

Nazwa opracowania : **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

1. Karta tytułowa
2. Spis specyfikacji technicznych

Nazwa zamówienia : **Budowa kanalizacji sanitarnej dla wsi Trzebin**

Nazwa i adres Zamawiającego : **Gmina Człopa**
ul. Strzelecka 2, 78 – 630 Człopa

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

- 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
- 45100000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
- 45111200-2 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- 45111291-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu
- 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównanie terenu
- 45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
- 45231110-9 Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów
- 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
- 45232100-3 Roboty pomocnicze w zakresie wodociągów
- 45232400-6 Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych
- 45232411-6 Roboty budowlane w zakresie rurociągów wody ściekowej
- 45232423-3 Roboty budowlane w zakresie przepompowni ścieków
- 45232440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków
- 45233140-2 Roboty drogowe
- 45233142-6 Roboty drogowe w zakresie naprawy dróg
- 45233200-1 Roboty drogowe w zakresie różnych nawierzchni
- 45317100-3 Instalowanie elektrycznych urządzeń pompowych
- 45352400-7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych
- 45342000-7 Wznoszenie ogrodzeń

Data opracowania: **20-07-2010 r.**

SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

Lp	Kod CPV	Oznaczenie specyfikacji	Nazwa specyfikacji	Strona
1	2	3	4	5
1		ST-00.00	WYMAGANIA OGÓLNE Wymagania ogólne	1-17
2	45111200-2	ST-01.01.00	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I ZIEMNE Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych Inwentaryzacja w terenie	18-22
3	45111200-1	ST-01.02.00	Roboty rozbiórkowe	23-26
4	45110000-1 45111200-2	ST-01.03.00	Roboty ziemne	27-32
6	45230000-8 45231100-6 45231110-9 45232400-6	ST-02.01.00	ROBOTY MONTAŻOWE KANAŁÓW Kanały sanitarne grawitacyjne z przyłączami	33-38
7	45230000-8 45232411-6 45232440-8	ST-02.02.00	Przewody tłoczne ścieków	39-43
8	45231100-6	ST-03.01.00	OBIEKTY NA SIECI Studzienki rewizyjne	44-49
9	45232151-2 45232423-3 45317100-3 45352400-7	ST-03.02.00	Przepompownie ścieków	50-59
10	45233140-2 45233142-6 45233200-1 45233226-9	ST-04.00.00	ROBOTY ODTWORZENIOWE I WYKOŃCZENIOWE Podbudowy i nawierzchnie drogowe	60
11		ST-04.01.00	Koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża	61-64
12		ST-04.02.00	Warstwa odsączająca	65-67
13		ST-04.03.00	Podbudowa z tłuczniem kamiennego	68-72

1	2	3	4	5
14		ST-04.04.00	Podbudowa z betonu cementowego	73 - 79
15		ST-04.05.00	Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych – warstwa wiążąca	80-88
16		ST-04.06.00	Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych – warstwa ścieralna	89-92
17		ST-04.07.00	Nawierzchnie gruntowe ulepszone	93-96
18		ST-04.08.00	Nawierzchnie i chodniki z elementów kamienno - betonowych	97-98
19		ST-04-09-00	Nawierzchnie z żużla paleniskowego	99-104
20	45233140-2 45233142-6 45233200-1 45233226-9	ST-05.00.00	Elementy ulic	
21		ST-05.01.00	Krawężniki betonowe	105-109
22		ST-05.02.00	Obrzeża betonowe	110-112
	45111291-4 45342000-7	ST-06.00.00	Roboty wykończeniowe	
23		ST-06.01.00	Ogrodzenie	113-117

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
ST-00.00.**

WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznych są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją zadania : **Budowa kanalizacji sanitarnej dla wsi Trzebin, gm. Człopa**

1.2. Zakres stosowania ST

1.2.1. Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy realizacji robót, zgodnie z zakresem wymienionym w punkcie 1.3.

1.3. Zakres Robót objętych ST

1.3.1. Zakres robót zawartych w ST zawiera:

- Wykonanie kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej,
- Wykonanie kanalizacji sanitarnej tłocznej z przepompowniami ścieków,
- Przyłącza kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej,

1.4. Zakres prac towarzyszących i robót tymczasowych

- roboty przygotowawcze, obejmujące wytyczenie trasy kanałów ściekowych, demontaż elementów małej architektury (płoty, ogrodzenia) z późniejszym ich odtworzeniem, przesadzenie drzew i krzewów, wycinka drzew i krzewów, demontaż przepustów,
- roboty drogowe związane z demontażem nawierzchni i ich późniejsze odtworzenie,
- wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat. I-V) wraz z odwodnieniem,
- zabezpieczenie wykopów obudową segmentową, wypraskami lub grodzicami,
- wykonanie przekładek podziemnego uzbrojenia terenu, w miejscu kolizji z nowobudowaną siecią kanalizacji sanitarnej wraz z opracowaniem w razie konieczności niezbędnych projektów budowlanych i uzyskaniem opinii i pozwoleń,
- demontaż nieczynnych elementów uzbrojenia podziemnego,
- roboty montażowe kanałów ściekowych wraz z zabezpieczeniem istniejącego uzbrojenia podziemnego w miejscach skrzyżowań i zbliżeń z projektowanymi kanałami ściekowymi
- wykonanie komór startowej i odbiorczej wraz z wykonaniem przejścia metodą bezwykopową,
- pozyskiwanie gruntu – piasek/pospółka, z wykopaliska zatwierdzonego przez Inspektora Nadzoru,
- zakup, dowóz materiału do wbudowania,
- zasypanie wykopów po robotach montażowych sieci i przyłączy – wymiana gruntu (piasek / pospółka),
- zasypanie wykopów po robotach montażowych sieci i przyłączy – gruntem z odkładu,
- wywóz gruntu z wykopu nieprzydatnego wraz z kosztami składowania i neutralizacji - po stronie Wykonawcy,
- rozebranie umocnienia ścian wykopów,
- zagęszczenie i badania laboratoryjne.

Wykonawca własnym staraniem zapewni zagospodarowanie placu budowy w zakresie między innymi:

- dostawy energii do placu budowy,
- dostawy wody dla potrzeb socjalnych i technologicznych,
- oznakowania placu budowy.
- objazdy, przejazdy i organizacja ruchu,
- opracowanie i wdrożenie projektu organizacji ruchu zastępczego i wprowadzenie dalszych ewentualnych zmian, uzgodnień i zatwierdzeń wynikających z postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty/dzierżawy terenu jeżeli będą konieczne,
- przygotowanie terenu,
- oczyszczenie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego,
- usunięcie oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z umową i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.1. Organizowanie robót i przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w Umowie przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót, a uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących w tym zakresie przepisów oraz musi zapewnić ochronę własności osób trzecich, głównie Zamawiającego oraz właścicieli urządzeń nie będących własnością Zamawiającego.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca musi uzgodnić z właścicielami tych urządzeń sposób ich zabezpieczenia na czas robót.

Wykonawca jest zobowiązany do natychmiastowego powiadomienia Inspektora Nadzoru i Zamawiającego, jeżeli zostaną przypadkowo uszkodzone jakieś instalacje i urządzenia. Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody wynikłe w trakcie i z powodu prowadzenia prac i zobowiązany jest w tym zakresie posiadać odpowiednie ubezpieczenie.

1.5.3. 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:

- a) utrzymywać plac budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół placu lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
 1. Lokalizację ukopów, składowisk i dróg dojazdowych,
 2. Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

1.5.4. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie:

Wykonawca jest zobowiązany wykluczyć pracę pracowników w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa a także zapewni wyposażenie pracowników w wymaganą odzież i sprzęt ochronny. Kierownik budowy zgodnie z art. 21a ustawy Prawo Budowlane jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie (przed rozpoczęciem robót) „planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” zwanego „planem bioz”, uwzględniając również wymagania określone w rozporządzeniach Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca zobowiązany jest tak prowadzić roboty budowlane by nie nastąpiło zaprószenie ognia i posiadać w pobliżu prowadzonych robót budowlanych sprawny podręczny sprzęt gaśniczy zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

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 przez personel Wykonawcy.

1.5.5. Dokumentacja Projektowa

1. Dokumentacja projektowa załączona do Dokumentów Przetargowych zawiera:

- 1.1. Projekt budowlany i wykonawczy budowy kanalizacji sanitarnej dla wsi Trzebin, gm. Człopa
- 1.2. Projekt budowlany i wykonawczy instalacji elektrycznych przepompowni ścieków.
- 1.3. Projekt budowlany i wykonawczy budowy sieci kanalizacji sanitarnej w granicach pasa drogowego drogi wojewódzkiej nr 177 na odcinku Człopa- Trzebin, m. Trzebin – dz. o nr ewid. 33 i 5/3

1.4. Przedmiar robót budowy kanalizacji sanitarnej dla wsi Trzebin, gm. Człopa

1.5. Ocena warunków gruntowo - wodnych

2. Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży je Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia.

1.5.6. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru projektu Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

1. Specyfikacje techniczne
2. Dokumentacja projektowa

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

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków i ważniejszy jest od danych wymienionych w części opisowej dokumentacji technicznej.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

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

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.5.7. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia projekt organizacji i zabezpieczenia placu budowy.

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.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Koszty zabezpieczenia terenu budowy nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w cenę umowną.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

1.5.8. 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 świadectwa 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 pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

1.5.9. Ochrona robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót, od daty rozpoczęcia do daty odbioru robót przez Inspektora Nadzoru oraz będzie utrzymywać roboty do tego czasu.

Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru robót.

Inspektor Nadzoru może wstrzymać roboty, jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, w tym przypadku na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi i kable etc. Wykonawca spowoduje żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót.

W przypadku, gdy nastąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń w granicach placu budowy, oraz w razie konieczności opracowania niezbędnych dokumentacji i uzyskania opinii i pozwolenia na wykonanie tych robót, Wykonawca ma obowiązek poinformować Inspektora Nadzoru o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody spowodowane przez jego działania, w instalacjach pokazanych w dokumentacji projektowej dostarczonej przez Zamawiającego oraz ujawnionych w trakcie trwania robót.

Pracownicy powinni być poinstruowani o obowiązku stosowania w czasie pracy przydzielonych środków ochrony osobistej.

Środki ochrony osobistej powinny mieć wymagany certyfikat na znak bezpieczeństwa i powinny być oznaczone tym znakiem. Do środków ochrony osobistej należą: kaski ochronne, rękawice ochronne, a w przypadkach koniecznych także okulary ochronne.

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

1.5.10. Archeologia

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inspektora Nadzoru i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inspektor Nadzoru po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokości kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową. Całość prac prowadzić w oparciu o wytyczne zawarte w rozporządzeniu Ministra Kultury z dnia 09.06.2004 r.

1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

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

1.6. Określenia podstawowe

Użyte w ST określenia należy rozumieć w każdym przypadku zgodnie z Polską normą PN - ISO 7607-1 - „Budownictwo Terminy Ogólne” oraz PN-ISO 7607-2 „Budownictwo - Terminy stosowane w umowach”

Dziennik budowy - zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego . Wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót,

Inspektor Nadzoru - osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem,

Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów,

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu,

Książka obmiarów - akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru,

Laboratorium -laboratorium badawcze drogowe lub inne, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót,

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru,

Miejsce wywozu - miejsce pozyskane staraniem i na koszt Wykonawcy spełniające obowiązujące przepisy prawa,

Miejsce magazynowania - miejsce tymczasowego składowania pozyskane staraniem i na koszt Wykonawcy spełniające obowiązujące przepisy prawa,

Miejsce zrzutu wód gruntowych - miejsce zrzutu wód gruntowych odpompowanych w trakcie realizacji robót pozyskane staraniem i na koszt Wykonawcy,

Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych,

Odkład - miejsce w bliskości realizowanych robót pozyskane staraniem i na koszt Wykonawcy spełniające obowiązujące przepisy prawa,

Polecenie Inspektora Nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy,

Projektant - uprawniona osoba prawna i fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej,

Przedmiar robót - wykaz robót z podaniem ilości zintegrowanych (przedmiar) będących elementem rozliczeniowym,

Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowej kanalizacji sanitarnej lub całkowita modernizacja/przebudowa z włączeniem do istniejącej kanalizacji wraz z wykonaniem robót towarzyszących, nawierzchni drogowych, usunięciem kolizji i uruchomieniem,

Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego na przykład dolina, bagno, rzeka, ciek wodny, drzewo, krzew, itp.

Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego na przykład droga, kolej, rurociąg, kanał, ciąg pieszy lub rowerowy itp.

Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót,

Rekultywacja - Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego,

Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy,

Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno - użytkowych, Zadanie może polegać na wykonaniu robót związanych z budowa i utrzymaniem kanalizacji sanitarnej lub jej elementu,

Zajęcie pasa drogowego - czasowe zajęcie części drogi lub chodnika.

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej - przewody kanalizacyjne zewnętrzne wraz z uzbrojeniem i urządzeniami przeznaczona do odprowadzenia ścieków sanitarnych.

Kanał sanitarny - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków sanitarnych.

Sieć wodociągowa – przewody zewnętrzne wraz z uzbrojeniem i urządzeniami którymi dostarczana jest woda,

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nie przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału na planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

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

Komora robocza - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędną spocznika.

Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

Płyta przykrycia studzienki - płyta przykrywająca komorę roboczą.

Kineta - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiającą dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Stacja zlewczna ścieków – obiekt budowlany w formie kontenera wyposażony w instalację i urządzenia techniczne przeznaczony do odbioru ścieków komunalnych z samochodów i przyczep asenizacyjnych.

Przepompownia ścieków – obiekt budowlany w formie studni podziemnej mokrej wyposażony w zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne przeznaczone do przepompowywania ścieków z poziomu niższego na wyższy.

Rurociąg tłoczny ścieków – przewód ciśnieniowy przeznaczony do transportu ścieków z pompowni lub tłoczni do punktu ich odbioru.

Średnica nominalna - jest to liczba przyjęta umownie do oznaczenia przelotu armatury lub średnicy wewnętrznej rurociągu odpowiadająca w przybliżeniu wymiarom rzeczywistym wyrażonym w mm,

Ciśnienie robocze - wysokość ciśnienia określona zgodnie z dokumentacją techniczną jako maksymalna różnica rzędnych linii ciśnienia w najwyższym położeniu nad badanymi odcinkami przewodu.

Odległość bezpieczna - najmniejsza dopuszczalna odległość mierzona w płaszczyźnie poziomej pomiędzy obrysem budowli a osią przewodu.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Wszystkie materiały, urządzenia lub inne wyroby użyte do wykonania robót budowlanych powinny spełniać wymagania odpowiednich norm i posiadać aprobaty techniczne, atesty, certyfikaty, świadectwa dopuszczenia do stosowania, deklaracje zgodności wymagane lub dobrowolnie stosowane przez producentów.

Wyroby instalowane w obiekcie powinny odpowiadać wymaganiom jakościowym w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz powinny posiadać deklaracje zgodności lub oznakowanie CE zgodnie z Ustawą z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Wyroby nie podlegające obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji powinny mieć udokumentowaną dobrą jakość i spełniać wymagania bezpieczeństwa pracy oraz być właściwe z punktu widzenia celu, któremu mają służyć.

Wyroby, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy należy stosować zgodnie z Aprobata Techniczną producenta wyrobu. (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. z 2004 r. Nr 249 poz. 2497).

Materiały budowlane stosowane do wykonywania przedmiotu zamówienia muszą spełniać wymogi art. 10 ustawy Prawo Budowlane oraz być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2004 Nr 198 poz. 2041).

Materiały budowlane muszą być oznakowane znakiem budowlanym dopuszczenia wyrobu do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie i muszą posiadać informację od producenta zawierającą:

- określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyrób budowlany;
- identyfikację wyrobu budowlanego zawierającą: nazwę, nazwę handlową, typ, odmianę, gatunek i klasę według Polskiej Normy wyrobu lub aprobaty technicznej;
- numer i rok publikacji Polskiej Normy wyrobu lub aprobaty technicznej, z którą potwierdzono zgodność wyrobu budowlanego;
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności;
- inne dane, jeżeli wynika to z Polskiej Normy wyrobu lub aprobaty technicznej;
- nazwę jednostki certyfikującej, jeżeli taka jednostka brała udział w zastosowanym systemie oceny zgodności wyrobu budowlanego.

Wykonawca jest zobowiązany na każde żądanie Zamawiającego przedstawić dokumenty świadczące, że wbudowane materiały są dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 ustawy Prawo Budowlane.

2.2. Źródła uzyskania materiałów

Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych Specyfikacjach Technicznych. Przynajmniej na trzy tygodnie przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonania robót stałych Wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji zarządzającego realizacją umowy. To samo dotyczy instalowanych urządzeń.

Akceptacja Inspektora Nadzoru udzielona jakiejś partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej.

W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włączając te, które zostały wskazane przez zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła wykonawca ma obowiązek dostarczenia zarządzającemu realizacją umowy wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na jego prawidłową eksploatację. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na plac budowy materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych zostaną przez Wykonawcę wywiezione z placu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym 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 nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały lub urządzenia zamiennie, inne niż przewidziane w projekcie wykonawczym lub szczegółowych Specyfikacjach Technicznych, poinformuje o takim zamiarze przynajmniej Inspektora Nadzoru na 3 tygodnie przed ich użyciem lub wcześniej, jeśli wymagane jest badanie materiału lub urządzenia przez zarządzającego realizacją umowy. Wybrany i zatwierdzony zamienny typ materiału lub urządzenia nie może być zmieniany w terminie późniejszym bez akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie placu budowy 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 z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST. W przypadku braku ustaleń w wyżej wymienionych dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania jakości i warunków wyszczególnionych w umowie, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone 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, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

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

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie, na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z placu budowy.

Wykonawca będzie utrzymywać w czystości drogi publiczne oraz dojazdy do placu budowy, na własny koszt.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami kontraktu, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wszystkich elementów robót zgodnie z Dokumentacją Projektową lub przekazanymi na piśmie instrukcjami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca na własny koszt skoryguje wszelkie pomyłki i błędy w czasie trwania robót, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru.

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

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie 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. Wszelkie dodatkowe koszty z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli Robót będzie osiągnięcie założonej jakości robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli jakości Inspektor Nadzoru może żądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadawalający.

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 częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

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

Wszelkie koszty związane z organizowaniem i przeprowadzaniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.2. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

6.3. Dokumenty budowy

(1) Dziennik Budowy

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

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 wykonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw.

