

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

BUDOWY KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W MIEJSCOWOŚCI JEMIELNICA

ETAP Vf

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robot:

Budowa kanalizacji sanitarnej miejscowości Jemielnica wraz z przyłączami do nieruchomości – etap Vf obejmujący zakres:

- ul. Strzelecka podłączona do kanalizacji sanitarnej w ul. Szkolnej
- ul. Strzelecka podłączona do projektowanej przepompowni ścieków PS5

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jako część Dokumentów Przetargowych i Umowy należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót opisanych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Wymagania Ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi.

1. ST Roboty ziemne ST 0.1
2. ST Roboty drogowe – podbudowy ST 0.2
3. ST Roboty drogowe – nawierzchnie ST 0.3
4. ST Roboty technologiczne ST 0.4

W zakresie projektu przewidywana jest budowa:

1. Sieć kanalizacji sanitarnej w ul. Strzeleckiej podłączona do kanalizacji sanitarnej w ul. Szkolnej:

– kanały grawitacyjne:

Długość sieci kanalizacji sanitarnej	Ø200PP	731,0 m
--------------------------------------	--------	---------

Długość przyłączy kanalizacji sanitarnej	Ø160PP	64,0 m
--	--------	--------

Powyższy zakres Vc etapu obejmuje również projekt przyłączy kanalizacyjnych do nieruchomości zainteresowanych mieszkańców.

Kanały grawitacyjne Ø200 PP będą zbierały ścieki sanitarne z poszczególnych posesji zlokalizowanych wzdłuż ulicy Strzeleckiej. Ścieki te będą odprowadzane grawitacyjnie do istniejącej kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej w ul. Szkolnej.

2. Sieć kanalizacji sanitarnej w ul. Strzeleckiej podłączona do projektowanej przepompowni ścieków PS5:

– kanały grawitacyjne:

długość sieci kanalizacji sanitarnej	Ø200PP	325,9 mb
--------------------------------------	--------	----------

długość przyłączy kanalizacji sanitarnej	Ø160PP	39,4 mb
--	--------	---------

– rurociąg tłoczny:

długość rurociągu tłoczego kanalizacji sanitarnej	Ø90PEHD	128 mb
---	---------	--------

– przepompownia ścieków PS5 + zagospodarowanie terenu - 1 kpl

– zasilanie wodą terenu pompowni PS5:

długość rurociągu wodociągowego	Ø40PEHD	5 mb
---------------------------------	---------	------

– zasilanie elektryczne pompowni PS5 z istniejącego słupa nr 149 poprzez złącze kontrolno-pomiarowe oraz szafkę zasilającą, zlokalizowane w linii ogrodzenia od wewnątrz.

W różnych miejscach specyfikacji Technicznych podane są odnośniki do norm krajowych. Normy te winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu Dokumentacją Projektową i specyfikacjami, w których są wymieniane

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych Kontraktem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych, Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.4.1. Dokumentacja Projektowa

- 1) Dokumentacja Projektowa załączona do Dokumentów Przetargowych – rysunki (wg spisu w części VI dokumentacji przetargowej)
- 2) dokumentacja Projektowa – projekt budowlano wykonawczy będący w posiadaniu Zamawiającego / do wglądu/
- 3) dokumentacja projektowa do opracowania przez Wykonawcę w ramach Ceny Umownej.

Rysunki do opracowania przez Wykonawcę

Wykonawca we własnym zakresie opracowuje następujące rysunki oraz uzyska akceptację Inspektora Nadzoru oraz innych odnośnych władz:

- Rysunki powykonawcze i wszelkie inne projekty – 2 zestawy
(1 oryginał możliwy do skopiowania + 1 kopia)

Wykonawca we własnym zakresie przedłoży następujące propozycje rysunków oraz uzyska akceptację Inspektora Nadzoru oraz innych odnośnych władz:

- Projekt organizacji ruchu na czas budowy
- Projekt organizacji robot
- Propozycje robót ochrony lub przełożenia wszystkich urządzeń, instalacji i wyposażenia należącego do odpowiednich użytkowników znajdujących się w strefie oddziaływania robót
- Projekt przebudowy nawierzchni drogowej w ul. Strzeleckiego wraz z odnogą do zakładów przemysłowych

Powyższa lista rysunków nie jest wyczerpująca i stanowi jedynie uzupełnienie ogólnych zobowiązań wykonawcy w ramach umowy.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnieniem rysunków, wykonawca sporządzi brakujące rysunki lub specyfikacje niezbędne do właściwego wykonania robót na własny koszt w 4-ch egzemplarzach i przedłoży je Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia.

1.4.2. Zabezpieczenie placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa placu budowy oraz robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji umowy aż do zakończenia i odbioru końcowego robót w szczególności:

- a) Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalności ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy plac budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- b) Przed przystąpieniem do robót wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim Zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robot w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp. zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. 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.
- c) Fakt przystąpienia do robót wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona będzie przez Inspektora Nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.
- d) Koszt zabezpieczenia placu budowy i robót poza placem budowy nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że włączony jest w cenę umowną.

1.4.3. 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:

1. Utrzymywać plac budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej.
2. Podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół placu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikające ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
 - a) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.
 - b) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - 2.1 Zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - 2.2 Zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami.
 - 2.3 Możliwością powstania pożaru.

1.4.4 Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo personelu Wykonawcy.

1.4.5. 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.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwo dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające 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 budowania.

1.4.6. 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 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 placu budowy i powiadomi Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót, o fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze lokalne 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.

Jeśli w trakcie prowadzenia robót nastąpi odsłonięcie obiektów zabytkowych lub warstwy kulturowej a nadzór archeologiczny uzna za konieczne wstrzymanie prac i niemożliwa okaże się korekta Harmonogramu robót na ten okres, to Wykonawca będzie uprawniony do wystąpienia o dodatkowy czas na ukończenie robót w trybie zgodnym z postanowieniami umowy.

1.4.7. Ograniczenia 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 powiadomiony Inspektor nadzoru.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie placu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.4.8. 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 kontraktowej.

1.4.9. Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.4.10. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca robót jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania Prawa Polskiego w trakcie prowadzenia robót.

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 odnośnie wykorzystanie opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach przedstawiając kopie zezwoleń i inne dokumenty.

1.4.11. Zezwolenia.

Zezwolenia wymagane w Rzeczypospolitej Polskiej Wykonawca winien uzyskać od odpowiednich władz na swój koszt. Wykonawca winien dostosować się do wymagań tych zezwoleń i winien w pełni umożliwić władzom wydającym te zezwolenia kontrolę i badania robót. Ponadto winien pozwolić władzom na udział w badaniach i procedurach sprawdzających, co nie powinno zwolnić Wykonawcy z jakichkolwiek jego obowiązków kontraktowych.

1.4.12. Przebudowa urządzeń kolidujących.

Przebudowę urządzeń należy wykonać pod nadzorem i w uzgodnieniu z użytkownikiem.

1.4.13. Tablice informacyjne.

Wykonawca robót jest zobowiązany do ustawienia i utrzymywania przez okres budowy tablic informacyjnych na początkowy i końcowym odcinku robót.

1.4.14 Ochrona robót przed wpływem warunków atmosferycznych.

Ochrona robót przed warunkami atmosferycznymi należy do Wykonawcy.

2. MATERIAŁY

2.1. Inspekcja wytwórni materiałów.

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. próbki materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inspektor Nadzoru będzie miał przeprowadzić inspekcję wytworni będą zachowane następujące warunki:

- Inspektor nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji.
- Inspektor nadzoru Będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z placu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor nadzoru zezwoli na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjciem i niezapłaceniem.

2.3. 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 właściwości do robót i były dostępne do kontroli w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza placem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

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 ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości

wskazaniom zawartym w 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. Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt po akceptacji Inspektora Nadzoru nie może być później zmieniony bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostanie przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowany i nie dopuszczony do robót.

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 i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy na polecenia Inspektora nadzoru będą usunięte placu budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, 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 lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowane przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalania Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót rozrzuty występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

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 Harmonogram robót

Wykonawca przy sporządzaniu harmonogramu robót w oparciu o klauzulę warunków umowy powinien uwzględnić następujące czynniki i warunki:

- Dojazdy i wyjazdy z placu budowy muszą być zapewnione przed rozpoczęciem jakichkolwiek robót,
- Wszystkie urządzenia związane z bezpieczeństwem i organizacją ruchu powinny znajdować się odpowiednim miejscu przed rozpoczęciem robót na danym obszarze.
- Należy określić strefy wpływu pracy ciężkiego sprzętu na istniejącą zabudowę. Przed przystąpieniem do robót należy dla budynków w tej strefie sporządzić inwentaryzację i ocenę stanu technicznego. Koszt wykonania tych opracowań obciąża Wykonawcę.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości /PZJ/

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie i do aprobaty Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a/część ogólna opisującą:

- Organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót
- Organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót
- Bhp
- Wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- Wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót
- System / sposób i procedurę/ proponowanej, kontroli sterowania jakością wykonywanych robót.
- Wyposażenia w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli / opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań.
- Sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów
-

b/część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażenia w mechanizmy do sterowania i urządzeń pomiarowo- kontrolnych,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,

- sposób i procedurę pomiarów i badań/ rodzaj i częstotliwość pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzenie urządzeń itp./ prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2 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 laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. 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 Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie kontraktem. 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. Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji.

Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów, dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Atesty jakości materiałów i urządzeń.

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane, każda partia dostarczone do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Materiały posiadające atesty a urządzenia – ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości to takie materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

6.4. Dokumenty budowy

6.4.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę.

Odpowiedzialności za prowadzenie dziennika budowy zgodnie zobowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy robót. 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, porządku chronologicznym.

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

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy
- datę przekazania przez Inspektora Nadzoru rysunków
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramu
- 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 przez Inspektora nadzoru z podaniem powodu
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót
- ilość i rodzaj zatrudnionych robotników na placu budowy
- sprzęt używany i sprzęt niesprawny technicznie,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót
- opis warunków geotechnicznych ich opisem na rysunkach
- dane dotyczące czynności geodezyjnych, pomiarowych
- dane dotyczące jakości materiałów, wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadził
- inne istotne informacje o przebiegu robót

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Instrukcje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do dziennika budowy obliuguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się.

6.4.2. Księga Obmiarów

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w przedmiarze robót i wpisuje do księgi obmiaru.

6.4.3. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią znacznik do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

6.4.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się również:

- pozwolenie na realizację zadania
- protokoły przekazania terenu budowy
- umowy cywilno- prawne z dokumentów osobami trzecimi i inne umowy cywilno- prawne
- protokoły odbioru robot
- protokoły z narad i ustaleń
- korespondencję na budowie

6.4.5. Przechowywanie dokumentów budowy.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym i będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawione 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 w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru co najmniej na 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 specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów

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

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej objętości będą wyliczane w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach.

7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany w czasie robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy dostarczone zostaną 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. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom specyfikacji technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie w sposób ciągły, zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

7.5 Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany 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 nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie księgi obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do księgi obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

8. PRZEJĘCIE ROBÓT

8.1 Procedura przejęcia robót

W zależności od ustaleń odpowiednich specyfikacji roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- 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 będzie dokonywany 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 na piśmie, a w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia Inspektor Nadzoru winien przystąpić do badania i pomiaru robót w celu ich odbioru.

