- wciągarki mechaniczne,
- samochody skrzyniowe,
- samochody samowładowcze 5 t i 5-10 t,
- sprężarka powietrza spalinowa 4 – 5 m³/min.,
- beczkowsy,
- pozostały niezbędny sprzęt techniczny.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu w taki sposób aby uniknąć uszkodzeń oraz zgodnie z przepisami BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniemi Inżyniera, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniemi Inspektora Nadzoru, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, z założeniem klinów pod skrajne rury.

Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.

Przy przewożeniu rur PVC, środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych krawędzi, Rury należy chronić przed wpływem temperatury powyżej 30° C i światłem słonecznym. Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym za wilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana kanalizacja sanitarna.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Roboty przygotowawcze

5.2.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych

Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych zgodnie ze S.S.T. 01.01.00. Roboty przygotowawcze, pkt 5.2.

5.2.2. Usunięcie warstwy humusu

Usunięcie warstwy humusu wykonać zgodnie ze ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.4.

5.2.3. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia.

5.2.4. Ocena stanu technicznego budynków

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 20 m.

5.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne w miejscu skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy wykonać ręcznie, poza miejscami kolizji z urządzeniami podziemnymi - mechanicznie, zgodnie z dokumentacją projektową i S.S.T. 01.02.00. Roboty ziemne.

5.4. Przygotowanie podłoża (podsypki)

W zależności od występujących warunków gruntowych rurociągi z PP i PVC można posadzić na gruncie rodzimym w przypadku nienaruszonego gruntu sypkiego:

- piaszczystym (grubo-, średnio- i drobnoziarnistym),
- żwirowo-piaszczystym,
- na wzmocnionym podłożu w przypadku gruntów o słabej nośności.

Materiał na podsypkę powinien spełniać następujące wymagania:

- nie może być zmrożony,
- nie powinien zawierać kamieni ani materiałów o ostrych krawędziach,
- nie powinny w nim występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm.

5.5. Roboty montażowe

5.5.1. Spadki i głębokości posadowienia

Spadki i głębokość posadowienia kanałów powinny spełniać warunki określone w dokumentacji projektowej dla odcinków pomiędzy węzłami. Kanały należy układać od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami co

6 m. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne; rura wymaga podbicia na całej długości o kącie rozwarcia 90°. Najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu. Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu. Głębokość posadowienia powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

5.5.2. Rury kanałowe

Rury kanałowe należy układać i uszczelniać zgodnie z instrukcją producenta.

Rury ułożone w wykopie na znacznych głębokościach (około 5 m) oraz znacznie obciążone, w celu zwiększenia wytrzymałości powinny być wzmocnione zgodnie z dokumentacją projektową.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dolki montażowe o głębokości 10 cm dla umożliwienia wpełnienia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Kształt i wielkość dolki montażowej musi zapewnić warunki czystości (nie dostawania się ziemi do wnętrza kielicha). Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony dekle. Poszczególne rury po uprzednim sprawdzeniu spadku powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Uszczelnienia złączy rur kanałowych należy wykonać:

- specjalnymi fabrycznymi pierścieniami gumowymi lub według rozwiązań indywidualnych zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studzience lub komorze.

Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C

5.5.3. Studnie kanalizacyjne żelbetowe

Typowa włazowa studzienka kanalizacyjna składa się z: komory roboczej, płyty żelbetowej pod właz lub kręgu przejściowego, pierścienia odciążającego, zwieńczenia żeliwnego z pokrywą, stopni zjazdowych.

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z PN-B-10729:1999. Lokalizacja i wymiary studzienek powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Przy wykonywaniu studzienek należy przestrzegać ustaleń dokumentacji projektowej oraz następujących zasad:

- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych),
- studzienki wykonywać należy w wykopie wąsko przestrzennym
- należy zapewnić możliwość dojścia do studzienki,
- zaleca się zapewnienie możliwości dojazdu do studzienki.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonać jak ustalono w dokumentacji projektowej.

5.6. Izolacje

Montaż i uszczelnienie połączeń należy wykonać ściśle zgodnie z instrukcją montażu wytwórcy.

5.7. Próba szczelności

Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu, odcinkami co 50 m pomiędzy studzienkami kanalizacyjnymi. Studzienki umożliwiają zejście na poziom kanałów i zamknięcie ich tymczasowymi zamknięciami mechanicznymi (korki), lub pneumatycznymi (worki) dla napełnienia przewody wodą i dokonania prób szczelności.

Złącza kielichowe zarówno na rurach jak i połączeniach ze studzienkami i przyłączami winny być nie zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka (łącznie z przyłączami) i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem. Studzienki podlegają próbie łącznie z całym badanym rurociągiem, Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych kanałów muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla: doprowadzenia wody, opróżnienia rurociągu z wody po próbie, odpowietrzenia, przyłączenia urządzenia pomiarowego.

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić grawitacyjnie, odpowietrzenie dokonuje się przez jego najwyższy punkt. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy od 1 godziny, dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu.