Wszystkie załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą jasno ponumerowane, podpisane i opatrzone datą przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy placu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, daty, przyczyny i okresy każdego opóźnienia,
- 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,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Kierownika budowy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania bezpieczeństwa i zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Wszystkie propozycje, uwagi i wyjaśnienia Kierownika budowy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Wszystkie decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Kierownik budowy podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się.

(2) Księga obmiaru

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na zapisanie ilościowe faktycznego postępu każdego z elementów wykonanych robót. Szczegółowe obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym przedmiarze robót i wpisuje do księgi obmiaru.

(3) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt.(1) i (2) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Wykonawcy placu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i polecenia Inspektora Nadzoru,
- f) korespondencję na budowie.

(4) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową. Obmiaru robót dokonuje Inspektor Nadzoru po pisemnym powiadomieniu przez Wykonawcę o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiaru.

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

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w :

- m^3 jako długość pomnożoną przez średnią wysokość i szerokość,
- m^2 jako długość pomnożoną przez średnią szerokość,

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę.

Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

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

7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym przejęciem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Wszystkie obmiary robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Wszystkie obmiary robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór robót.

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

- a. odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b. odbiór częściowy robót,
- c. odbiór końcowy,
- d. odbiór pogwarancyjny.

8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Kierownik budowy wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy robót

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

8.4. Odbiór końcowy robót

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Kierownika budowy wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Kierownika budowy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST.

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

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

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

8.4.1. Dokumenty do odbioru końcowego

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

Do odbioru końcowego Kierownik budowy jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy.
- b) specyfikacje Techniczne (podstawowe z umowy i ew. uzupełniające lub zamienne).
- c) recepty i ustalenia technologiczne.
- d) dzienniki Budowy i księgi obmiarów (oryginały).
- e) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i ew. PZJ.
- f) deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ.
- g) opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów związanych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.
- h) geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu..
- i) kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- j) rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telekomunikacyjnych, energetycznych, gazowych, oświetlenia, itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- k) protokoły z badań i sprawdzeń robót zanikających lub ulegających zakryciu (np. prób szczelności, pomiary i badania instalacji elektrycznych),
- l) protokoły z odbiorów pasów drogowych po wykonanych robotach z udziałem zarządcy (właściciela) drogi
- ł) oświadczenie kierownika budowy zgodnie z art. 57 ust. 1 pkt 2 lit. a i b Prawa Budowlanego

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4, "Odbiór końcowy robót".

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę.

Cena ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w Dokumentacji Projektowej.

Cena będzie obejmować:

- robociznę bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia i koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

9.2. Koszty zajęcia pasa drogowego

Koszty opracowania projektów organizacji ruchu, uzyskania pozwoleń oraz zajęcia pasa drogowego ponosi Wykonawca.

Koszty umieszczenia urządzeń obcych w pasie drogowym ponosi Zamawiający.

9.3. Koszty nadzoru archeologicznego.

Koszty uzyskania pozwoleń i prowadzenia nadzoru archeologicznego ponosi Wykonawca.

10. Przepisy związane

1. Ustawa z dnia 07.07.1994 – Prawo Budowlane (D.U. z 2006 r. nr 156 poz, 1118 z późniejszymi zmianami).
2. Ustawa z dnia 27.04.2001 – Prawo Ochrony Środowiska (D.U.z 2001r .nr 62 poz.627) z późn. zmianami).
3. Ustawa z dnia 27.04.2001 – O odpadach (D.U. z 2001 r. nr 62 poz.628) wraz z późniejszymi zmianami).
4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.08.2003 r. w sprawie ogólnych przepisów BHP (Dz. U. z 2003 r., nr 169, poz. 1650 z późn. zmianami)
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r., nr 47, poz. 401 z późn. zmianami),
6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001 w sprawie BHP podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych. (Dz. U. z 2001 r., nr 118, poz. 1263)
7. Rozporządzenie Ministra Kultury z dnia 09.06.2004 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich i architektonicznych, a także innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków oraz badań archeologicznych i poszukiwań ukrytych lub porzuconych zabytków ruchomych (Dz. U. z 2004 r., nr 150, poz. 1579)
8. WTWiOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – Tom I. Budownictwo Ogólne.

9. WTWIOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe
10. Instrukcje stosowania materiałów wydane przez producentów .
11. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
12. PN-87/B- 01100 Kruszywo skalne. podział, nazwy, określenia.
13. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.
14. PN-88/B-06250 Beton zwykły
15. PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
16. PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne budowlane. Wymagania ogólne.

**ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE
I ZIEMNE**

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
ST-01.01.00**

**WYTYCZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH
INWENTARYZACJA POWYKONAWCZA**

Kod CPV – 45111200-2

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wytyczeniem geodezyjnym trasy kanalizacji sanitarnej i jej punktów wysokościowych na zadaniu: „Budowa kanalizacji sanitarnej dla wsi Trzebin, gm. Człopa” wraz z wykonaniem geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

1.2. Zakres stosowania ST

1.2.1. Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy realizacji robót, zgodnie z zakresem wymienionym w punkcie 1.3.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami mającymi na celu wytyczenie w terenie przebiegu trasy sieci kanalizacji sanitarnej oraz położenia obiektów wraz z późniejszym wykonaniem inwentaryzacji powykonawczej.

1.3.1. Wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych.

W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

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

1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Zakres prac towarzyszących i robót tymczasowych został określony w ST-00.00. Wymagania Ogólne.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z umową i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz ogólnymi wymaganiami dotyczącymi robót określonymi w ST-00.00. Wymagania Ogólne.

1.6. Określenia podstawowe

Użyte w ST określenia należy rozumieć w każdym przypadku zgodnie z Polską normą PN - ISO 7607-1 - „Budownictwo Terminy Ogólne” oraz PN-ISO 7607-2 „Budownictwo - Terminy stosowane w umowach” oraz definicjami zawartymi w ST-00.00. Wymagania Ogólne.

2. Materiały

2.1. Rodzaje materiałów.

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować:

- pale drewniane z gwoździem lub prętem metalowym,
- słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

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

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

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, podano w ST.00.00 „Warunki ogólne”. Sprzęt powinien posiadać aktualne atesty i umożliwiać uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

- niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.00.00 „Warunki ogólne”.

Należy stosować dowolny sprzęt wybrany przez Wykonawcę.

- samochód dostawczy

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej (ST) S-00.00. "Wymagania ogólne"

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7). Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Zaniechanie powiadomienia Inspektora Nadzoru oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora Nadzoru. Punkty wierchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.3. Wytyczenie osi trasy.

Wytyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej. Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 50mm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 10mm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej. Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.1. Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót. Szkice z wytyczenia sieci Wykonawca przekaże Inspektorowi Nadzoru.

5.4. Inwentaryzacja powykonawcza.

Wykonawca wykona inwentaryzację wykonanych elementów robót – kanały ściekowe, studnie rewizyjne, drogi, przepusty i inne elementy małej architektury, na istniejących mapach geodezyjnych w skali 1:1000. Poświadczone przez Ośrodek Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficzne mapy z przeprowadzonej inwentaryzacji powykonawczej Wykonawca przekaże Inspektorowi Nadzoru.

6. Kontrola jakości robót

Kontrolę jakości robót prowadzić zgodnie z instrukcjami i wytycznymi GUGiK.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

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

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi Nadzoru.

8. Opis sposobu odbioru robót

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

Roboty pomiarowe podlegają będą odbiorom wynikającym z odbiorów robót zasadniczych.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST .00.00 „Wymagania ogólne”.

10. Przepisy związane

- [1] Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
- [2] Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
- [3] Instrukcja techniczna G-I. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
- [4] Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
- [5] Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
- [6] Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
- [7] Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983
- [8] Rozporządzenie M. G. P. i B. z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju opracowań geodezyjno – kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. 1995.23.133)

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
ST-01.02.00**

ROBOTY ROZBIÓRKOWE

Kod CPV – 45110000-1

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznych są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z robotami rozbiórkowymi na zadaniu „**Budowa kanalizacji sanitarnej dla wsi Trzebin, gm. Człopa**”.

1.2. Zakres stosowania ST

1.2.1. Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy realizacji robót, zgodnie z zakresem wymienionym w punkcie 1.3.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami mającymi na celu prowadzenie robót związanych z rozbiórką dróg i ulic na trasie sieci kanalizacyjnej oraz położenia obiektów.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji stanowią wymagania ogólne dotyczące następujących robót :

- rozbiórka nawierzchni z żużla,
- rozbiórka krawężników betonowych,
- rozbiórka chodników z kostki POLBRUK, z płyt betonowych 35x35x5 cm na podsypce piaskowej,
- rozbiórka nawierzchni wjazdów z mieszanek mineralno-bitumicznych, betonu, brukowca i kostki betonowej,
- wywiezienie gruzu na składowisko,
- transport kostki betonowej, brukowca i kostki kamiennej na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru,

1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Zakres prac towarzyszących i robót tymczasowych został określony w ST-00.00. Wymagania Ogólne.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z umową i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz ogólnymi wymaganiami dotyczącymi robót określonymi w ST-00.00. Wymagania Ogólne.

1.6. Określenia podstawowe

Użyte w ST określenia należy rozumieć w każdym przypadku zgodnie z Polską normą PN - ISO 7607-1 - „Budownictwo Terminy Ogólne” oraz PN-ISO 7607-2 „Budownictwo - Terminy stosowane w umowach” oraz definicjami zawartymi w ST-00.00. Wymagania Ogólne.