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 ostatecznym robót.

8.4. Odbiór końcowy robót

Odbiór robót należy wykonać z uwzględnieniem niżej podanych uwarunkowań:

- Odbiór końcowy polega na finalnej 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 Inspektora Nadzoru i zamawiającego.
- Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w kontrakcie licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przekazania dokumentów których mowa w pkt 8.5.
- Inspektor nadzoru wystawi świadectwo przyjęcia stwierdzające zakończenie robót po zweryfikowaniu odbioru końcowego przez Komisję wyznaczoną przez Zamawiającego.
- Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją.
- W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających Komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

8.5. Dokumenty do odbioru robót

Do odbioru Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty.

- Rysunki z naniesionymi zmianami
- Specyfikacje
- Uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu
- Ustalenia technologiczne
- Dziennik budowy i księgę obmiaru
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne ze specyfikacjami.
- Atesty jakościowe wbudowanych materiałów
- Sprawozdanie techniczne
- Powykonawczą dokumentację geodezyjną obiektu – 3 egzemplarze
- Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- Zakres i lokalizację wykonanych robót
- Wykaz wprowadzonych zmian
- Uwagi dotyczące realizacji robót
- Datę rozpoczęcia i zakończenia robót

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

Wszystkie zarządzone przez Komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wymagań ustalonych przez Inspektora Nadzoru.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Komisja.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Zgodnie z art. 12 umowy na wykonanie robót oraz harmonogramem rzeczowo-finansowym

10. Zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy

Wykonawca w ramach umowy jest zobowiązany wykonać zabezpieczenie terenu budowy:

- Dostarczyć i zainstalować urządzenia zabezpieczające/ zapory, światła, znaki itp./
- Ustawić i utrzymywać tablice informacyjne przez okres wykonywania robót

11. Koszty zawarcia ubezpieczeń na roboty kontraktowe

Koszty zawarcia ubezpieczeń i pozyskania wszystkich wymaganych gwarancji ponosi Wykonawca.

12. Koszty zajęcia pasa drogowego.

Koszty zajęcia pasa drogowego, jak również opłaty za umieszczenie obcych urządzeń w pasie drogowym ponosi Wykonawca.

13. PRZEPISY ZWIĄZANE

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy, przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z rysunkami i specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami.

Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm/ datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert/. o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w sposób bezpieczny, ściśle w zgodzie z obowiązującymi Polskimi Normami lub odpowiednimi normami krajów UE lub beneficjentów Programu ZPORR w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo i przepisami obowiązującymi w Polsce.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST 01

ROBOTY ZIEMNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych dla budowy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Jemielnica wraz z przyłączami do nieruchomości – etap Vf :

- ul. Strzelecka podłączona do kanalizacji sanitarnej w ul. Szkolnej
- ul. Strzelecka podłączona do projektowanej przepompowni ścieków PS5

Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jako część Dokumentów przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w pkt. 1.1.

1.2. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Kontraktu.

Ponadto:

- wykopy - doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych mas miejsca rozbiórki nasypów wałów lub hałd ziemnych,
- zasyp - wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem,
- ukopy - pobór ziemi z odkładu. wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów lub wywieziona na składowisko.
- wykopy jamiste - wykopy oddzielne ze skarpami lub o ścianach pionowych,
- odkład - grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu.
- składowisko - miejsce tymczasowego lub stałego magazynowania nadmiaru gruntu z ziemi roślinnej z wykopów, pozyskania i koszt utrzymania obciąża wykonawcę,
- plantowanie terenu - wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych. przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębień o wysokości do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych do 50 m
- wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:

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

gdzie:

P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m³).

P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST będą:

- grunt z wykopu - do wykonania nasypów.
Przydatność gruntów wykorzystanych do wykonania nasypów określi laboratorium Wykonawcy.
- Grunty z wykopu muszą uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

- grunt z dokopu kategorii II.

Przydatność materiałów na nasyp należy określić po wykonaniu następujących badań:

- wskaźnik różnoziarnistości > 5
- wskaźnik paskowy > 35 ,
- wodoprzepuszczalność $K > 8 \text{ m /dobę}$.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru, sprzęt:

- koparka samobieżna 0, 25 - 0,6 m³,
- spycharka gąsienicowa 100 - 150 kM,
- płyta wibracyjna samobieżna,
- żuraw samojezdny 5 - 10 Mg,
- wibromłot do wbijania i wyciągania grodzic,
- zestaw do odwadniania wgłębnego i powierzchniowego wykopów.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. TRANSPORT

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru środki transportu:

- samochód dostawczy, skrzyniowy 3 - 5 Mg.
- samochód ciężarowy, samowyladowczy 10 -20 Mg
- samochód ciężarowy, skrzyniowy 10- 20 Mg

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z projektem, wymaganiami PN-B-10736/99 w powiązaniu z PN-86/B-02480 – Grunty budowlane oraz obowiązujących pozostałych PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Umowy.

5.2. Zakres robót przygotowawczych:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót
- prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z projektem
- zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu oraz roślinności i ewentualnych składowisk odpadów, rumowisk
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem
- przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych
- wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego
- wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych

5.3. Zakres robót zasadniczych:

Roboty ziemne tymczasowe i stałe (usunięcia humusu, wykopy z odwodnieniem i umocnieniami, zasypy, podsypki związane z budową sieci kanalizacyjnej)

5.4. Warunki techniczne wykonania robót

5.4.1. Prace geodezyjne

Prace geodezyjne związane z wyznaczaniem i realizacją robót ziemnych obejmują między innymi:

- wyznaczenie i stabilizację w terenie (w nawiązaniu do stałej osnowy geodezyjnej) roboczej osnowy realizacyjnej.
- wyznaczenie, w oparciu o roboczą osnowę realizacyjną elementów geometrycznych, takich jak osie, obrysy, krawędzie,
- wyznaczenie na terenie budowy i w bezpośrednim jej sąsiedztwie odpowiedniej ilości reperów wysokościowych,
- wyznaczenie oraz kontrola w czasie realizacji robót wymaganych nachyleń skarp, spadków, osiadania itp.,
- wykonywanie w czasie realizacji robót pomiarów inwentaryzacyjnych urządzeń i elementów zakończonych

Po zakończeniu budowy (lub jej etapu) Wykonawca sporządza powykonawczą Dokumentację Geodezyjną obejmującą: mapy, szkice i operaty obsługi realizacyjnej, sprawozdanie techniczne z podaniem stosownych dokładności itp. Kopię mapy wykonanej w ramach dokumentacji geodezyjnej ze sprawozdaniem technicznym należy przekazać do ośrodka dokumentacji geodezyjno-kartograficznej prowadzonego przez właściwe urzędy.

5.4.2. Odwodnienie terenu robót i zabezpieczenie przed dopływem wód

Otwarte wykopy winny być bezustannie odwadniane – należy stosować drenaż poziomy w obsypce piaskowo-żwirowej z odprowadzeniem wody grawitacyjnym lub do studzienek

zlokalizowanych obok trasy projektowanych przewodów – skąd woda będzie przepompowywana do istniejącego cieku.

Wszystkie obmiary dla systemu odwodnienia powinny być zawarte w cenach jednostkowych.

5.4.3. Wykopy

Wykonanie wykopów

Nachylenia skarp oraz rzędne dna wykopu określa projekt. Dla potrzeb budowy kanałów z PP-nu mogą być stosowane wykopy ciągłe – wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, umocnionych i rozpartych.

Umocnienie wykopów

Roboty należy realizować z wytycznymi WTWO-H-4 (Zarządzenie nr 42 Prezesa CUGW z 19.12.1966r.).

Wszystkie obmiary dla umocnienia wykopów powinny być zawarte w cenach jednostkowych.

Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

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

- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 1,0 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru,)
- zawiadomić projektanta, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów

Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów

Odchylenie rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych nie powinno być większe od 1 cm. Pochylenie skarp wykopów nie może się różnić od projektowanych pochyłeń więcej niż o 10%. Powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęsłości niż 10 cm. Szerokość i głębokość rowów nie powinna różnić się od projektowanych więcej niż o 5 cm. Spadek dna rowów powinien być zgodny z zaprojektowanym z dokładnością do 0,05% Wskaźnik zagęszczenia gruntu w wykopie powinien wynosić $I_s = 1,005$.

5.4.4. Zdjęcie warstwy humusu

Warstwę humusu przeznaczoną do zdjęcia określa Dokumentacja Projektowa. Zdjęcie warstwy humusu wykonać należy mechanicznie. Humus przeznaczony do zdjęcia należy zgarniać warstwami na odkład. Kontrolę podlega w szczególności zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową w zakresie:

- powierzchni zdjęcia humusu,
- grubości zdjętej warstwy humusu,
- prawidłowości spryzmowania humusu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót:

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST "Wymagania ogólne". Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

6.2. Kontrole i badania laboratoryjne:

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz w wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inspektorowi Nadzoru w trybie określonym w PZI do akceptacji. Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZI. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

6.3. Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach. Sprawdzenie robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

- oś obiektu należy sprawdzić we wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz co najmniej, co 200 m na prostych,
- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka,
- wyznaczenie wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomą, co najmniej w 5 miejscach oraz w miejscach budzących wątpliwości.

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w ST lub odpowiednich normach.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiarów robót podano w ST "Wymagania ogólne". Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w jednostkach miary podanych w punkcie 1.3. niniejszej ST. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu. Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Zasady szczegółowe:

- objętości kosztorysowe robót ziemnych kubaturowych oblicza się na podstawie określonych w projekcie wymiarów (przekroje poprzeczne, profile podłużne wykopów) w m gruntu rodzimego lub zagęszczonego,
- objętości kosztorysowe wykopów tymczasowych należy obliczać w oparciu o wymiary, które ustala się zgodnie z niżej podanymi zasadami:

- pochylenie skarp wykopów przyjmować należy w zależności od kategorii gruntu i tak dla gruntu kategorii I i II-I : I, a dla gruntu kategorii III-IV-I : 0, 6,
- wymiary dna wykopów fundamentowych o skarpach pochyłych należy przyjmować jako równe wymiarom rzutu fundamentów obiektu lub instalacji.
- wymiary dna wykopów fundamentowych o ścianach pionowych (umocnionych) należy przyjmować równe wymiarom Rzutu fundamentów lub instalacji powiększonych o 0,60 m w kierunku ścian wykopu

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST "Wymagania ogólnym ". Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Zasady szczegółowe:

Proces odbioru powinien obejmować:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności ości i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych,
- sprawdzenie robót pomiarowych w zakresie zgodności z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie wykonania wykopów i nasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych,
- sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST "Wymagania ogólne" Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań. Zgodnie z postanowieniami Kontraktu należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1. 3. niniejszej ST.