5.8. Zасыpywanie wykopów i ich zagęszczenie

Zасыpywanie rur w wykopie można rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności i należy je prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zасыpowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w ST. Rodzaj gruntu do zасыpywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem nadzoru.

Rury ułożone w wykopach powinny być obsypane warstwą ochronną piasku nie zawierającego grud, kamieni i resztek roślinnych co najmniej na wysokości 20 cm ponad ścianką kolektora. Zaleca się ubicie obsypki po obu stronach ręcznie ubijakiem drewnianym. Zagęszczenie obsypki do $I_s = 0,95$. Zасыpkę piaszczystą zagęścić do $I_s = 0,95$ dla terenów zielonych i $I_s = 1,0$ dla pasa drogowego i terenów utwardzonych. Dla zagłębienia większego niż 1,0 m dla terenów utwardzonych i pasa drogowego współczynnik I_s nie może być mniejszy niż $I_s = 0,97$.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu zасыpanych wykopów należy badać oddzielnie dla każdego ciągu rurowego, w odstępach nie większych niż co 100 m.

5.9. Roboty montażowe (przejścia) rur kanałowych pod przeszkodami i na skrzyżowaniu z instalacjami.

5.9.1. Technologia i konstrukcja przejść pod drogami i przez teren zabudowany

Kanalizacje krzyżująca się z istniejącym uzbrojeniem lub przebiegająca w jego sąsiedztwie w odległościach mniejszych od normatywnych należy wykonać w sposób określony w Dokumentacji Projektowej, w podanych tam rodzajach rur ochronnych o średnicach dostosowanych do średnic rur kanałowych. Końce rur ochronnych wyprowadzić poza zewnętrzny obrys ścianki kanału, na odległość podana w Dokumentacji. W rurach nie może być wykonane łączenie rur kanalizacyjnych. Przestrzeń między rura osłonowa i kanałowa uszczelnić końcówki rur materiałami określonymi w Dokumentacji Projektowej. Każde skrzyżowanie i zbliżenie przed zасыpaniem podlega odbiorowi przez właścicieli odnośnych instalacji.

Wszelkie skrzyżowania wykonywać zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi i dokumentacją projektową.

5.10. Roboty rozbiórkowe

Likwidowane rurociągi należy pozostawić w ziemi, zamulić i końcówki zaślepić korkami betonowymi.

Zamulenie rurociągu wykonać przez wprowadzenie mieszaniny piasku z cementem (cement w proporcji 20 kg/m³). Zamulenie prowadzić odcinkami po około 20 m. W celu wprowadzenia mieszaniny do wnętrza rurociągu należy wykonać dodatkowe wykopy. W rurociągach należy nawiercić otwory o średnicy większej od rurociągu tłocznego. Wprowadzanie mieszaniny rozpocząć od najniższego punktu na odcinku stopniowo przesuwając się w kierunku wzniosu (pozwoli to na usunięcie powietrza z wypełnianego rurociągu). Końcówki rurociągu zaślepić przy użyciu króćców z kołnierzem zaślepiającym lub blokami betonowymi.

5.11. Przywrócenie do stanu pierwotnego

Po wykonaniu kanalizacji zасыpanie wykopów należy rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności przyłączanych kanalizacji i roboty wykonać zgodnie ze Specyfikacją Techniczną.

6. KONTROLA JAKOSCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu, zapraw, obsypki i podsypki oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót prowadzonych w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowana przez Inspektora nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej podsypki,
- badanie osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora sanitarnego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów za pomocą kamery,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- sprawdzenie szczelności na eksfiltrację,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek kanalizacyjnych i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i + 10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru wykonania robót jest 1 m wykonanych ułożenia rurociągu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalików,
- wykonane studzienki kanalizacyjne,
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop,

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

8.3. Odbiór techniczny

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu.

Przedłożone dokumenty:

- wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych (pkt 8.1.)
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionego geodetę.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
PN-B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacja - Urządzenia i sieć zewnętrzna - Oznaczenia graficzne
PN-B-06050:1999	Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania
PN-ISO 11922-1:2013-12	Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów - Wymiary i tolerancja - Część 1: Szeregi metryczne
PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
PN-EN 206-1:2003	Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

- 1) Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji z nieplastykowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.
- 2) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.
- 3) Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 20.12.1996 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i usytuowanie (Dz. U. nr 21/97 poz. 111)
- 4) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980 w sprawie ochrony środowiska przed odpadami i innymi zanieczyszczenia oraz utrzymania czystości w miastach i wsiach (Dz. U. nr 24/80 poz. 91)

S.S.T. 01.00.00. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

S.S.T. 01.04.00. ODBUDOWA NAWIERZCHNI DRÓG I CHODNIKÓW

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odbudową nawierzchni dróg i chodników. związanych z przebudową sieci kanalizacji sanitarnej w rejonie skrzyżowania ul. Metalowców z ul. Hutniczą w Stalowej Woli.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót ujętych w punkcie 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni dróg i chodników w miejsce rozebranych, w związku z prowadzonymi robotami przy budowie kanalizacji sanitarnej.