2. Materiały

Nie występują.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, podano w ST.00.00 „Warunki ogólne”.

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów ulic należy stosować :

- podnośniki,
- ładowarki,
- samochody ciężarowe,
- młoty pneumatyczne.

Do frezowania należy stosować frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni na określoną głębokość z dokładnością określoną w pkt. 5 niniejszej ST. Frezarka powinna być sterowana elektronicznie i zapewnić zachowanie wymaganej równości oraz pochyłeń poprzecznych i podłużnych powierzchni po frezowaniu. Wymagana równość określono w pkt. 5 niniejszej ST. Inspektor Nadzoru może dopuścić frezarki sterowane mechanicznie.

W przypadku stosowania frezarki mechanicznej należy wcześniej zaniwelować istniejącą nawierzchnie w celu dokładnego ustalenia koniecznej głębokości frezowania, a wyniki niwelacji opisać czytelnie na istniejącej nawierzchni. Sprzęt użyty do frezowania nawierzchni powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Wydajność frezarki powinna zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w kontrakcie, przy jak najmniejszym zakłóceniu ruchu. Wykonawca może używać tylko frezarki zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Do uzyskania akceptacji sprzętu przez Inspektora Nadzoru Wykonawca powinien

przedstawić dane techniczne frezarki, a w przypadkach jakichkolwiek wątpliwości przeprowadzić demonstrację pracy frezarki na własny koszt.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.00.00 „Warunki ogólne”.

Należy stosować dowolny sprzęt wybrany przez Wykonawcę.

- samochód dostawczy

5. Wykonanie robót

5.1 Ogólne zasady dotyczące robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej (ST) S-00.00. "Wymagania ogólne"

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane ze szczególną starannością, bez powodowania zbędnych uszkodzeń. Dotyczy to głównie krawężnika, kostki brukowej, które to elementy zostaną ponownie użyte.

5.2. Frezowanie nawierzchni

Nawierzchnia powinna być frezowana do głębokości, szerokości pochyłości zgodnych z Dokumentacją Projektową. Nierówności sfrezowanej powierzchni mierzone 4 -metrową łata zgodnie z BN-68/8931-04, przy użyciu klina pomiarowego powinny wynosić nie więcej niż 8 mm. Inspektor Nadzoru może dopuścić większe nierówności w przypadkach wątpliwych.

Jeżeli ruch drogowy będzie dopuszczony po sfrezowanej części jezdni, to wówczas ze względów bezpieczeństwa należy spełnić następujące warunki:

- należy usunąć ścięty materiał i oczyścić nawierzchnie,
- przy frezowaniu poszczególnych pasów ruchu, wysokość pionowych krawędzi nie powinna stwarzać zagrożenia dla ruchu,
- pionowe krawędzie poprzeczne na zakończenie dnia roboczego powinny mieć łagodnie ścięte krawędzie.

Do frezowania należy użyć frezarek sterowanych, względem ustalonego poziomu odniesienia, zachowując spadki poprzeczne i niweletę drogi oraz równość powierzchni określona powyżej. Nawierzchnia powinna być sfrezowana na głębokość projektowana z dokładnością ± 8 mm.

6. Kontrola jakości robót

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania. Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły po usuniętych elementach drogowych powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w PN-S-02205:1998.

Kontrola jakości robót podczas frezowania nawierzchni na zimno powinna obejmować następujące pomiary :

- równość podłużna - łata 4-metrowa co 20 m,
- równość poprzeczna - łata 4-metrowa co 20 m,
- spadki poprzeczne - co 50 m,
- szerokość frezowania - co 50 m,
- głębokość frezowania - na bieżąco wg pkt. 5.1.

Dopuszczalne nierówności powierzchni po frezowaniu określono w punkcie 5.2. Spadek poprzeczny powierzchni po frezowaniu powinien być zgodny z określonym w Dokumentacji Projektowej, z tolerancją $\pm 0,5$ %. Szerokość frezowania powinna odpowiadać określonej w Dokumentacji Projektowej z dokładnością ± 5 cm. Głębokość frezowania powinna być zgodna z określoną w Dokumentacji Projektowej z dokładnością ± 8 mm.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

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

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką są jednostki miary wskazane w przedmiarze robót.

Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo sfrezowanych powierzchni nie wykazanych w Dokumentacji Projektowej z wyjątkiem powierzchni zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Nadmierna głębokość sfrezowania warstwy lub nadmierna powierzchnia w stosunku do Dokumentacji Projektowej, wykonana bez pisemnego upoważnienia Inspektora Nadzoru, nie mogą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę. Koszt ewentualnych wyrównań w miejscach przefrezowanych poniesie Wykonawca.

8. Opis sposobu odbioru robót

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

Roboty pomiarowe podlegają będą odbiorom wynikającym z odbiorów robót zasadniczych.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST .00.00 „Wymagania ogólne”.

Płatność należy przyjmować zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót i oceną jakości ich wykonania.

Cena jednostkowa wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg i ulic obejmuje:

- rozebranie poszczególnych elementów wymienionych w p. 1.3,
- oznakowanie robót w pasie drogowym,
- odwiezienie materiałów z rozbiórki na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru lub na składowisko odpadów wraz z pokryciem wymaganych opłat za składowanie materiałów na składowisku,
- przeprowadzenie pomiarów powierzchni po frezowaniu,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

10. Przepisy związane

1. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

2. BN-68/8931 – 04 „Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata”.

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
ST-01.03.00**

ROBOTY ZIEMNE

Kod CPV – 45110000-1, 45111200-2

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznych są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót ziemnych na zadaniu : „**Budowa kanalizacji sanitarnej dla wsi Trzebin, gm. Człopa**”.

1.2. Zakres stosowania ST

1.2.1. Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy realizacji robót, zgodnie z zakresem wymienionym w punkcie 1.3.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy sieci kanalizacji sanitarnej i obejmują:

- wykonanie wykopów w gruntach nie skalistych (kat.I-IV) i ich zasypanie po wykonaniu kanalizacji,
- wykonanie podsypki i obsypki rur piaskiem dowiezionym,
- wykonanie zasyпки rur gruntem (piaskiem) dowiezionym oraz przesianym z wykopu,
- umocnienie wykopów na czas prowadzenia robót,
- odwodnienie wykopów.

1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Zakres prac towarzyszących i robót tymczasowych został określony w ST-00.00. Wymagania Ogólne.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z umową i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz ogólnymi wymaganiami dotyczącymi robót określonymi w ST-00.00. Wymagania Ogólne.

1.6. Określenia podstawowe

Użyte w ST określenia należy rozumieć w każdym przypadku zgodnie z Polską normą PN - ISO 7607-1 - „Budownictwo Terminy Ogólne” oraz PN-ISO 7607-2 „Budownictwo - Terminy stosowane w umowach” oraz definicjami zawartymi w ST-00.00. Wymagania Ogólne.

2. Materiały

- Piasek wg PN-B-11113

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inspektor Nadzoru.

Stosowany sprzęt:

- koparka podsiębierna,
- koparka chwytakowa,
- koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego o pojemności łyżki 0,4 m³,
- koparki na podwoziu gąsienicowym o pojemności łyżki 0.6, 1, 1.2 m³,
- sycharki gąsienicowe 74 kW, 100 kW
- żuraw na podwoziu samochodowym o udźwigu do 10,0 ton,
- szalunki płytowe rozpierane mechanicznie,
- wibromłoty,
- szalunkowe profile stalowe,
- zestawy igłofiltrowe,
- zagęszczarki płytowe,
- szlifierka kątowna,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- beczkowóz,
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy,
- przewody drenażowe do odwodnienia wykopów,
- przewody parciane do odprowadzania wody z wykopów,
- przewody stalowe lub PE do odprowadzania wody z wykopów,
- agregat prądotwórczy przewoźny,
- niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,

- komplet narzędzi do obcinania rur i fazowania bosego końca,
- wciągarka ręczna,
- wciągarka mechaniczna,
- wibratory,
- zamknięcia mechaniczne - korki, lub zamknięcia pneumatyczne - worki gumowe, dla poszczególnych średnic kanałów, służące do zamykania kanałów podczas napraw, badań odbiorczych na szczelność i płukania.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

Środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inspektor Nadzoru.

Stosowany sprzęt:

- samochód samowładowczy 10-20 ton,
- samochód skrzyniowy do 5 ton,
- samochód samowładowczy 0,9 tony,
- dźwig samochodowy,
- podnośnik widłowy,
- beczkowóz,
- żurawie samochodowe,

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00. "Wymagania ogólne". Przed rozpoczęciem wykonania wykopu należy dokładnie uwzględnić rzędne dna kanałów wynikające z profili podłużnych Projektów Technicznych.

Wszystkie prace ziemne w zasięgu strefy ochrony archeologicznej należy prowadzić ręcznie pod nadzorem archeologa. W przypadku natrafienia na obiekty architektoniczne wymagane są badania ratownicze i sporządzenie dokumentacji archeologiczno – konserwatorskiej. Prace powyższe wykonać w oparciu o wytyczne zawarte w Rozporządzeniu Ministra Kultury z dnia 09.06.2004 r.

5.2. Wykonanie wykopu.

1. Wykopy należy wykonać o ścianach pionowych, umocnione, mechanicznie (70 %), oraz ręcznie (30 %) w miejscu kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu. Dno wykopu należy wyrównać ręcznie.