9.2. Cena wykonania robót

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczy robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji (mapy powykonawczej),
- prace geotechniczne wraz z dokumentacją powykonawczą oraz projektem odwodnienia terenu robót,
- badania laboratoryjne materiałów i gruntów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych roślinności i uzbrojenia terenu,
- usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów, zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,
- zabezpieczenie rzek i kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód,
- przejęcie i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu robót wraz z instalacjami odwadniającymi,
- przygotowanie podłoża gruntowego pod roboty,
- oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym (drogi kołowe, szynowe, wodne) wraz z projektem organizacji ruchu, odtworzenia i opłaty za zajęcie pasa drogowego,
- dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,

- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych oraz nasypów oraz czasowe odwodnieniem,
- wykonanie określonych w postanowieniach kontraktu badań, pomiarów, sondowań
- wykonanie robót zasadniczych i wykończeniowych,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej robót i budowy uporządkowanie placu budowy po robotach.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- WTWiO- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane Określenia symbole. Podział i opis gruntów
- PN-74/B-04452 Grunty Badania polowe.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-06050 1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne
- PN-B-11111: 1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanki.
- PN-B-11113: 1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- PN-EN-932-1 1999 Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.
- PN-S-02205 1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- PN-B-0248 Grunty budowlane. Określenia. Podział i opis gruntów.
- Roboty ziemne, Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru (dotyczy budowli hydrotechnicznych) wydanie MOŚZNiL z 1994r.

Normy nieobowiązujące:

- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE lub beneficjentów Programu ZPORR w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST 02

ROBOTY DROGOWE - PODBUDOWY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych-podbudowy budowy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Jemielnica wraz z przyłączami do nieruchomości - etap Vf:

- ul. Strzelecka podłączona do kanalizacji sanitarnej w ul. Szkolnej
- ul. Strzelecka podłączona do projektowanej przepompowni ścieków PS5

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna - jako część Dokumentów Przetargowych i Umowach, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w pkt. 1.1 .

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Umowy.

Ponadto:

- profilowanie podłoża - wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych i nadanie płaszczyźnie (koryto drogowe) odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych
- chudy beton - mieszanka betonowa kruszywa z cementem o wytrzymałości na ściskanie 6 - 9 MPa, po 28 dniach wiązania,
- kruszywo bazaltowe - tłuczeń - mieszanka kruszywa mineralnego oznaczona jako "niesort 0/63",
- podbudowa - podstawowa, nośna warstwa nawierzchni, która przejmuje i przekazuje obciążenia na podłoże gruntowe,
- składowisko - miejsce tymczasowego lub stałego magazynowania materiałów i gruzu z rozbiórek, pozyskanie i koszt utrzymania obciąża Wykonawcę.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- tłuczeń - kruszywo w postaci mieszanki oznaczonej jako "niesort 0/63", spełniającej wymagania PN-B-11112: 1996,
- piasek i żwir - kruszywa mineralne określone w PN-B-11111:1996 i spełniające następujące wymagania:
 - zawartość frakcji $0 > 2 \text{ mm}$ - ponad 30%
 - zawartość frakcji $0 < 0,075 \text{ mm}$ - poniżej 15 %,
 - zawartość części organicznych - poniżej 1 %
 - wskaźnik piaskowy od 20 - 50 (WP)

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumentów dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru, sprzęt:

- równiarka samobieźna, .
- spycharka gąsienicowa 100 - 150 kM
- koparka samobieźna 0,25 - 0,6 m³,
- płyta wibracyjna, lekka

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projekt organizacji robót, który zyskał akceptację Inspektora Nadzoru. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów stwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. TRANSPORT

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru środki transportu:

- samochód skrzyniowy, ciężarowy 5 - 10 Mg,

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego o (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak rzeczowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Umowy.

5.2. Zakres robót przygotowawczych:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu i obiektu
- prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z Projektem:
 - przejście i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych
 - oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym
 - dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego
 - wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych
 - makroniwelacja terenu robót

5.3. Zakres robót zasadniczych

Rozbiórka i odtworzenie podbudów nawierzchni drogowych przy budowie sieci kanalizacyjnej. Odtworzenie nawierzchni w etapie Vf dotyczy kanalizacji sanitarnej budowanej wzdłuż ul. Strzeleckiej, czyli nawierzchni przy przejściu przez teren szkoły przy

ul. Szkolnej oraz przy włączeniu rurociągu tłocznego do istniejącej kanalizacji sanitarnej w ul. Wiejskiej. Natomiast przejście kanalizacji sanitarnej przez ul. Strzelecką będzie bezwykopowe metodą przewiertu sterowanego.

5.3.1. Warunki techniczne wykonania robót

Drogi powiatowe

Konstrukcje nawierzchni przyjęto zgodnie z warunkami technicznymi załączonymi do decyzji KT-II-5444-96KS/03 wydanej przez Zarząd Powiatu Strzeleckiego dnia 13-08-2003 r. Przed dokonaniem rozkopu, istniejącą nawierzchnię bitumiczną należy przeciąć piłami karborundowymi bez naruszenia powierzchni poza przekopem.

Roboty rozbiórkowe

Rozpoczęcie robót rozbiórkowych jest uwarunkowane wykorzystaniem wymaganych dokumentów organizacji ruchu drogowego na czas robót. Niezbędne oznakowanie należy zabudować w pasie drogowym zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu i obowiązującymi przepisami ruchu drogowego.

Rozbiórkę istniejącej nawierzchni bitumicznej należy wykonać metoda frezowania. Po ułożeniu rur kanalizacyjnych i zasypaniu piaskiem i żwirem należy zagęścić do osiągnięcia wskaźnika $I_s=0,98$.

Elementy zabudowy pasa drogowego nie podlegające rozbiórce a zlokalizowane w rejonie robót rozbiórkowych należy odpowiednio zabezpieczyć.

Gruz i materiały drobnicowe należy usuwać z rejonu robót na bieżąco, wywożąc na wskazane składowisko odpadów.

Roboty należy wykonywać w sposób gwarantujący największy odzysk materiałów kwalifikujących się do ponownego wbudowania.

Przed przystąpieniem do robót należy zidentyfikować istniejące uzbrojenie terenu i odpowiednio je zabezpieczyć i w przypadku konieczności odłączyć przepływ mediów (gaz, prąd elektryczny, wody ścieki).

Na zagęszczonym podłożu można dokonać ułożenia warstw konstrukcyjnych nawierzchni. Nowy układ warstw konstrukcyjnych przedstawia się następująco:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego 0/12,8 mm grub. 4 cm
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 0/16 mm o grub. 5 cm
- górna warstwa podbudowy z kruszywa bazaltowego 0/31,5 mm o grub. 15 cm
- dolna warstwa podbudowy z kruszywa bazaltowego 40/60 mm o grub. 25 cm

Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno być wzmocnione poprzez wymianę na grunt przepuszczalny (żwir, pospółka, iłółupok itp.) i posiadać parametr $E_2 > 100$ MPa. W przypadku naruszenia chodników oraz poboczy zostaną one odbudowane do stanu pierwotnego a uszkodzone elementy jak krawężniki, obrzeża zostaną wymienione na nowe. Nowe krawężniki typu ulicznego o wymiarach 13 x 30 cm, ułożone na ławie betonowej z oporem o wym. 25 x 25 x 10 cm z betonu B-10. Obrzeża betonowe należy użyć o wymiarach 20 x 6 cm ułożone na podsypce piaskowej. Powyższe rozwiązanie przyjęto na podstawie „Warunków Technicznych Odbudowy Konstrukcji Drogi” wydanych przez Wydział Ruchu Drogowego i Dróg Powiatowych Zarządu Powiatu Strzeleckiego. Przed wykonaniem nowej konstrukcji nawierzchni należy wyniki badań podłoża i podbudowy okazać w Starostwie Powiatowym.

Drogi gminne

Konstrukcję nawierzchni przyjęto zgodnie z warunkami technicznymi załączonymi do Decyzji IB 5548-14/03 wydanej przez Wójta Gminy Jemielnica dnia 14-08-2003 r. przy drogach gminnych czynności przed ułożeniem nowej nawierzchni powinny być analogiczne jak przy drodze powiatowej. Nowy układ warstw konstrukcyjnych przedstawia się następująco:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego 0/12,8 mm grub. 4 cm

- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 0/16 mm o grub. 5 cm
- górna warstwa podbudowy z kruszywa bazaltowego 0/31,5 mm o grub. 15 cm
- dolna warstwa podbudowy z kruszywa bazaltowego 40/60 mm o grub. 25 cm

Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno być wzmocnione poprzez wymianę na grunt przepuszczalny (żwir, pospółka, iłołupek itp.) i posiadać parametr $E_2 > 100$ MPa. Zniszczone krawężniki, obrzeża należy wymienić na nowe o wymiarach jak przy drogach powiatowych. Przed wykonaniem nowej konstrukcji nawierzchni należy wyniki badań podłoża i podbudowy okazać w Urzędzie Gminy w Jemielnicy.

5.3.2. Profilowanie i zagęszczenia podłoża gruntowego

Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykazaniem elementów uzbrojenia terenu i bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni.

W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, samochodowy. Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone z wszelkich odpadów oraz błota i rozluźnionego nadmiernie gruntu.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były, o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża je, o powierzchnię należy dogęścić 3 do 4 przejściami średniego walca stalowego, gładkiego lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczenia przez wałowanie. Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN 88/B-04481 (metoda I lub II).

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczaniu nie powinien różnić się wilgotności optymalnej o więcej niż 20 %.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

Strefa korpusu	minimalna wartość I_s	
	ruch ciężki i bardzo ciężki	ruch mniejszy
górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00
na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych lub terenu	1,00	0,97

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża nastąpi przerwa w robotach, to Wykonawca winien zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem.

5.3.3. Podsypka piaskowa (żwirowa)

Do wykonania podsypki piaskowej jako warstwy odsączającej pod nawierzchnie należy stosować piasek średnio lub g gruboziarnisty wg PN-B-11113:1996. Użyty piasek nie może zawierać gliny w ilościach ponad 5 %. Pozostałe warunki wykonania robót jak w pozycji 5.4.2.

5.3.4. Podbudowa z tłucznia bazaltowego

Tłuczeń i ("niesort 0/63") przeznaczony na podbudowę tłuczniową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11112:1991. Źródło pozyskania (zakupu) materiałów na wykonanie podbudowy tłuczniowej powinno być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Dowóz tłucznia bazaltowego na miejsce wbudowania odbędzie się transportem samowyladowczym.

Rozścielenie tłucznia w warstwie podbudowy odbędzie się mechanicznie, przy użyciu równiarki lub układarki kruszywa. Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nie przenikanie cząstek podłoża do warstw wyżej leżących. Podbudowy tłuczniowe o grubości 70 cm wykonywane będą w dwóch warstwach - dolna warstwa 10 cm, górna - 10 cm, zgodnie z wymaganiami PN-84/S-96023.

Zagęszczenie wykonane będzie walcem stalowym, gładkim, wibracyjnym, dwuwałowym. Wałowanie należy wykonywać z polewaniem wodą.

Wymagania odnośnie wałowania:

- zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca, w zależności szerokości zagęszczanego pasa roboczego i grubości wałowanej warstwy.
- zagęszczanie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi,
- najeżdżać wałowaną warstwę kołem napędowym, w celu uniknięcia zjawiska fali przed walcem,
- manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym,
- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna, w granicach 2 - 4 km/h na początku i 4 - 6 km/h w dalszej fazie wałowania.
- wałowanie na odcinku łuku poziomego o jednostronnej przechyłce poprzecznej, należy rozpocząć od dolnej krawędzi ku górze.
- walce wibracyjne powinny posiadać zakres częstotliwości drgań w przedziale 33 – 35 Hz.