Obejmuje wykonanie całości robót (jezdni i chodnika):

- koryta;
- wszystkich warstw podbudowy i nawierzchni;
- krawężników i obrzeży;
- chodników, placów, wjazdów do bram i garaży;

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót w ST S -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w Specyfikacji Technicznej ST -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Betonowa kostka brukowa – wymagania

2.2.1. Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

2.2.2. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsłości nie powinny przekraczać:

- 2 mm, dla kostek o grubości < 80 mm;
- 3 mm, dla kostek o grubości > 80 mm;

2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

Należy roboty wykonać z kostki o wymiarach grubości – 60 mm. Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości +/- 3 mm;
- na szerokości +/- 3 mm;
- na grubości +/- 5 mm;

Kolory kostek przyjmuje się zgodnie z dokumentacją projektową w kolorze szarym.

2.2.4. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6 kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa. Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

2.2.5. Nasiąkliwość

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 i wynosić nie więcej niż 5%.

2.2.6. Odporność na działanie mrozu

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250 [2]. Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć;
- strata masy nie przekracza 5%;
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%;

2.2.7. Ścieralność

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

2.3. Mieszanka mineralno-asfaltowa wytworzona na gorąco – wymagania

Rodzaj, skład mieszanki mineralnej oraz ilość asfaltu, winien być zgodny z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i warunkami określonymi przez administrację drogową.

2.4. Podbudowy – wymagania

Rodzaj i uziarnienie kruszywa, winny być zgodne z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

3. WYKONANIE ROBÓT

3.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

3.2. Podłoże

Podłoże pod ułożenie na chodnikach nawierzchni z betonowych kostek brukowych może stanowić grunt piaszczysty – rodzimy lub nasypowy o WP > 35.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to nawierzchnię z kostki brukowej przeznaczoną do dla ruchu pieszego, rowerowego lub niewielkiego ruchu samochodowego, można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego w uprzednio wykonanym korycie. Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania.

3.3. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni powinien być zgodny z dokumentacją projektową. Podbudowę stanowi podbudowa z kłińca lub kruszywo łamane. Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy.

3.4. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych należy stosować obrzeża chodnikowe betonowe wg BN-80/6775-03/04 [6] zgodne z dokumentacją projektową lub zaakceptowane przez Inżyniera.

3.5. Podosypka pod brukiem

Na podsypkę należy stosować piasek gruby, odpowiadający wymaganiom PN-B-06712 [3]. Grubość podsyпки po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podosypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

3.6. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Kostkę układa się na podsypkę lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż

w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji – może być zaraz oddana do ruchu.

3.7. Układanie nawierzchni mineralno-asfaltowej

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z Dokumentacją Projektową. Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury określonej normą. Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie.

4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

4.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy materiały posiadają atest wyrobu.

4.3. Badania w czasie robót

4.3.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi ST.

4.3.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 3.5. niniejszej ST.

4.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt 3.6. niniejszej ST:

- pomiar szerokości spoin;
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania);
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin;

4.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

4.4.1. Nierówności podłużne

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łatą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 [8] nie powinny przekraczać 0,8 cm.

4.4.2. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją +/- 0,5%.

4.4.3. Niweleta nawierzchni

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +/- 1 cm.

4.4.4. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +/- 5 cm.

4.4.5. Grubość podsypki

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać +/- 1,0 cm.

4.5. Częstotliwość pomiarów

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni, wymienionych w pkt 3.4. powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót. Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 3.4. były przeprowadzane nie rzadziej niż 2 razy na 100 m² nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inspektor Nadzoru.

5. ODBIÓR ROBÓT

5.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 4 dały wyniki pozytywne.

5.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża, wykonanie podbudowy;
- wykonanie podsypki;
- ewentualne wykonanie ławy pod krawężniki;

Zasady ich odbioru są określone w S -00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6. PRZEPISY ZWIĄZANE

6.1. Normy

1. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego.
2. PN-B-06250 Beton zwykły.
3. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
4. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
5. PN-B-32250 materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
6. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów, torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
7. BN-68/8931-01 drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
8. Bn-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
9. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
10. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
11. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
12. PN-B-11115:1998 Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żuźla stalowniczego do nawierzchni drogowych.
13. PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport.
14. PN-C-96170:1965 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
15. PN-S-04001:1967 Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno – bitumicznych i nawierzchni bitumicznych.
16. PN-S-96504:1961 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
17. PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.

6.2. Inne dokumenty

18. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa 1997.
19. Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97, Informacje, instrukcje – zeszyt 54, IBDiM, Warszawa 1997.
20. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje – zeszyt 60, IBDiM, Warszawa 1999.
21. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa 1984.
22. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno – bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje – zeszyt 48, IBDiM, Warszawa 1995.
23. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U> nr 43 z 1999 r., poz. 430).

Uwaga: Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.