Metody wykonania robót – wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, uzbrojenia terenu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Rodzaj i sposób wykonania wykopu należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru przed rozpoczęciem każdego kolejnego etapu realizacji.

2. Wykopy należy wykonać jako otwarte w ścianach pionowych obudowane (obudowa rozparta).

Materiały wykorzystywane do obudowy wykopu należy stosować w następstwie przeprowadzonych obliczeń statycznych. Wielkość obudów powinna być znormalizowana.

3. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być spełnione następujące warunki:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15cm ponad szczelnie przylegający teren,
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza pas przylegający do wykopu.

4. Ścianki szczelne należy stosować do:

- całkowitego odcięcia dopływu wód gruntowych do projektowanego wykopu,
- zmniejszenia dopływu wód gruntowych do wykopu dla umożliwienia wykonania stabilizacji podłoża, ułożenia rurociągu poziomego, zabudowania studzienek kanalizacyjnych,
- zabezpieczenia budowli w zasięgu klina odłamu ściany wykopu z pozostawieniem ścianki w wykopie.

5. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej: - ok. 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu.

6. Odwodnienie wykopów należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, Projektem odwodnienia wykopów oraz każdorazowo weryfikować po stwierdzeniu aktualnych warunków wodnych.

Metody odwodnienia wykopów:

- igłofiltry, igłostudnie (trudne warunki wodne, głębokie wykopy),
 - drenaż,
7. Ziemię z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować na składowiskach tymczasowych .
8. Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania, powinien być odwieziony na wysypisko na koszt Wykonawcy.
9. Zabezpieczenia skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz warunkami wskazanymi przez użytkowników w uzgodnieniach branżowych, oraz każdorazowo sposób wykonania robót zabezpieczających musi być odebrany przez eksploatatora uzbrojenia.

5.3. Podłoże.

Warunki wykonania podłoża pod kanalizację :

1. Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu.
2. Warunki wykonania podłoża pod rurociągi określa Dokumentacja Projektowa oraz Projekt Wykonawczy.
 - przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu – tolerancja rzędnych dna wykopu ± 3 cm.
 - rurociąg należy układać w suchym wykopie, na wyrównanym podłożu, z zachowaniem warunku nienaruszalności struktury gruntu rodzimego, zgodnie z zaprojektowanym spadkiem.
 - podłoże dla rur będzie stanowiła podsypka z przesianego gruntu dowiezionego kat. I – II lub z piasku naturalnego (bez frakcji pylastych, o ziarnach $0,15 \div 2,0$ mm , max wymiar ziarna - 20 mm), o grubości 20 cm pod kanalizację sanitarną i 15 cm pod wodociąg,
 - zagęszczenie podsypki do 95% wg Proctora,
 - górna warstwę podsypki wykonać bez zagęszczania, ma to być luźna warstwa piasku grub. 3÷5 cm - warstwa wyrównawcza,
 - podłoże pod rury powinno być tak przygotowane, aby rury po ich ułożeniu opierały się na całej jego długości.
 - w miejscach łączenia rur, w podłożu należy wykonać niecki montażowe o szerokości odpowiadającej 2-3 krotnej szerokości kielicha,
 - dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi podłoża od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 5 cm,
 - dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w dokumentacji projektowej, nie powinno być większe niż 10 %,
 - dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych w d.p. nie powinno przekraczać ± 1 cm,
 - studzienki oraz inne budowle kanalizacyjne i wodociągowe posadowione będą na wyrównanym podłożu z chudego betonu B-15 o grubości 15 cm, oraz na podsypce piaskowej gr. 20 cm,
 - zagęszczanie podsypki należy prowadzić przy użyciu lekkich zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,30 kN) lub lekkich zagęszczarek płytowych o działaniu wstrząsowym (maksymalny ciężar roboczy do 1,00 kN).
 - materiał podłoża nie może być zmrożony i nie może zawierać kamieni o ostrych krawędziach lub innego łamanego materiału.

5.4. Zasypanie wykopu.

1. Zasypanie kanału przeprowadza się w etapach:
 - etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury przewodowej,
 - etap II – zasyp wykopu gruntem rodzimym i dowiezionym z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.
2. Wykop należy zasypać rozpoczynając od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi, warstwami grubości 10-20cm, drewnianymi ubijakami. Do wysokości ponad 30 cm ponad rurę wykonać obsypkę piaskowo-żwirową lub piaskową, gruntem G1, bez kamieni i twardych przedmiotów. Pozostały wykop do poziomu terenu należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30 cm sposobem ręcznym lub mechanicznym. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie.
3. Jednocześnie z zasypywaniem rurociągów należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.
4. Po ukończeniu zasypywania wykopu, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego, teren po wykopach należy zrehabilitować.

5.5. Odwodnienie wykopów

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

W razie wystąpienia wód gruntowych obniżyć zwierciadło wody gruntowej poniżej dna kinety jedną z następujących metod :

1. metoda powierzchniowa : polegająca na odprowadzeniu powierzchniowym wody w miarę głębienia wykopu
2. metoda drenażu poziomego polegająca na ułożeniu pod strefą sieci drenażu poziomego w obsypce żwirowej z odprowadzeniem wody do studzienek czerpnych, skąd woda odprowadzana jest do odbiornika przy pomocy pompy. Po ułożeniu sieci i przeprowadzonych próbach jego szczelności, drenaż należy wyłączyć z eksploatacji a studzienki czerpne zdemontować.
3. metoda depresji stosowaną, w przypadku dużego nawodnienia gruntu, polegająca na wykonaniu studni depresyjnych względnie zastosowania igłofiltrów oraz odprowadzeniem wody poza teren budowy. Przed przystąpieniem do robót należy przedstawić Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia projekty wykonawcze na odcinku sieci i budowli wymagających odwodnienia.

5.6. Wymagania dotyczące zagęszczenia.

Zagęszczenie zasypki wykopów do wskaźnika zagęszczenia $I_s=1,0$ zgodnie z wymogami PN-B-10736 oraz PN-S-02205. Badania wskaźnika zagęszczenia gruntu dla robót prowadzonych w pasie drogowym drogi powiatowej należy wykonać w odstępach co 20 m, dla pozostałych dróg wg ustaleń z Inspektorem Nadzoru.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne” .

6.1 Kontrola i badanie robót ziemnych

Sprawdzeniu podlega:

1. wykonanie wykopów i podłoża
2. odwodnienie wykopów
3. zabezpieczenie uzbrojenia podziemnego znajdującego się w obrębie wykopu,
4. umocnienie wykopów i wykonanie niezbędnych zjazdów i zejść,
5. zabezpieczenie przejść i przejazdów
6. obsypka i zasypka przewodów kanalizacyjnych wraz z zagęszczeniem
7. wykonanie zasypki wykopów wraz z zagęszczeniem

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

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

8. Opis sposobu odbioru robót

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

Odbiorowi podlegały będą następujące roboty:

1. wykop wraz z podłożem,
2. odbiór obsypki i zasypki wstępnej montowanych przewodów, wraz z wskaźnikami zagęszczenia,
3. odbiór umocnienia ścian wykopów,
4. sprawdzenie odwodnienia wykopu,
5. badanie zasypki wykopów wraz z wskaźnikami zagęszczenia zasypki,
6. wykonanie rowu przydrożnego wraz z obsiewem mieszanką traw,

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST .00.00 „Wymagania ogólne” .

Cena za wykonane roboty obejmuje:

- roboty geodezyjne, przygotowawcze, wyznaczanie trasy;
- wykonanie wykopów razem z umocnieniem ścian;
- odwodnienie wykopów, koszt zrzutu wód z odwodnienia,
- przygotowanie podłoża, podsypki z piasku, z zagęszczeniem;
- warstwa obsypkowa razem z zagęszczaniem;
- dowóz piasku na podsypkę i obsypkę,
- odwóz gruntu na czasowy odkład,
- dowóz ziemi z czasowego odkładu do zasypki, oraz ziemi do wymiany gruntu,
- wykonanie zasypki razem z zagęszczaniem;
- doprowadzenie placu budowy do pierwotnego stanu;
- odwóz nadmiaru ziemi na składowisko, opłata za neutralizację odpadów,
- przeprowadzenie pomiarów i badań odbiorczych,
- koszt nadzoru archeologicznego.

10. Przepisy związane

1. PN-B-06050 Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
2. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
3. Prawo wodne. Ustawa z dnia 18-07-2001 r.(Dz. U. z 2001 r., nr 115, poz. 1229 z późn. zmianami)
4. Prawo ochrony środowiska. Ustawa z dnia 27.04.2001r. (Dz. U. z 2001 r., nr 62, poz. 627 z późn. zmianami)
5. Ustawa z dnia 3.02.1995r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych .(Dz. U. z 1995 r., nr 16, poz. 78 z późn. zmianami)
6. Ustawa z dnia 16.10.1991 r. o ochronie przyrody .(Dz. U. z 1991 r., nr 114, poz. 492 z późn. zmianami)
7. Rozporządzenie Ministra Kultury z dnia 09.06.2004 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich i architektonicznych, a także innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków oraz badań archeologicznych i poszukiwań ukrytych lub porzuconych zabytków ruchomych (Dz. U. z dnia 30 czerwca 2004 r.)
8. Ustawa z dnia 07.07.1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2006 r., nr 156 poz. 1118 z późn. zmian.).