Zagęszczenie podbudowy tłuczniowej rozścielanej ręcznie nastąpi przy użyciu płyty wibracyjnej. Szerokość wykonanej z tłucznia bazaltowego podbudowy powinna być zgodna z projektem.

.leżeli podbudowa nie jest obramowana krawężnikiem, opornikiem lub opaską, powinna być szersza od warstwy na niej leżącej o 10 cm z każdej strony. Tolerancja szerokości podbudowy z tłucznia na łukach i prostych w stosunku do podanej w projekcie, nie powinna przekraczać 5 cm.

Rzędne wysokościowe osi i krawędzi jezdni nie powinny różnić się od -projektowanych o więcej niż 2 cm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót:

- ogólne wymagania dotyczące wykonania robót dostawy materiałów sprzętu i środków transportu podano w ST "Wymagania ogólne"
- wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości materiałów
- wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy
- wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm, lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

6.2. Kontrole i badania laboratoryjne:

- badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub

zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inspektorowi Nadzoru w trybie określonym w PZI do akceptacji.

- wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZI
- badania kontrolne obejmują cały proces budowy

6.3. Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

6.3.1. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne, w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości: Zagęszczenie podłoża (I_s) należy sprawdzać, co najmniej 2 razy na dziennej działce roboczej i co najmniej 1 raz na 600 m². Nierówności profilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć łatą, co 20 m w kierunku podłużnym. Nierówności poprzeczne należy mierzyć łatą, nierówności nie mogą przekraczać 2cm. Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4 - metrowej łaty i poziomicy.

6.3.2. Podbudowa z tłucznia bazaltowego

Sprawdzenie grubości warstw podbudowy tłuczniowej - wykonuje się za pomocą narzędzia pomiarowego z podziałką milimetrową.

Sprawdzenie szerokości podbudowy - jak wyżej.

Sprawdzenie rzędnych wysokościowych osi i krawędzi podbudowy wykonuje się za pomocą pomiaru niwelatorem,.

Niedokładność pomiaru nie powinna być większa niż 1 mm na jednym stanowisku niwelatora.

Sprawdzenie spadków podłużnych i poprzecznych - polega na zmierzeniu spadku za pomocą łaty z poziomą

Sprawdzenie nośności:

- oznaczenie modułu odkształcenia - wg BN 64/8931 -02,
- wyznaczenie ugięć - wg BN-701/8931

nr	wyszczególnienie właściwości	liczność próbek lub pomiarów	metoda pobrania pomiarów próbki lub wyznaczania miejsca pomiaru
1	grubość warstwy i konstrukcji jezdni	co najmniej 2 pomiary losowo w różnych miejscach	losowo
2	rzędne wysokościowe osi i krawędzi	wszystkie punkty wg projektu jezdni charakterystyczne niwelety co 20 m	wg projektu
3	szerokość warstwy	co najmniej 2 pomiary losowo w różnych miejscach	losowo

4	równość podłużna i poprzeczna	wszystkie punktu wg projektu jezdni charakterystyczne niwelety co 20 m	losowo
5	spadki poprzeczne		
	a) na odcinkach prostych		losowo
	b) na odcinkach łukowych		losowo
6	nośność – oznaczenie modułu odkształcenia		wg BN-64/8931-02
	ewentualnie wyznaczenie ugięć		wg BN-70/8931-06

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST "Wymagania ogólne". **7.2.Roboty** objęte niniejszą ST obmierza się w jednostkach miary podanych w punkcie 1.3.niniejszej ST. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujemuje w księdze obmiaru. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST "Wymagania ogólne". Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST "Wymagania ogólne". Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót. oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót. na podstawie wyników pomiarów i badań.

Zgodnie z postanowieniami Umowy należy wykonać zakres robót wymienionych p. 1.3. niniejszej ST.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji (np. powykonawczej)
- prace geotechniczne wraz z dokumentacją powykonawczą
- badania laboratoryjne materiałów i gruntów
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem
- przejęcie i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu robót
- oznakowanie prowadzonych robót w pasie Drogowym zgodnie z projektem organizacji ruchu, odtworzenia i opłaty za zajęcie pasa drogowego
- dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych
- dostarczenie obiektów zaplecza budowy, zagospodarowanie terenu budowy

- wykonanie określonych w postanowieniach Umowy badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót
- wykonanie robót zasadniczych, wykończeniowych;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej robót
- uporządkowanie placu budowy po robotach

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

WTWiO- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB

PN-B-11110:1996 Surowce skalne lite do produkcji kruszyw łamanych stosowane w budownictwie drogowym

PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka

PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.

PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych. Piasek.

PN-S-96013:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania.

PN-S-96013:1996 Drogi samochodowe Roboty ziemne. Wymagania i badania

PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole podział i opis gruntów

PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.

PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE lub beneficjentów Programu ZPORR w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST.03

ROBOTY DROGOWE – NAWIERZCHNIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych - nawierzchniowych budowy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Jemielnica wraz z przyłączami do nieruchomości - Vf obejmujący zakres:

- ul. Strzelecka podłączona do kanalizacji sanitarnej w ul. Szkolnej
- ul. Strzelecka podłączona do projektowanej przepompowni ścieków PS5

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jako część Dokumentów Przetargowych i Umowy, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w pkt. 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR), założeniami projektu i postanowieniami Umowy.

Ponadto:

- droga - planowo założony i umocniony pas terenu przeznaczony dla swobodnego ruchu, o nawierzchni gruntowej lub utwardzonej,
- pas drogowy - odpowiednio zagospodarowany pas gruntu przeznaczony na lokalizację drogi i jej urządzeń,
- nawierzchnia drogowa - warstwa ułożona na podłożu gruntowym, w obrębie jezdni, służąca do zapewnienia dogodnych warunków ruchu, składająca się z podbudowy i warstwy nawierzchniowej (jezdnej),
- składowisko - miejsce tymczasowe o lub stałego magazynowania materiałów z rozbiórki, pozyskanie i koszt utrzymania obciąża Wykonawcę.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- piasek - Kruszywo średnio lub gruboziarniste, pozbawione domieszek gliniastych (5%), spełniający wymagania PN-B-11113 : 1996,
- żwir- kruszywo mineralne. naturalne wg PN-B-11111:1996.
- beton asfaltowy 0/20 o stabilności 11 kN, do wykonania warstwy wiążącej, zgodnie z PN-74/8-96022,
- beton asfaltowy 0/16 o stabilności 10 kN, do wykonania warstwy ścieralnej, zgodnie z PN-74/S-96022,
- znaki drogowe pionowe-zgodne z wymaganiami "Instrukcji o znakach drogowych".

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań. dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. sprzęt:

- zagęszczarka płytowa, lekka.
- walec gładki, samojezdny, wibracyjny.
- wytwórnia mieszanki mineralno-bitumicznej,
- walec ogumiony, drogowy średni.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZ,I oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

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

4. TRANSPORT

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego. urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru środki transportu:

- samochód ciężarowy skrzyniowy 10 - 15 Mg.
- samochód dostawczy 3 - 5 Mg,
- samochód ciężarowy, samowyładowczy 10 - 15 Mg, wyposażony w plandekę i ogrzewaną skrzynię.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót. który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Umowy

5.2. Zakres robót przygotowawczych:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu,
- przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe, szynowe wodne)
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów. urządzeń i sprzętu budowlanego
- wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych
- podbudowy na podłożu gruntowym,

5.3. Zakres robót zasadniczych. Warunki techniczne wykonania robót

5.3.1. Nawierzchnia z tłucznia bazaltowego

Tłuczeń ("niesort" 0/63") przeznaczony na nawierzchnię tłuczniową powinien odpowiadać wymaganiom PN-3-11112:1996. Źródło pozyskania (zakupu materiałów na wykonanie nawierzchni tłuczniowej powinno być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Dowóz tłucznia na miejsce wbudowania odbędzie się transportem samowyladowczym. Rozścielenie tłucznia w warstwie nawierzchni odbędzie się mechanicznie, przy użyciu równiarki lub układarki kruszywa. Nawierzchnia powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nie przenikanie cząstek podłoża do warstw wyżej leżących. Nawierzchnie tłuczniowe o grubości 20 cm wykonywane będą w dwóch warstwach - dolna warstwa 10 cm. górna- 10 cm. zgodnie z wymaganiami PN-84/S-96023. Zagęszczenie wykonane będzie walcem stalowym, gładkim, wibracyjnym, dwuwałowym. Wałowanie należy wykonywać z polewaniem wodą.

Wymagania odnośnie wałowania:

- zagęszczenie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca, w zależności od szerokości zagęszczonego pasa roboczego i grubości wałowanej warstwy,
- zagęszczenie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi,
- najeżdżać wałowaną warstwę kołem napędowym, w celu uniknięcia zjawiska fali przed walcem
- manewry walca należy przeprowadzać płynnie. na odcinku już zagęszczonym.
- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna, w granicach 2 - 4 km/h na początku i 4 - 6 km/h w dalszej fazie wałowania,
- wałowanie na odcinku łuku poziomego o jednostronnej przechyłce poprzecznej, należy rozpocząć od dolnej krawędzi ku górze,
- walce wibracyjne powinny posiadać zakres częstotliwości drgań w przedziale 33-35 Hz.

Nawierzchnia z tłucznia po zwałowaniu powinna osiągnąć wymaganą nośność w zależności od kategorii ruchu.

kategoria ruch	minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm (Mpa)	
	pierwotny	wtórny
ruch średni	100	170
ruch ciężki i bardzo ciężki	100	200

Zagęszczenie nawierzchni tłuczniowej rozścielanej ręcznie nastąpi przy użyciu płyty wibracyjnej. Szerokość wykonanej nawierzchni z tłucznia lx winna być zgodna z projektem. Tolerancja szerokości nawierzchni z tłucznia na hałdach i prostych w stosunku do podanej w projekcie, nie powinna przekraczać + 5 cm. Rzędne wysokościowe osi i krawędzi jezdni nie powinny różnić się od projektowanych o więcej niż 2 cm.

5.3.2. Nawierzchnia mineralno - bitumiczna

Oczyszczenie i skropienie warstw nośnych

Materiałem stosowanym przy wykopywaniu skropienia według zasad niniejszej Specyfikacji jest szybko rozpadowa kationowa emulsja asfaltowa niemodyfikowana klasy K1. Należy stosować emulsję K1-60 lub K1-65. Liczby 60 i 65 oznaczają przeciętną zawartość asfaltu w emulsji.. Powierzchnia warstw konstrukcyjnych nawierzchni, przed ułożeniem następnej warstwy, powinna zostać oczyszczona z luźnego kruszywa i pyłu. Operację należy wykonać przy użyciu szczotki mechanicznej lub kompresora. Powierzchnia przed skropieniem powinna być sucha i czysta.

Do skropienia należy zastosować emulsję, dla której zalecana ilość asfaltu w kg/m² po odparowaniu wody z emulsji wynosi:

- podbudowa tłuczniowa i podbudowa z kruszywa łamanego – 0,7 - M,O,
- podbudowa z mieszanki mineralno-bitumicznej - 0,3 i - 0,5,
- warstwa wiążąca z mieszanki mineralno-bitumicznej – 0,1 - 0,3.