ROBOTY MONTAŻOWE KANAŁÓW

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
ST-02.01.00**

KANAŁY SANITARNE GRAWITACYJNE Z PRZYŁĄCZAMI

**Kod CPV – 45230000-8, 45231100-6,
45231110-9, 45232400-6**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznych są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem kanałów ściekowych grawitacyjnych na zadaniu : **Budowa kanalizacji sanitarnej dla wsi Trzebin, gm. Człopa.**

1.2. Zakres stosowania ST

1.2.1. Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i Kontraktowy przy realizacji robót, zgodnie z zakresem wymienionym w punkcie 1.3.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem kanałów ściekowych grawitacyjnych wraz z przyłączami.

1.3.1. W zakres robót związanych z montażem kanałów ściekowych grawitacyjnych oraz przyłączy kanalizacji sanitarnej wchodzi:

- a) roboty przygotowawcze obejmujące wytyczenie trasy kanałów, demontaż istniejących na trasie kanałów elementów małej architektury, z późniejszym ich odtworzeniem, wycinka drzew i krzewów,
- b) roboty montażowe kanałów ściekowych z rur PVC wraz z wykonaniem przejść szczelnych w studniach, niezbędnych podłączeń kaskadowych, montaż kształtek , próbą szczelności,
- c) przewiert (przeciski) z rur stalowych izolowanych długości 20, 30 i 40 m wraz z przeciągnięciem rury przewodowej, próbą szczelności oraz zamknięciem końcówek rury ochronnej,
- d) przełożenie istniejącego uzbrojenia podziemnego w miejscach kolizji z projektowanymi kanałami ściekowymi.

1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Zakres prac towarzyszących i robót tymczasowych został określony w ST-00.00. Wymagania Ogólne oraz w poszczególnych Specyfikacjach Technicznych takich jak: rozbiórki i odtworzenie nawierzchni drogowych, roboty ziemne, obiekty na sieci, itp.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z umową i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz ogólnymi wymaganiami dotyczącymi robót określonymi w ST-00.00. Wymagania Ogólne.

1.6. Określenia podstawowe

Użyte w ST określenia należy rozumieć w każdym przypadku zgodnie z Polską normą PN - ISO 7607-1 - „Budownictwo Terminy Ogólne” oraz PN-ISO 7607-2 „Budownictwo - Terminy stosowane w umowach” oraz definicjami zawartymi w ST-00.00. Wymagania Ogólne.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”. Materiały winny posiadać aktualne atesty i dopuszczenia do ich stosowania.

2.2. Rodzaje materiałów.

Dla zrealizowania robót objętych niniejszą specyfikacją niezbędne będą niżej podane materiały podstawowe:

- rury kanalizacyjne kielichowe PVC klasy S lub PVC-U o nominalnej sztywności obwodowej rury SN8 SDR 34 z uszczelką o średnicy : Dy 250, Dy 200 i Dy 160 mm,
- kształtki PVC lub PVC-U średnic i klas jak wyżej,
- rury przeciskowe stalowe \varnothing 406,4 x 7,3 mm, \varnothing 355,6 x 7,3 mm, \varnothing 273 x 7,3 mm,

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Do wykonania robót powinien być używany następujący podstawowy sprzęt :

- żuraw budowlany samochodowy,
- koparka podsiębierna o pojemności łyżki 0,25 – 0,60 m³,

- spycharka kołowa lub gąsienicowa,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- zgrzewarka doczołowa,
- agregat prądotwórczy,
- sprzęt do wykonywania przecisków lub przewiertów.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

Do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak :

- samochody samowyladowcze 10-20 ton,
- samochód dostawczy do 0,9 tony,
- samochód skrzyniowy do 5 ton,
- zestaw dźwycowy,
- ciągnik siodłowy do 30,0 ton.

Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

Rury i kształtki PVC należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym. Wyładunek rur z tworzyw sztucznych w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenia ładunku przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę ładunku i wyładunku

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00. "Wymagania ogólne". Należy przestrzegać zasad montażu wynikających z instrukcji montażowej producenta.

5.2. Roboty montażowe.

1. Montaż rur PVC. Kanały ściekowe wykonać z rur i kształtek PVC-U kielichowych o SN8 (SDR34) lub rur i kształtek kanalizacyjnych PVC gładkich klasy S. Łączenie rur – złącza kielichowe na wcisk do łączenia za pomocą uszczelki. Montaż rur wykonać według wymogów PN-EN 1610. Wykonać podsypkę piaskową gr. 20 cm, obsypkę i zasypkę wstępną gr. 30cm nad górę rury przewodów wraz z zagęszczeniem wykonać według wymogów niniejszej specyfikacji. Podłączenia kaskadowe wykonać wg wskazań w PT, z obsypaniem trójników, rur i kolan PVC gruntem zagęszczonym.
2. Skrzyżowania i zbliżenia z istniejącym podziemnym uzbrojeniem wykonać według obowiązujących w tym zakresie norm i przepisów:
 - a) Linie i urządzenia telekomunikacyjne zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005 r. (Dz. U. z 2005 r. , nr 219, poz. 1864),
 - b) Kable energetyczne ułożone w ziemi zgodnie z normą N SEP-E-004 tab. nr 2.
 - c) Sieci wodociągowe zgodnie z PN-92/B-01705.
3. Próba szczelności wodą wykonanych odcinków kanałów.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

1. Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej, STWiORB, normach i aprobatach technicznych. Także poprzez bezpośrednie oględziny na budowie i odpowiednie badania specjalistyczne,
2. Badania w zakresie przewodu, studzienek obejmują czynności wstępne prowadzące się do pomiaru długości z dokładnością do 10 cm, i średnicy z dokładnością do 1 cm. Badanie ułożenia przewodu w planie i profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów należy dokonać poprzez oględziny zewnętrzne,
3. Badania szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas

próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodów i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności,

4. Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu.

W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwacje i robić odczyty co 30 min położenia zwierciadła wody gruntowej od zewnątrz w kinecie poszczególnych studzienek, a następnie wykonać inspekcję telewizyjną z raportem.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości (atesty) oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić ich wyniki Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

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

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek,

- montaż rury PVC – m (metr),
- zamontowanie kształtek, zasuw i wykonanie kaskad – kpl (komplet),
- próba szczelności – prób. (próba).

8. Opis sposobu odbioru robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe wykonania rurociągów i armatury,
- próby szczelności przewodów

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Inspektor Nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w ST00.00 „Wymagania ogólne”.

Wyniki badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy. Inwentaryzację geodezyjną i branżową należy wykonać przed zgłoszeniem do odbioru próby szczelności. Do odbioru przedłożyć dokumenty pomiarowe (szkice polowe i potwierdzenie pomiaru branżowego).

8.2. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega cały nowo wybudowany odcinek kanalizacji wraz z odtworzoną nawierzchnią po robotach ziemnych, tak aby możliwe było przekazanie go Użytkownikowi do eksploatacji.

Termin i sposób włączenia nowo wybudowanej kanalizacji do sieci miejskiej należy uzgodnić z Użytkownikiem tej sieci.

Sposób przeprowadzenia Odbioru Ostatecznego Robót opisano w Specyfikacji ST „Wymagania ogólne”

8.3. Wymagane dokumenty

- protokół próby szczelności,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza,

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST .00.00 „Wymagania ogólne”.

Koszt robót tymczasowych i towarzyszących ujęto w cenach jednostek obmiarowych podanych niżej :

Cena montażu i demontażu podwieszonych dla kabli obejmuje :

- montaż belek,
- montaż korytka,
- podwieszenie kabli,
- demontaż podwieszonych,
- demontaż korytka i bali.

Cena wykonania 1 szt kształtki obejmuje:

- zakup materiałów wraz z transportem do miejsca wbudowania,
- opuszczenie kształtki do wykopu,
- usztywnienie kształtki i kontrola położenia,
- montaż.

Cena ułożenia 1m rury obejmuje:

- zakup materiałów wraz z transportem do miejsca wbudowania,
- wyrównanie dna wykopu,
- opuszczenie rur do wykopu,
- wykonanie dołków montażowych,
- ułożenie rur kanalizacyjnych,
- montaż armatury i kształtek,
- zabezpieczenie przed ruszaniem,
- zniwelowanie.

Cena wykonania 1 m przejścia obejmuje :

- zakup, transport i składowanie materiałów,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- należne opłaty związane z wykonaniem przejścia i zajęcia pasów drogowych,
- montaż i demontaż stanowiska do wykonania przecisków,
- wykonanie przecisku,
- montaż rury przewodowej.

Cena wykonania 1 mb próby szczelności obejmuje:

- koszty wody i zrzutu wody po próbach,
- przygotowanie odcinka do próby,
- złożenie dokumentacji u właściciela sieci,
- wykonanie badania,
- odbiór odcinka.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-EN 1401-1 Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw,
- PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego,

10.2. Inne dokumenty:

- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9. – Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych (Warszawa, sierpień 2003 r.).
- Instrukcje układania i montażu wydane przez producentów rur.

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
ST-02.02.00**

PRZEWODY TŁOCZNE ŚCIEKÓW

**Kod CPV – 45230000-8, 45232411-6,
45232440-8**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznych są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem przewodów tłocznych ścieków na zadaniu : **Budowa kanalizacji sanitarnej dla wsi Trzebin, gm. Człopa.**

1.2. Zakres stosowania ST

1.2.1. Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy realizacji robót, zgodnie z zakresem wymienionym w punkcie 1.3.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem przewodów tłocznych ścieków kanalizacji sanitarnej.