Powierzchnia powinna być skropiona emulsją asfaltową z wyprzedzeniem w czasie na odparowanie wody. Orientacyjny czas powinien wynosić, co najmniej:

- 2,0 godziny w przypadku stosowania 0,5 - 1,0 kg/m² emulsji.
- 0,5 godziny w przypadku stosowania 0,1 - 0,5 kg/m² emulsji.

Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 0/20 grubości 4 cm

Za przygotowanie receptur betonu asfaltowego odpowiada Wykonawca, który przedstawia je Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia. Receptury powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych wcześniej p zez Inspektora Nadzoru i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

Receptury powinny być opracowane p zez laboratorium Wykonawcy w oparciu o następujące źródła:

- założenia materiałowe ujęte w PZJ.
- wytyczne niniejszej specyfikacji,
- zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwale Zeszyt 48IBDiM W-wa 1995r.
- wyniki wykonywanych pełnych i niepełnych badań materiałów. Rodzaj betonu asfaltowego do zaprojektowania.

Beton asfaltowy o uziarnieniu 0/20 mm w tablicy nr 2 strona 10 Zeszyt Nr 48 - IBDiM 1995r., na warstwę wiążącą - grubość 4 cm.

Podstawowe określenia materiałów:

Kruszywo

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowywanych na gorąco stosuje się kruszywo łamane wg PN-B-11112:1996, klasa I, gatunek 1.

Wypełniacz

Przewiduje się użycie wyłącznie wypełniacza wapiennego, który powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość ziaren mniejszych od 03 mm 100 %,
- zawartość ziaren mniejszych od 0.075 mm > 80 %,
- wilgotność < 1,0 %
- zawartość węgla wapnia nie mniej niż 90%.
- powierzchnia właściwa - 2500-4500 cm²/g.

Lepiszcz

Do produkcji betonu asfaltowego należy zastosować, jako lepiszcze asfalt drogowy.

Podstawowe wymagania dla asfaltu:

Penetracja w temperaturze 25 °C	45 h-60PN-C04134
Indeks penetracji (Pen/Pen) nie mniej niż	-0,85
Temperatura łamliwości °C nie wyższa niż	10 PN-C-0412 O
Temperatura mięknięcia °C	50-56 PN-C-04201
Temperatura zapłonu °C nie niższa niż	>250 PN-C-04008
Ciągliwość, cm, nie mniej niż	

w temperaturze 15 °C	>150 PN-C-40132
temperaturze 7 °C	>100
Lepkość dynamiczna w 60 °C Ns/m ² min.	>300
Spadek penetracji %, po odparowaniu w 25 °C. nie więcej niż	37 PN-C-04134
Temperatura łamliwości po odparowaniu w 163 °C, nie wyższa niż	-9 PN-C-04130
Ciągliwość w 25 °C po odparowaniu w 163 °C. nie mniej niż, cm	60 PN-C-04132
Zawartość składników nierozpuszczalnych w benzynie % masy, nie więcej niż	<0,6
Zawartość parafiny % masy, nie więcej niż	<0,4 PN-C-04109
Zawartość wody oznaczona przed wysyłką % masy nie więcej niż	0,1 PN-C-04523

Badania podstawowych cech dostarczonych materiałów prowadzi Wykonawca z następującą częstotliwością:

- kruszywa - 1 badanie na 500 Mg,
- wypełniacz - 1 badanie na 50 Mg,
- lepiszcze - 1 badanie na 50 Mg.

Wymagania dla betonu asfaltowego na warstwę wiążącą

Cechy mechaniczne:

- stabilność wg Marshalla w + 60 °C nie mniej niż 11 kN,
- odkształcenia wg Marshalla 2,0 - 4,0 mm,
- moduł sztywności wg metody pełzania pod obciążeniem statycznym 0,1 MPa po 1 godzinie, +40 °C, nie mniej niż - 16,0 MPa.

Cechy fizyczne:

- wskaźnik zagęszczenia warstwy nie mniej niż -98'%,
- zawartość wolnych przestrzeni 4, 5-8 %,
- stopień wypełnienia wolnych przestrzeni lepiszczem nie więcej niż 75 % nasiąkliwość, nie więcej niż 4 %.

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji wykona w obecność inspektora Nadzoru, kontrolną produkcję w postaci zarobu próbnego. Pozytywne przeprowadzenie próby będzie potwierdzone przez Inspektora Nadzoru i upoważni Wykonawcę do podjęcia robót zasadniczych.

Układanie mieszanki może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej układarki o wydajności skorelowanej z wydajnością otaczarki i posiadającej następujące wyposażenie:

- automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy wy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością
- elementy wibrujące (nóż i płyta) do wstępnego zagęszczania wraz ze sprawną regulacją częstotliwości i amplitudy drgań,
- urządzenie do podgrzewania elementów roboczych układarki.

Układanie mieszanki na warstwę wiążącą powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych, tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze powyżej 5 °C. Zabrania się układania mieszanki w czasie deszczu i opadów śniegu. Przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta. Niweleta zostanie wyznaczona przy użyciu stalowej linki, stanowiącej horyzont odniesienia dla czujników automatyki układarki. Przed przystąpieniem do układania, urządzenia robocze układarki należy podgrzać. Układanie mieszanki powinno odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju z jednostajną prędkością 2 - 4 m na minutę. W zasobniku układarki powinna zawsze znajdować się mieszanka. Złącza

poprzeczne, wynikające z końca dziennej działki. należy wykonać przez równe obcięcie, następnie posmarowanie lepiszczem i zabezpieczenie listwą przed uszkodzeniem.

Złącze poprzeczne ze starą nawierzchnią należy wykonać poprzez wcięcie n. długość określoną w Dokumentacji Projektowej.

Złącza podłużne powinny być wykonane po objęciu krawędzi i posmarowaniu lepiszczem. Złącza poszczególnych warstw. powinny być przesunięte o około 70 cm względem siebie.

Należy stosować sposób zagęszczenia opracowany i sprawdzony na odcinku próbnym w dostosowaniu do konkretnego zestawu sprzętu. Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 135 °C. Warstwę należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 98 %.

Przy zagęszczaniu mieszanki, należy przestrzegać następujących zasad:

- zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca, w zależności od szerokości zagęszczanego pasa roboczego, grubości układanej warstwy i rodzaju mieszanki. zgodnie z wynikami osiągniętymi na odcinku próbnym
- zagęszczenie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi,
- najeżdżać na wałowaną warstwę kotem napędowym. w celu uniknięcia zjawiska fali przed walcem,
- rozpoczynać wałowanie walcem gładkim a następnie ogumionym przy niskim ciśnieniu w oponach, podwyższając je w miarę wałowania,
- manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym, zabrania się postoju walca na cieplej nawierzchni.
- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna w granicach 2 - 4 km/h na początku i w granicach 4 - 6 km/h w dalszej fazie wawowania
- wałowanie na odcinku tuku o jednostronnym spadku, należy rozpoczynać od dolnej krawędzi ku górze,
- zabrania się używania walców ogumionych ze zużyтыми lub bieżnikowanymi oponami i nie posiadających możliwość zmiany ciśnienia
- walce wibracyjne powinny posiadać zakres częstotliwości drgań w przedziale 33-3 Hz.

Ułożona i zagęszczona warstwa, ma charakteryzować się następującymi cechami:

- jednorodnością powierzchni,
- nasiąkliwość (max 4%),
- równość - nierówności nie mogą przekraczać 6 mm.
- ilość miejsc wykazujących odchylenia nie może przekraczać 2 na jednym hektometrze grubość: warstwy m wierzchni (tolerancja +5 cm),
- szerokość warstwy nawierzchni (tolerancja + 5m).
- zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni (5-9%).

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać kopie raportów dla Inspektora Nadzoru. Badania kontrolne Wykonawca winien wykonywać z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót.

Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego 0/16 grubości 4 cm Materiały stosowane do produkcji mieszanki z betonu asfaltowego jak wyżej. ST. Rodzaj betonu asfaltowego do zaprojektowania:

- beton asfaltowy o uziarnieniu 0/16 mm o strukturze zamkniętej z dodatkiem środka adhezyjnego,

Wymagania dla betonu asfaltowego o na warstwę ścieralną:

Cechy mechaniczne:

- stabilność wg Marshalla w 60 °C, nie mniej 10 kN.

- odkształcenia wg, Marshalla 2.0 - 4, i mm,
- moduł sztywności wg metody pełzania pod obciążeniem statycznym 0.1 MPa po 1 h, +40°C nie mniej niż- 14 MPa.

Cechy fizyczne:

- zawartość wolnych przestrzeni 2,0 - 4.0 %
- stopień wypełnienia wolnych przestrzeni lepiszczem: 78-86%
- nasiąkliwość, nie więcej niż: 2% objętości.

Zasady wbudowania mieszanki podane w punkcie 5.3.4.2. ST z następującymi zmianami:

- Początkowa temperatura zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 1.30 °C (asfalt D70).
- Temperatura w trakcie zagęszczania powinna zawierać się w przedziale 140 do 115 °C.
- Zagęszczanie należy ukończyć w ciągu 15 minut i uzyskać wskaźnik zagęszczenia- 98 %.

Wymagania końcowe podano wyżej. z następującymi zmianami:

- nierówności nie mogą przekraczać 4 mm,
- nasiąkliwość nie może przekraczać 2 %,
- wolne przestrzenie w warstwie 2-5 %.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

- ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów. sprzętu i środków transportu podano w ST "Wymagania ogólne"
- wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń
- wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót
- (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy
- wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadają odpowiednie uprawnienia budowlane.

6.2. Kontrole i badania laboratoryjne

- badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inspektorowi Nadzoru w trybie określonym w PZJ do akceptacji.
- wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami
- badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ
- badania kontrolne obejmują cały proces budowy

6.3. Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

Ponadto:

- badania grubości nawierzchni
Sprawdzanie grubości nawierzchni należy wykonać co najmniej w jednym losowo wybranym Grubość warstwy nawierzchni nie może się różnić od projektowanej więcej niż 1 %.

- badanie pochylenia nawierzchni
Sprawdzenie pochylenia nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą niwelatora. Różnice pomiędzy pochyleniami rzeczywistymi a projektowanym nie powinny być większe niż 0,2%.
- badanie rzędnych niwelety nawierzchni
Sprawdzenie rzędnych niwelety nawierzchni należy wykonać za pomocą niwelatora, na długości nie mniejszej niż 0,1 powierzchni odbieranej nawierzchni. Rzędne wysokościowe osi i krawędzi jezdni nie powinny się różnić od projektowanych więcej niż $0 + 1$ cm.
- badanie równości nawierzchni
Sprawdzenie równości nawierzchni należy wykonywać łatą 4-metrową. Nierówności nawierzchni nie powinny przekraczać 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

1. Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST "Wymagania ogólne".
2. Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w jednostkach miary podanych w punkcie 1.3. niniejszej ST.
3. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.
4. Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru.
5. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

1. Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST "Wymagania ogólne".
2. Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości i jakości i wartości.
3. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.
4. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN. EN-PN)

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w S'T "Wymagania ogólne". Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań zgodnie z postanowieniami Umowy należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST.