1.3.1. W zakres robót związanych z montażem przewodów tłocznych ścieków kanalizacji sanitarnej wchodzi:

- a) roboty przygotowawcze obejmujące wytyczenie trasy przewodów, demontaż istniejących na trasie przewodów elementów małej architektury, z późniejszym ich odtworzeniem, wycinka drzew i krzewów,
- b) roboty montażowe zasuw i kołnierzy wraz z montażem niezbędnych kształtek i wykonaniem połączeń kołnierzowych,
- c) roboty montażowe armatury do płukania kanałów,
- d) przewierty z rur stalowych izolowanych o długości do 30 m wraz z przeciągnięciem rury przewodowej, próbą szczelności oraz zamknięciem końcówek rury ochronnej,
- e) montaż rur ochronnych PCV z przeciągnięciem rury przewodowej, próbą szczelności oraz zamknięciem końcówek rury ochronnej pianką poliuretanową,
- f) roboty montażowe przewodów tłocznych ścieków z rur PE wraz z wykonaniem połączeń zgrzewanych, próbą szczelności i ułożeniem taśmy ostrzegawczej,
- g) przełożenie istniejącego uzbrojenia podziemnego w miejscach kolizji z projektowanymi przewodami tłocznymi.

1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Zakres prac towarzyszących i robót tymczasowych został określony w ST-00.00. Wymagania Ogólne oraz w poszczególnych Specyfikacjach Technicznych takich jak: rozbiórki i odtworzenia nawierzchni drogowych, roboty ziemne, obiekty na sieci itp.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z umową i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz ogólnymi wymaganiami dotyczącymi robót określonymi w ST-00.00. Wymagania Ogólne.

1.6. Określenia podstawowe

Użyte w ST określenia należy rozumieć w każdym przypadku zgodnie z Polską normą PN - ISO 7607-1 - „Budownictwo Terminy Ogólne” oraz PN-ISO 7607-2 „Budownictwo - Terminy stosowane w umowach” oraz definicjami zawartymi w ST-00.00. Wymagania Ogólne.

2. Materiały

2.1. Rodzaje materiałów.

- rury i kształtki PE 100, SDR 17, PN 10 ciśnieniowe łączone przez zgrzewanie $D_z = 90 \times 5,4$ mm (rury i kształtki muszą pochodzić od jednego producenta),
- rury i kształtki PE 100, SDR 17, PN 10 ciśnieniowe łączone przez zgrzewanie $D_z = 63 \times 3,8$ mm (rury i kształtki muszą pochodzić od jednego producenta),
- rura przeciskowa stalowa $\varnothing 219,1 \times 6,3$ mm, $\varnothing 273,1 \times 7,3$ mm,
- armatura do płukania kanałów z prostym odejściem kołnierzowym DN 80, h=1500 mm,
- skrzynka uliczna do armatury do płukania kanałów (270x185, h=250 mm),
- płyta pasująca betonowa nośna,
- taśma ostrzegawczo – lokalizacyjna PVC szer. 20 cm z wkładką metalową koloru zbliżonego do pomarańczowego,

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Do wykonania robót powinien być używany następujący podstawowy sprzęt:

- żuraw budowlany samochodowy,
- koparka podsiębierna o pojemności łyżki 0,25 – 0,60 m³,
- spycharka kołowa lub gąsienicowa,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- sprzęt do wykonania przecisków lub przewiertów,
- agregat prądotwórczy,

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

Do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak :

- samochody samowładowcze 10-20 ton,
- samochód dostawczy do 0,9 tony,
- samochód skrzyniowy do 5 ton,
- zestaw dźwycowy,
- ciągnik siodłowy do 30,0 ton.

Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

Rury i kształtki PVC i PE oraz armaturę należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym. Wyładunek rur z tworzyw sztucznych w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce.

Transport powinien zapewniać :

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenia ładunku przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę ładunku i wyładunku

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00. "Wymagania ogólne". Należy przestrzegać zasad montażu wynikających z instrukcji montażowej producenta.

5.2. Roboty montażowe.

1. Montaż rur PE. Przewody tłoczne ścieków o średnicy wykonać z rur i kształtek HDPE PN10 wykonanych z materiału PE100.

2. Łączenie rur – rurociągi DN 80 i większe łączyć za pomocą połączeń zgrzewanych doczołowo; rurociągi DN<80 łączyć elektrooporowo za pomocą złączek PE; połączenia z armaturą wykonać za pomocą kształtek polietylenowych z kołnierzem stalowym, według typowych rozwiązań.

3. Układanie rur : Wykonać podsypkę piaskową gr. 15 cm, obsypkę i zasypkę wstępną gr. 30cm nad górę rury przewodów wraz z zagęszczeniem wykonać według wymogów niniejszej specyfikacji.

4. Nad rurociągami tłocznymi na zasypce ochronnej z piasku grubości 30 cm ułożyć należy taśmę lokalizacyjną koloru zbliżonego do pomarańczowego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową. Końcówki taśmy wyprowadzić do studni rewizyjnych.

5. Na rurociągach tłocznych do płukania rurociągów należy zamontować armaturę do płukania kanałów z prostym odejściem kołnierzowym połączonym za pomocą kształtki (trójnika) MMA kielichowo-kołnierzowej wbudowanej w rurociąg tłoczny. Armatura zabezpieczona skrzynką uliczną o wym. 270x185, h=250 mm posadowionej na pasującej betonowej płycie nośnej.

6. Skrzyżowania i zbliżenia z istniejącym podziemnym uzbrojeniem wykonać według obowiązujących w tym zakresie norm i przepisów:

a) Linie i urządzenia telekomunikacyjne zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005 r. (Dz. U z 2005 r. , nr 219, poz. 1864)

b) Kable energetyczne ułożone w ziemi zgodnie z normą N SEP-E-004 tab. nr 2.

c) Sieci wodociągowe zgodnie z PN-92/B-01705.

9. Próba szczelności wodą wykonanych odcinków rurociągów tłocznych.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

1. Badanie materiałów użytych do budowy przewodów tłocznych, następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej, STWiORB, normach i aprobatach technicznych. Także poprzez bezpośrednie oględziny na budowie i odpowiednie badania specjalistyczne,
2. Badania w zakresie przewodu, obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości z dokładnością do 10 cm, i średnicy. Badanie ułożenia przewodu w planie i profilu, badanie połączenia rur i uzbrojenia przewodu należy dokonać poprzez oględziny zewnętrzne,
3. Po montażu i obsypaniu rurociągów wykonać próbę szczelności na ciśnienie 10 atm,
4. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości (atesty) oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić ich wyniki Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

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

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek.

- montaż rury PVC, PE – m (metr),
- montaż zaworu – szt (sztuka),
- próba szczelności – prób. (próba).

8. Opis sposobu odbioru robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową przewodów tłocznych ścieków, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- próby szczelności przewodów.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Inspektor Nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w ST00.00 „Wymagania ogólne”.

Wyniki badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy. Inwentaryzację geodezyjną i branżową należy wykonać przed zgłoszeniem do odbioru próby szczelności. Do odbioru przedłożyć dokumenty pomiarowe (szkice polowe i potwierdzenie pomiaru branżowego).

8.2. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega cały nowo wybudowany odcinek przewodów tłocznych wraz z odtworzoną nawierzchnią po robotach ziemnych, tak aby możliwe było przekazanie go Użytkownikowi do eksploatacji.

Sposób przeprowadzenia Odbioru Ostatecznego Robót opisano w Specyfikacji ST „Wymagania ogólne” w punkcie.

8.3. Wymagane dokumenty

- protokół próby szczelności,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza,

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST .00.00 „Wymagania ogólne”.

Koszt robót tymczasowych i towarzyszących ujęto w cenach jednostek obmiarowych. podanych niżej:

Cena montażu i demontażu podwieszonych dla kabli obejmuje:

- montaż belek,
- montaż korytka,
- podwieszenie kabli,
- demontaż podwieszonych,
- demontaż korytka i bali.

Cena wykonania 1 szt kształtki lub armatury obejmuje:

- zakup materiałów wraz z transportem do miejsca wbudowania,
- opuszczenie kształtki lub armatury do wykopu,
- usztywnienie kształtki lub armatury i kontrola położenia,
- montaż.

Cena ułożenia 1m rury obejmuje:

- zakup materiałów wraz z transportem do miejsca wbudowania,
- wyrównanie dna wykopu,
- wykonanie połączeń,
- opuszczenie rur do wykopu,
- montaż przewodów tłocznych ścieków,
- wykonanie przewiertu, z montażem rur przewodowych,
- ułożenie rur ochronnych z montażem rur przewodowych,
- zabezpieczenie przed przesunięciem,

Cena wykonania 1 m przejścia obejmuje :

- zakup, transport i składowanie materiałów,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- należne opłaty związane z wykonaniem przejścia i zajęcia pasów drogowych,
- montaż i demontaż stanowiska do wykonania przecisków,
- wykonanie przecisku,
- montaż rury przewodowej.

Cena wykonania 1 mb próby szczelności obejmuje:

- zakup wody do prób,
- koszty zrzutu wody po próbach,
- przygotowanie odcinka do próby,
- złożenie dokumentacji u właściciela sieci,
- wykonanie badania,
- odbiór odcinka.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.

PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

PN-EN 1671 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.

PN-C-89222 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.

PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.

PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.

PN-EN 1452-1:2000 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmięczonego poli (chlorku winylu) (PCV-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne.