9.2. Cena wykonania robót

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji (mapy powykonawczej)
- badania laboratoryjne materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji
- przejęcie i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu robót
- oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym zgodnie z projektem organizacji ruchu, odtworzenia i opłaty za zajęcie pasa drogowego.

- dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych
- dostarczenie obiektów zaplecza budowy, zagospodarowanie terenu budowy
- wykonanie określonych w postanowieniach Umowy badań, pomiarów, sondowań i
- sprawdzeń robót
- wykonanie robót zasadniczych, wykończeniowych:
- wykonanie dokumentacji Ix wykonawczej robót i budowy
- uporządkowanie placu budowy po robotach

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

WTWiO - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB

PN-B-11110:1996 Surowce skalne lite do produkcji kruszyw łamanych stosowane w budownictwie drogowym

PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.

PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.

PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

PN-67/S-04001 Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych

PN-57/S-06100

PN 68/S-96031 Drogi samochodowe. Nawierzchnie żwirowe.

PN 84-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.

PN-S-02204: 1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg .

PN-60/B-11104.

PN-67/S-04001 Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych.

Katalog Powtarzanych Elementów Drogowych. Centralne Biuro Projektowo Badawcze Dróg i Mostów z 1979 i 1982 roku.

Instrukcja o znakach drogowych pionowych - Monitor Polski Nr 16 z 1994 roku

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie Normy krajów UE lub beneficjentów Programu ZPORR w zakresie przyjętym p zez polskie prawodawstwo.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST.04

ROBOTY TECHNOLOGICZNE

WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót technologicznych dla budowy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Jemielnica wraz z przyłączami do nieruchomości – Vf obejmujący zakres:

- ul. Strzelecka podłączona do kanalizacji sanitarnej w ul. Szkolnej
- ul. Strzelecka podłączona do projektowanej przepompowni ścieków PS5

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako część Dokumentów przetargowych i Umowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji robót technologicznych:

1. Sieć kanalizacji sanitarnej w ul. Strzeleckiej podłączona do kanalizacji sanitarnej w ul. Szkolnej:

– kanały grawitacyjne:

Długość sieci kanalizacji sanitarnej Ø200PP 731,0 m

Długość przyłączy kanalizacji sanitarnej Ø160PP 64,0 m

Powyższy zakres Vc etapu obejmuje również projekt przyłączy kanalizacyjnych do nieruchomości zainteresowanych mieszkańców.

Kanały grawitacyjne Ø200 PP będą zbierały ścieki sanitarne z poszczególnych posesji zlokalizowanych wzdłuż ulicy Strzeleckiej. Ścieki te będą odprowadzane grawitacyjnie do istniejącej kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej w ul. Szkolnej.

2. Sieć kanalizacji sanitarnej w ul. Strzeleckiej podłączona do projektowanej przepompowni ścieków PS5:

– kanały grawitacyjne:

długość sieci kanalizacji sanitarnej Ø200PP 325,9 mb

długość przyłączy kanalizacji sanitarnej Ø160PP 39,4 mb

– rurociąg tłoczny:

długość rurociągu tłoczego kanalizacji sanitarnej Ø90PEHD 128 mb

– przepompownia ścieków PS5:

- zbiornik DN1200mm z polimerobetonu

- układ dwupompowy (1P + 1R)

- układ hydrauliczno-sterowniczy

- wydajność $Q_{hmax} = 0,7 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{smax} = 0,2 \text{ dm}^3/\text{s}$

- wysokość podnoszenia 10 m SW

– zasilanie wodą terenu pompowni PS5:

długość rurociągu wodociągowego Ø40PEHD 5 mb

– zasilanie elektryczne pompowni PS5 z istniejącego słupa nr 149 poprzez złącze kontrolno-pomiarowe oraz szafkę zasilającą, zlokalizowane w linii ogrodzenia od wewnątrz.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Umowy.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST będą materiały zgodnie z projektem.

Kanalizacja sanitarna grawitacyjna

Kanalizację zaprojektowano z rur kielichowych WEHOTRIPLA PP kanalizacyjnych, klasy SN8 o średnicy DN200x7,6mm (sieć kanalizacyjna) i DN160x6,1mm (przyłącza kanalizacyjne)

Kanały o średnicach DN/OD projektuje się w oparciu o rury PP do kanalizacji grawitacyjnej, niekarbowane o sztywności SN8 kN/m², z gładką ścianką wewnętrzną i zewnętrzną, posiadające Krajową Ocenę Techniczną ITB oraz zgodne z normą PN-EN 13476-2 wykonane z polipropylenu.

Rury łączone kielichowo posiadające gładką ściankę zewnętrzną umożliwiającą włączenie do studzienek kanalizacyjnych. Wskazane jest, aby wewnętrzna powierzchnia rur była w kolorze jasnym (np. białym), ułatwiającym inspekcję kamerą video. Kształtki powinny być wykonane z tego samego materiału co rury z zachowaniem wymaganej sztywności, w celu zachowania kompatybilności i szczelności połączeń pochodzące od jednego producenta. Producent ma obowiązek dostarczenia Świadectwa Odbioru 3.1 zgodne z polską normą PN-EN 10204 dla każdej dostarczonej partii towaru.

Kanalizacja sanitarna ciśnieniowa

Sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej przewidziano z rur polietylenowych, ciśnieniowych PE80, SDR 17,6 ϕ 90mm.

- Długość rurociągu tłocznego z PS5 wynosi $L = 128,0\text{mb}$.
- Trasy sieci pokazano na planach sytuacyjno – wysokościowych w skali 1:1000.
- Głębokość ułożenia rurociągów tłocznych wynosi min. 1,60 m ppt.
- Połączenia rur wykonać metodą zgrzewania doczołowego.
- Uzbrojenie sieci stanowią studzienki czyszczakowe.

Włączenie rurociągu ciśnieniowego do studni kanalizacyjnej przewidziano poprzez studzienki rozprężne gdzie rurociąg ciśnieniowy będzie wyposażony w deflektor dla zmniejszenia ciśnienia ścieków. („deflektor” – przesunięcie w pionie osi rurociągu tłocznego względem odpływu w studziencie rozprężnej).

Studzienki kanalizacyjne PE

Na kolektorach zaprojektowano systemowe studzienki kinetowe o średnicy komina DN600-DN1000, wykonane na bazie rury dwuściennej PEHD o ścianie zewnętrznej i wewnętrznej gładkiej (niekarbowanej). W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych producent powinien dostarczyć obliczenia na wypór, zastosować komory dociążające w studzienkach.

Studzienki muszą być wykonane w formie monolitycznej. Trwałe, nierozłączne połączenie kinety z kominem zapewniające szczelność oraz podwyższenie komina musi być wykonane metodą spawania ekstruzyjnego. Korpus musi zapewniać możliwość wykonania dodatkowych podłączeń na dowolnej wysokości ponad kinetą oraz powinien posiadać sztywność obwodową dobraną zg z wytycznymi zawartymi w dokumentach odniesienia (KOT). Drabinka żłazowa powinna być na stałe zamontowana do komina wznoszącego bez naruszania konstrukcji i struktury rury wznoszącej (bez użycia połączeń skręcanych, itp.). Studzienki muszą posiadać Krajową Ocenę Techniczną ITB i IBDiM

Rura z której wykonano komin studzienki musi posiadać Świadectwo odbioru 3.1 (wg normy PN EN-10204) zawierające wyniki badań kontroli odbiorczej właściwości wyspecyfikowanych jak dla rur – z uwagi na zapewnienie tych samych parametrów jakościowych.

- czas indukcji utleniania dla wyrobu gotowego i każdego jego elementu (np. rury, kształtki, spoiny itp.) oznaczony w temp. 200° C zgodnie z PN-EN 728 lub ISO 11357-6 nie może być mniejszy niż 20 min;
- masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR powinien być niższy niż 1,3 g/10min, badanie zgodnie z PN-EN ISO 1133-1
- wytrzymałość na rozciąganie spoin ekstruzyjnych potwierdzona w KOT (maszynowych i ręcznych) badanych zgodnie z PN-EN 1979

Zwieńczenie studni stanowi:

- prefabrykowany pierścień odciążający żelbetowy
- prefabrykowana płyta pokrywowa żelbetowa
- prefabrykowane pierścienie wyrównawcze
- wąż żeliwny o prześwicie DN600mm klasy D400 wykonanie:
 - korpus: żeliwo z napisem "JEMIELNICA"
 - pokrywa: żeliwo z wypełnieniem betonem i z wentylacją
 - zabezpieczenie antyobrotowe.

Przepompowania ścieków PS5

Zaprojektowano na sieci grawitacyjnej, zbiornikowe przepompownie ścieków w celu przetłoczenia ścieków na wyższy poziom kolektora głównego.

Pompownia PS5 dobrana na parametry:

$$Q_{maxh} = 0,70 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{maxs} = 0,20 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Rurociąg tłoczny $\phi 90$ PEHD, PE80 SDR 17,6, L = 128,0 m

Podnoszenie – ok. 9,0 mSW.

Przewidziano w projekcie rozwiązanie firmy „MEPROZET” Brzeg – pompownia typ P 1200/75-II.

Pompownia – dwupompowa – typ 65 PZM 1.5/SZ-2 z pompami zatapialnymi z wirnikiem o swobodnym przepływie. Zbiornik pompowni z polimerobetonu wykonany w postaci walca o konstrukcji monolitycznej $\phi 1200\text{mm}$ (H=4,00m/5,5). W płaszczu zbiornika znajdują się fabrycznie osadzone króćce wlotowe, tłoczny, odpowietrzający i dla kabli elektrycznych. Fabryczne osadzenie króćców gwarantuje szczelność zbiornika.

Pompownia posiada kompletny układ hydrauliczny, sterowniczo – alarmowy i skrzynkę sterowniczą, zewnętrzną. Dane przepompowni wraz z charakterystyką pompy i rurociągu tłoczego zamieszczono w opisie technicznym.

Pompownia jest całkowicie zautomatyzowana i nie wymaga obsługi (obsługa dochodząca).

Układ sterowania pracą pomp zbudowany jest w oparciu o programowalny sterownik mikroprocesorowy współpracujący z sondą hydrostatyczną oraz dodatkowe dwie sondy pływakowe. Sterownik wraz z sondą hydrostatyczną umożliwia dowolne i precyzyjne ustawienie poziomów włączania i wyłączania pomp, natomiast zastosowanie sond pływakowych ma na celu niezależne od sterownika dodatkowe zabezpieczenie pomp przed suchobiegiem, a pompownię przed przepełnieniem.

Układ zawiera wszystkie niezbędne zabezpieczenia. Sterownik wraz z aparaturą umieszczony jest w szafie sterowniczej, która ponadto wyposażona jest w:

- licznik czasu pracy pomp
- ogrzewanie przy pomocy grzałki z regulacją temperatury przy pomocy termostatu

- oświetlenie wewnętrzne
- gniazda wtykowe 230V
- gniazdo przyłączenia agregatu prądotwórczego z przełącznikiem „sieć-agregat”

W rejon pompowni została doprowadzona woda dla celów eksploatacyjnych. Przewidziano rurociąg z rur PEHD $\phi 40$ włączony poprzez nawiertkę z zaworem odcinającym do istniejącej sieci wodociągowej i zakończony podziemnym ujęciem wody DN40 mm PN16 z automatycznym odwodnieniem tzw. niezamarzający.

Lokalizacja pompowni na działkach 763 i 769/1 zlokalizowanych przy ul. Strzeleckiej.

Zagospodarowanie pompowni PS5

Jest to pompownia strefowa ścieków sanitarnych. Pompownię PS5 zaprojektowano w odległości ~25m od najbliższego budynku mieszkalnego.

Dojazd do pompowni przewidziano z istniejącej drogi wojewódzkiej nr 426 (ul. Strzelecka) w Jemielnicy. Szerokość dojazdu przewidziano 4,50 m, łuki wyokrąglające krawężnik o promieniach $R=7,00$ m. Dojazd do pompowni będzie wykorzystywany sporadycznie, do celów jedynie konserwacji. Dla umożliwienia manewru wyjazdu pojazdu, z terenu pompowni przewidziano dwa „sięgacze” o szerokości 3,50m.

Pod projektowanym wjazdem przewidziano przepust rurowy $\varnothing 400$ mm i długości 15,00m, pochyleniu podłużnym 2%.

Rejon pompowni utwardzono kostką betonową koloru czerwonego.

Pochylenie podłużne i poprzeczne oraz konstrukcja drogi wg projektu branży drogowej.

Rzędna terenu przy pompowni- przyjęto 212,53 m npm zgodnie z zaleceniem Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych Oddział Krapkowiec - równy rzędnym przyległych urządzeń i niwelecie drogi dojazdowej.

Pompownia PS5 zasilana będzie energią elektryczną z istniejącego słupa nr 149 poprzez złącze kontrolno - pomiarowe oraz szafkę zasilającą, zlokalizowane w linii ogrodzenia od wewnątrz.

Przewidziano doprowadzenie wody w rejon pompowni - rurociąg DN40 PEHD do podziemnego ujęcia DN40 z automatycznym odwodnieniem, dla celów eksploatacyjnych obiektu.

Urządzenia pompowni będą ogrodzone o łącznej długości 30mb. Wjazd na teren pompowni poprzez bramę dwuskrzydłową o całkowitej szerokości 4,65m i wysokości 1,8m. Skrzydła bramy wykonać ze stalowej ramy rurowej z pionowymi prętami wypełniającymi w odstępie co ~100mm.

Zaprojektowano ogrodzenie pompowni z siatki drucianej oczkowej, ocynkowanej ogniowo i dodatkowo powlekanej tworzywem sztucznym w kolorze zielonym RAL 6002. Przyjęto siatkę na słupkach stalowych z rury $\phi 48$ mm, w rozstawie co ~2,5m, z uchwyty dla drutów napinających. Fundamenty słupków betonowe. Siatkę należy napinać w punktach początkowych, narożnych i końcowych za pomocą drutów oplotowych, przyjąć 3 rzędy drutów w równych odstępach.

W granicy ogrodzenia, wokół pompowni zaprojektowano zielen izolacyjną, krzewy typu liguster.

Zestawienie powierzchni

Powierzchnia ogrodzona pompowni	40,0 m ²
Powierzchnia urządzona trawników, zieleni izolacyjnej	16,0 m ²
Droga dojazdowa	<u>118,5 m²</u>
Razem powierzchnia zagospodarowana	158,5 m ²

PRZEKŁADKA WODOCIĄGU

Przy skrzyżowaniach projektowanej kanalizacji sanitarnej z istniejącą siecią wodociągową nie zakłada się wystąpienia kolizji. Założono głębokość posadowienia istniejącej sieci wodociągowej na poziomie ok. -1,5 m p.p.t.

Jednak w wypadku wystąpienia w rzeczywistości innej głębokości posadowienia sieci i przyłączy wody niż założona może zachodzić konieczność jej miejscowej przebudowy.

W takim wypadku decyzja co do przekładki wodociągu będzie podjęta na budowie po wykonaniu wykopu pod kanalizację. W wypadku konieczności przebudowy należy ją wykonać z rur i kształtek ciśnieniowych z polietylenu PEHD, PE100, SDR17 PN10, a połączenie z siecią istniejącą z PVC – ciśnieniową przewidziano poprzez łączniki kołnierzowe.

2.1 Dokumentacja

Materiały winny posiadać aktualną aprobatę techniczną, deklarację zgodności z aprobatą i atest higieniczny.

2.2 Składowanie

Wyroby z tworzyw sztucznych są podane na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym:

- należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.
- rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż U,1 nr i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 0,1 m dla rur o mniejszych średnicach i 3 m dla rur o większych średnicach (jeśli szczegółowe wy nagania nie stanowią inaczej).
- rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2mm.
- rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury większych średnicach i grubszych ścianka powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych
- szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (koparki, wkładki itp.).
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
- niedopuszczalne jest "wleczenie" pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu,.
- zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.
- transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.
- kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane, w sposób uporządkowany,
- z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku, z czym należy chronić je przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną

- nadmiernym nagrzewaniem od źródła ciepła

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia inspektorowi Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru sprzęt:

- Urządzenie do wykonywania przewiertów sterowanych.
- Betonownia stacjonarna,
- żuraw samojezdny - 10 Mg,
- kompresor
- zestawy do wykonywania zgrzewów doczołowych i elektrooporowych,

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów stwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. TRANSPORT

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru środki transportu:

- Samochód samowyładowczy do 5 T
- Samochód samowyładowczy 6-12 T

4.1 Rury i studnie

Rury i studnie mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych, lecz rozładować po pochyłych legarach. Ponadto, przy załadunku oraz przewożeniu rur środkami transportowymi należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym. Betonowe elementy prefabrykowane winny być przewożone w pozycji poziomej i należy je zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy przewożeniu należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

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

transportu winny być zgodne z ustaleniami ST. PZ.1 oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami PN-EN-1610 oraz pozostałych obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR także z postanowieniami Umowy.

5.2 Zakres robót przygotowawczych

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu
- prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z Projektem
- przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych
- wykonanie niezbędnych dróg, tymczasowych zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe)
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego
- wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych

5.3 Zakres robót zasadniczych sieci.

5.3.1 Ogólne warunki układania (montażu) przewodów

Montaż przewodów z PP i PE w temperaturze otoczenia niższej od 0°C nie jest możliwy. Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

5.3.2 Układanie przewodu na dnie wykopu

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie.

Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu skarpach. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej 1/4 jego obwodu. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m.

- Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur łączących, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania dla rur PP

Kanały z tworzyw sztucznych należy ułożyć na podsypce piaskowej grub. min 10 cm i obsypać warstwą ochronną z piasku o grubości 30 cm ponad wierzch rury. Zasypanie przewodu w wykopie składa się z 2 warstw:

- warstwy ochronnej rury przewodowej o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu,
- warstwy do powierzchni terenu projektowanego.

Zasyp przewodu przeprowadza się w 3 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 wykopów gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopów

Warstwę ochronną rury wykonuje się z piasku syckiego drobno lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności. Zasyпка powyżej warstwy ochronnej – warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem do $I_p=060$ – w terenie nieutwardzonym oraz pod drogami do wskaźnika $E2/E1$ wg branży drogowej ($I_p=0,98$).

Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu powinno odbywać się na przygotowanym podłożu.

Połączenie nowego odcinka przewodu z odcinkiem już ułożonym można wykonywać na poboczu wykopu lub też w wykopie po odpowiednim przygotowaniu miejsca i sprzętu do łączenia

Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu

5.3.3 Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- zamarzanie w nich ścieków w okresie zimowym,
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.).

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala ogólna norma. Wg tej normy głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie h mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu h_0 o 0.20 m. Zatem zalecane wartości przykrycia przewodu powinny być takie jak w tablicy poniżej.

W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach. w celu zabezpieczenia przed zamarzaniem ścieków. Przewody powinny być ocieplone. np. warstwą żużla uzupełniającego żadaną głębokość przykrycia (warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego).

głębokość przemarzania	głębokość przemarzania przewodu
0,8	1,0
1,0	1,2
1,2	1,3
1,4	1,5

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z dokumentacją projektową.

Kolizje/skrzyżowania

Zaleca się zachowanie szczególnej ostrożności przy robotach ziemnych wobec występującego dużego zagęszczenia istniejącego uzbrojenia. Wzdłuż ulic jak i miejscami wąskich pasów ulic

zaleca się stosować zabezpieczenia chroniące istniejące obiekty pod nadzorem ich użytkownika i właściciela.

Kanał grawitacyjny $\phi 200$ w rejonie ul. Strzeleckiej – przechodzący pod drogą wojewódzką nr 426 – należy wykonać metodą przecisku sterowanego w rurze osłonowej $\phi 300\text{mm}$ (trzykrotne przekroczenie drogi wojewódzkiej).

Trasę kanału jak i rurociągu tłoczego przecina rzeka Jemielnica – rejon ul. Korfantego oraz w rejonie ul. Strzeleckiej przecina kanał KS rzeką i Kanał Ulgi rzeki Jemielnicy.

Zgodnie z uzgodnieniem WZM i UW w Opolu oddział Krapkowice należy rurociąg pod rzeką zabezpieczyć rurą osłonową (ochronną), a przejście wykonać metodą przewiertu sterowanego z oznaczeniem przebiegu trasy słupkami betonowymi na skarpach koryta ciekłu.

Ponadto przewidziano przewiert na odcinkach projektowanej kanalizacji w miejscach zagrożonych uszkodzeniem istniejących obiektów budowlanych – co uzgodniono w trakcie projektowania z Inwestorem.

Przewiert sterowany można wykonać dwoma metodami:

1. rurą przewiertową/ochronną DN300 i w niej ułożyć ze spadkiem kanał grawitacyjny $\phi 200$ z rury PP
2. rurami kamionkowymi typu KERAMO, która ma spełniać jednocześnie rolę rury przewiertowej, rury osłonowej i rury medialnej.

Ponadto należy przewidzieć komorę podawczą i odbiorczą (stalową) wykonaną zgodnie z zaleceniem firmy, która będzie realizowała przewiert. Komorę odbiorczą może stanowić wykop pod dalszy ciąg kanalizacji.

5.3.4 Metody łączenia rur i kształtek PP

Należy stosować generalną zasadę, że przy łączeniu rur i kształtek PP obowiązują procedury podane przez ich producentów.

5.3.5 Połączenia mechaniczne

Rury i kształtki systemu WEHOTRIPLA łączy się za pomocą zintegrowanych kielichów z uszczelką lub dwukielichów z uszczelkami.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

- ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST. Wymagania ogólne
- wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę, jakości robót, materiałów i urządzeń
- wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ na terenie i poza placem budowy
- wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki budowlane.

- 6.2 .** Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inspektorowi Nadzoru w trybie określonym w PZJ do akceptacji,
- wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w trybie określonym w PZJ
 - badania kontrolne obejmują cały proces budowy

6.3 Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

6.4 Próby szczelności rurociągów.

Rurociągi grawitacyjne

Próbę szczelności instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy przeprowadzić jako tzw. próbę wodną. Polega ona na wypełnieniu rurociągów przyłącza łączenie ze studniami wodą do poziomu terenu. Poprzez uzupełnianie poziomu wody, wysokość słupa wody należy utrzymywać w tolerancji $\pm 100\text{mm}$ w stosunku do wartości początkowej. Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza $0,20\text{ dm}^3/\text{m}^2$ powierzchni zwilżonej w czasie 30 min. dla rurociągów łącznie ze studniami kanalizacyjnymi.

Rurociąg ciśnieniowe

Próby szczelności odcinków rurociągu należy prowadzić zgodnie z załącznikiem A.27 do normy PN-EN 805:2002.

Próby szczelności należy wykonywać dla całego przewodu z zamontowaną armaturą.

Przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności, należy zachować następujące warunki:

- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu na całej długości powinien być zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami,
- dokładnie wykonana obsypka.

Procedura próby szczelności obejmuje następujące etapy:

- fazę wstępną zawierającą okres relaksacji,
- próbę spadku ciśnienia,
- zasadniczą próbę szczelności zgodnie z A27 w/w normy.

Faza wstępna

Pomyślne zakończenie fazy wstępnej jest warunkiem wstępnym dla przeprowadzenia zasadniczej próby szczelności. Celem fazy wstępnej jest uzyskanie odpowiednich warunków początkowych testowanego układu, które zależą od ciśnienia, czasu i temperatury. Należy unikać wszelkich błędów, które mogłyby wpłynąć na wynik zasadniczej próby szczelności.

W związku z tym wstępną próbę szczelności należy przeprowadzić następująco:

- po przepłukaniu i odpowietrzeniu rurociągu obniżyć ciśnienie do poziomu ciśnienia atmosferycznego i przez co najmniej 60 min pozwolić na relaksację naprężeń w rurociągu, aby uniknąć wstępnych naprężeń pochodzących od ciśnienia wewnętrznego; zabezpieczyć rurociąg przed wtórnym zapowietrzeniem;
- po upływie okresu relaksacji należy szybko (krócej niż 10 minut) i w sposób ciągły podnieść ciśnienie do poziomu STP (ang. System Test Pressure oznacza ciśnienie próbne; najczęściej $\text{STP} = 1,5 \times \text{PN}$). Utrzymywać ciśnienie STP przez 30 minut przez dopompowywanie wody w sposób ciągły lub z krótkimi przerwami. W tym czasie należy przeprowadzić wzrokową inspekcję rurociągu, aby zidentyfikować ewentualne nieszczelności;
- przez okres 1 godziny nie pompować wody, pozwalając badanemu odcinkowi na rozciąganie się na skutek lepkością elastycznego pełzania;
- na koniec fazy wstępnej zmierzyć poziom ciśnienia w rurociągu.

W przypadku pomyślnego zakończenia fazy wstępnej należy kontynuować procedurę testową. Jeżeli ciśnienie spadło o więcej niż 30% STP, to należy przerwać fazę wstępną i obniżyć ciśnienie wody w badanym odcinku do zera. Po ustaleniu przyczyny nadmiernego spadku ciśnienia zapewnić właściwe warunki testu (przyczyną może być np. zmiana temperatury, istnienie nieszczelności). Ponowne przeprowadzenie próby możliwe jest po co najmniej 60-minutowym okresie relaksacji.

Zintegrowana próba spadku ciśnienia

Prawidłowa ocena zasadniczej próby szczelności jest możliwa pod warunkiem odpowiednio niskiej zawartości powietrza we wnętrzu badanego odcinka. W związku z tym należy:

- w końcu fazy wstępnej gwałtownie obniżyć ciśnienie w rurociągu o $\Delta p = 10\text{-}15\%$ STP poprzez upuszczenie wody z badanego odcinka, dokładnie zmierzyć objętość upuszczonej wody ΔV ,
- obliczyć dopuszczalny ubytek wody ΔV_{\max} według poniższego wzoru i sprawdzić, czy upuszczona ilość wody ΔV nie przekracza, wartości dopuszczalnej ΔV_{\max} .

$\Delta V_{\max} = 1,2 \times V \times \Delta p \times (1/E_w + D/e \times E_r)$ gdzie:

ΔV_{\max} – dopuszczalny ubytek wody [litry]

V – objętość testowanego odcinka [litry]

Δp – zmierzony spadek ciśnienia [kPa]

E_w – współczynnik ściśliwości wody [kPa] (należy przyjąć wartość $2,06 \times 10^6$ kPa)

D – wewnętrzna średnica rurociągu [m]

e – grubość ścianki rurociągu [m]

E_r – moduł Younga materiału rury na kierunku obwodowym [kPa] (należy przyjąć wartość 8×10^5 kPa)

1,2 – współczynnik poprawkowy dla zasadniczej próby szczelności (uwzględniający zawartość powietrza)

Dla właściwej interpretacji uzyskiwanych wyników istotne jest zastosowanie odpowiedniej wartości E_r oraz uwzględnianie zmian temperatury i czasu przeprowadzania próby szczelności. Szczególnie w przypadku badania rurociągu o małych średnicach i krótkich odcinków Δp i ΔV winny być mierzone tak dokładnie, jak to tylko możliwe.

Zasadnicza próba szczelności

Lepkosprężyste pełzanie materiału rury pod wpływem naprężeń wywołanych ciśnieniem próbnym STP jest przerwane przez zintegrowany test spadku ciśnienia. Nagły spadek ciśnienia wewnętrznego prowadzi do kurczenia się rurociągu. Należy przez okres 30 minut (zasadnicza próba szczelności) obserwować i rejestrować wzrost ciśnienia wewnętrznego wywołany tym kurczeniem się rurociągu. Zasadniczą próbę szczelności można uznać za pozytywną, jeżeli linia zmian ciśnienia wykazuje tendencję wzrostową i w ciągu 30 minut, co jest zazwyczaj wystarczająco długim okresem czasu, aby uzyskać odpowiednio dokładne określenie szczelności, nie wykazuje spadku. Jeżeli w tym czasie krzywa zmian ciśnienia wykaże jednak spadek, to jest to oznaką nieszczelności badanego odcinka. W przypadku wątpliwości należy zasadniczą próbę szczelności przedłużyć do 90 minut. W takim przypadku dopuszczalny spadek ciśnienia jest ograniczony do 25 kPa względem maksymalnej wartości ciśnienia uzyskanej w fazie kurczenia się rury. Jeżeli ciśnienie spadnie o więcej niż 25 kPa, to test należy uznać za negatywny. Zaleca się sprawdzenie wszystkich połączeń mechanicznych przed inspekcją wizualną połączeń zgrzewanych. Usunąć wszystkie zidentyfikowane w trakcie próby uszkodzenia instalacji i powtórzyć całą próbę. Powtórne wykonanie zasadniczej próby szczelności jest dopuszczalne pod warunkiem przeprowadzenia całej procedury testowej łącznie z 60-minutowym okresem relaksacji w fazie wstępnej.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który wraz protokołem z prób szczelności, stanowi podstawę decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu instalacji zewnętrznej wodociągowej.

Płukanie i dezynfekcja

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód poddać płukaniu czystą wodą wodociągową. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie.

Jeżeli wyniki badań wody płuczącej po zakończeniu płukania wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu – proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu np. roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu w czasie 24 godzin. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy go ponownie wypłukać. Rurociąg można włączyć do czynnej sieci wodociągowej.

6.5 Inspekcja kanalizacji

Po wykonaniu całości kanalizacji należy wykonać inspekcję TV rurociągów kanalizacyjnych.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST. "Wymagania ogólne". Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w jednostkach miary podanych w punkcie 1.3. niniejszej ST. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujęte w księdze obmiaru. ``

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST "Wymagania ogólne". Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN-EN-PN).

8.1 Zasady szczegółowe.

8.1.1 Odbiory techniczne przewodu.

W procesie realizacji budowy przewodu mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe. Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności robót podlegających zakryciu. W związku z tym, ich zakres obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonania odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, podsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu. odeskowania,
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku połączeń i zmian kierunku,

- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczenia odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia, przeprowadzenie próby szczelności na ciśnienie.

Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na:

- sprawdzeniu protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia usterek i innych niedomagań, w szczególności sprawdzenia protokołów z prób szczelności,
- sprawdzenie aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia.

Odbiory częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST "Wymagania ogólne". Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Zgodnie z postanowieniami Umowy należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1 3-niniejszej ST:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- roboty montażowe: przyłącza kanalizacyjne
- kontrola jakości

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji (mapy powykonawczej)
- prace geotechniczne wraz z dokumentacją powykonawczą,
- badania laboratoryjne robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji
- oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym (drogi kołowe) zgodnie z projektem organizacji mchu, odtworzenia i opłaty za zajęcie pasa drogowego,
- dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych
- dostarczenie obiektów zaplecza budowy, zagospodarowanie terenu budowy
- wykonanie określonych w postanowieniach Umowy badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót
- wykonanie robót zasadniczych, wykończeniowych: montażu osprzętu) wykonanie dokumentacji powykonawczej robót i budowy
- uporzędkowanie placu budowy po robotach

Uwagi końcowe

1. Roboty ujęte w niniejszej ST winny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II rozdział 3

- i 4 (rok wydania 1988) oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” 1994
2. Przy robotach ziemnych należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP zawartych w Rozporządzeniu Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28-03-1972 r (Dz.U. nr 13/782)
 3. Przed przystąpieniem do wykonania prac należy załatwić formalności zgodnie z wymogami prawa budowlanego. Natomiast kierownik budowy ma obowiązek opracowania tzw. „planu bioz” – spełniającego wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27-08-2002 r (Dz.U. 151/02 poz. 1256) w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu i rodzaju robót budowlanych stwarzających zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
 4. Odbioru przewodów kanalizacyjnych dokonać zgodnie z PN-EN – 1610
 5. Wszystkie materiały budowlane i instalacyjne oraz urządzenia powinny posiadać aprobaty techniczne, natomiast mające kontakt z wodą pitną powinny jeszcze posiadać atest PZH - Warszawa
 6. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać wykopy kontrolne w punktach połączeniowych z istniejącym uzbrojeniem dla ewentualnego skorygowania głębokości projektowanych sieci wodno-kanalizacyjnych
 7. Odbiory częściowe i końcowe należy przeprowadzić zgodnie z p. 4.7 zawartym w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II
 8. W przypadku natrafienia na grunty organiczne należy wybrać je do głębokości ich posadowienia na całej szerokości wykopu i wypełnić do głębokości ułożenia przewodu dobrze ubitym piaskiem do $I_0=0,60$
 9. Przed oddaniem wybudowanej sieci do użytku należy wykonać dokumentację powykonawczą (pomiar geodezyjne)
 10. Próba szczelności kanalizacji z PP powinna być przeprowadzona na podstawie „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” 1994
 11. Budowę projektowanych kanałów prowadzić od najniższego punktu tj od odbiorników w kierunku przeciwnym do spadku terenu
 12. Nad rurociągami wodnymi należy ułożyć taśmę ostrzegawczą PCV koloru zielonego natomiast nad rurociągami kanalizacyjnymi koloru brązowego – 30 cm ponad wierzchem przewodów
 13. Na przyłączach kanalizacyjnych poprzez trójniki do kanalizacji sanitarnej przy wysokości przyłącza > 1 m będą przewidziane studzienki ślepe
 14. Po wykonaniu kanalizacji sanitarnej należy wykonać monitoring kanałów telewizją przemysłową w celu oceny stanu technicznego sieci.