PN-EN-1452-2:2000 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmięczonego poli (chlorku winylu) (PCV-U) do przesyłania wody. Rury.

PN-EN 1452-3:2000 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmięczonego poli (chlorku winylu) (PCV-U) do przesyłania wody. Kształtki.

PN-EN 13244-1:2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 13244-2:2004 -Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 2: Rury

PN-EN13244-3:2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki

PN-M-74081:1998 - Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.

10.2. Inne dokumenty:

- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9. – Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych (Warszawa, sierpień 2003 r.).
- Instrukcje układania i montażu wydane przez producentów rur.

OBIEKTY NA SIECI

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
ST-03.01.00**

STUDZIENKI REWIZYJNE

Kod CPV – 45231100-6

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznych są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem komór żelbetowych, montażem studzienek rewizyjnych, inspekcyjnych na zadaniu : **Budowa kanalizacji sanitarnej dla wsi Trzebin, gm. Człopa.**

1.2. Zakres stosowania ST

1.2.1. Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy realizacji robót, zgodnie z zakresem wymienionym w punkcie 1.3.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem studzienek rewizyjnych kanalizacji sanitarnej.

1.3.1. W zakres robót związanych z montażem studni rewizyjnych kanalizacji sanitarnej wchodzi:

- a) roboty przygotowawcze obejmujące wytyczenie studzienek,
- b) roboty montażowe studni rewizyjnych z kręgów betonowych z dnem prefabrykowanym, łączonych na uszczelkę, płytą nadstudzienną, płytą odciążającą oraz włazem żeliwnym typ ciężki,
- c) roboty montażowe studzienek inspekcyjnych lub połączeniowych z PVC z włazem żeliwnym typ ciężki,
- d) przełożenie istniejącego uzbrojenia podziemnego w miejscach kolizji z projektowanymi studzienkami rewizyjnymi, inspekcyjnymi lub połączeniowymi.

1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Zakres prac towarzyszących i robót tymczasowych został określony w ST-00.00. Wymagania Ogólne oraz w poszczególnych Specyfikacjach Technicznych takich jak: rozbiórki i odtworzenia nawierzchni drogowych, roboty ziemne, roboty montażowe itp.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z umową i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz ogólnymi wymaganiami dotyczącymi robót określonymi w ST-00.00. Wymagania Ogólne.

1.6. Określenia podstawowe

Użyte w ST określenia należy rozumieć w każdym przypadku zgodnie z Polską normą PN - ISO 7607-1 - „Budownictwo Terminy Ogólne” oraz PN-ISO 7607-2 „Budownictwo - Terminy stosowane w umowach” oraz definicjami zawartymi w ST-00.00. Wymagania Ogólne.

2. Materiały

2.1. Studzienki rewizyjne DN 1000

Wszystkie elementy betonowe studzienek wykonane z betonu o parametrach : klasa minimum B-45, wodoszczelność W-8, nasiąkliwość poniżej 4 %, mrozoodporność F-50.

- dno studzienki wg DIN 4034 z wyprofilowaną kinetą betonową typu 1/2 wraz z połączeniami dla rur 1/1 średnicy i wykładziną wykonaną z betonu,
- kręgi studzienne pośrednie z betonu, h = 250, 500, 750, 1000,
- uszczelki w formie pierścienia ślizgowego do połączeń kręgów studziennych wg DIN 4034
- pierścień dystansowy (wyrównujący) - z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych \varnothing 625 / 865, h = 50/60/80/100/120
- stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych PN-EN 13101:2005,
- piasek średni i drobny wg PN-86/B-02480 od podbudowy i obsypki studni,
- płyty nadstudzienne (pokrywowe) z otworem na właz \varnothing 1600/625, h = 150 mm,
- pierścienie odciążające żelbetowe \varnothing 1600 /1300, h = 200 mm.

Projektowane studnie wykonać zgodnie z normą PN-B-10729:1999. Stopnie żeliwne usytuowane mijankowo co 30 cm.

Dolna część studzienki z zamówionych prefabrykatów z kinetą typu 1/2 wraz z zabudowanymi króćcami dostudziennymi,

Zamówienia części dolnych (denne) wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, zwracając szczególną uwagę na wymiary, usytuowanie w planie i położenie wysokościowe króćców wlotowych.

2.2. Studzienki połączeniowe PVC 315

- kineta studzienki z PP przepływowa, przelot DN 160,

- rury wznosząca karbowana Ø 315,
- rurą teleskopową wraz z uszczelką i pokrywą żeliwną (włazem żeliwnym) klasy D400, wg PN-EN 124:2000,
- beton marki B 15,
- korki PVC wg PN-EN 1401-1 do zamknięcia odgałęzień (kinet),
- piasek średni i drobny wg PN-86/B-02480 pod podbudowy i obsypki studni.

2.3. Włazy kanałowe

Włazy żeliwne śr. 600 klasy „D400” z wypełnieniem betonowym wg PN-EN 124 do studni DN 1000. Dla studni inspekcyjnych i połączeniowych włazy klasy „D400” dla rur teleskopowych śr. 315. Powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas i średnic. Powierzchnia powinna być utwardzona i odwodniona.

2.4. Beton

Beton hydrotechniczny B-7,5, B-10, B-15, B-20, B-25 i B-45 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07.

2.5. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Do wykonania robót powinien być używany następujący podstawowy sprzęt :

- żuraw budowlany samochodowy,
- koparka podsiębierna o pojemności łyżki 0,25 – 0,60 m³,
- spycharka kołowa lub gąsienicowa,
- sprzęt do zagęszczania gruntu i betonu.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

Do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochody samowładowcze 10-20 ton,
- samochód dostawczy do 0,9 tony,
- samochód skrzyniowy do 5 ton,
- zestaw dłuźycowy,
- ciągnik siodłowy do 30,0 ton.

Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

4.1. Transport elementów betonowych studni rewizyjnych

Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania, Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego,

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie,

Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem,

Podnoszenie i ustawianie prefabrykatów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych, łącznie z osprzętem transportowym (zawiesiem),

4.2. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe i wpusty mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

4.3. Transport studni inspekcyjnych

Transport studni powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozpór i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie elementów studni wykonywać ręcznie lub sprzętem mechanicznym.

4.4. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.5. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.6. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00. "Wymagania ogólne"

5.2. Roboty montażowe.

1. Montaż studzienek rewizyjnych włączonych: montować z prefabrykatów według DIN4034, poszczególne kręgi łączyć na uszczelki, w odgałęzieniach kinet montować systemowe króćce do rur,
2. Studzienki montować z gotowych elementów, zgodnie z instrukcjami producentów studzienek,
3. Studzienki inspekcyjne niewłączonych montować z gotowych elementów, zgodnie z instrukcjami producentów studzienek z tworzyw sztucznych.
4. Kiny, rury wznoszące i teleskopowe z włączem żeliwnym klasy D400 wg PN-EN 124: 2000 śr. 425 lub 315 łączyć wg systemowych rozwiązań producentów, na uszczelki gumowe zgodnie z instrukcjami montażowymi producenta.
5. W miejscach posadowienia studzienek w poboczu drogi, w drogach nieulepszonych i w miejscach nieutwardzonych, wokół włączu wykonać pierścień betonowy z betonu B15 o wymiarach gr. 20 cm i szerokości 25 cm,
6. W odgałęzieniach kinet montować króćce z rur PVC SN8 SDR 34 z korkiem PVC.
7. W drogach wykonać montaż konstrukcji odcciążającej pod włącz, zgodnie z instrukcjami producenta studzienek,
8. Kiny i wnętrza w studniach rozprężnych SR pokryć warstwą jastrychu gr. 1,0 cm na bazie PCC.
9. Skrzyżowania i zbliżenia z istniejącym podziemnym uzbrojeniem wykonać według obowiązujących w tym zakresie norm i przepisów:
 - a) Linie i urządzenia telekomunikacyjne zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005 r. (Dz. U. z 2005 r. Nr 219, poz. 1864),
 - b) Kable energetyczne ułożone w ziemi zgodnie z normą N SEP-E-004 tablica nr 2,
 - c) Sieci wodociągowe zgodnie z PN-92/B-01705.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

1. Badanie materiałów użytych, następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej, STWiORB, normach i aprobatkach technicznych. Także poprzez bezpośrednie oględziny na budowie i odpowiednie badania specjalistyczne, Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości (atesty) oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić ich wyniki Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne” .
Jednostką obmiarową jest kompletnie wykonany obiekt.

8. Opis sposobu odbioru robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności a mianowicie :

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe studzienek,
- próby szczelności studzienek.

Odbiorowi podlegają następujące elementy robót :

- montaż studzienki rewizyjnej włączowej na podłożu wg wymagań zawartych w PN-B-10729 i podłączenie jej z kanałami grawitacyjnymi kanalizacji sanitarnej,
- badanie szczelności studzienek rewizyjnych włączowych według norm PN-B-10729 i PN-EN 1610 wraz z odcinkiem kanału grawitacyjnego kanalizacji sanitarnej,
- badanie zasypki wykopów.

Inspektor Nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w ST00.00 „Wymagania ogólne”.

Wyniki badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy. Inwentaryzację geodezyjną i branżową należy wykonać przed zgłoszeniem do odbioru próby szczelności. Do odbioru przedłożyć dokumenty pomiarowe (szkice polowe i potwierdzenie pomiaru branżowego).

8.2. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega cały nowo wybudowany odcinek kanalizacji sanitarnej z obiektami sieciowymi wraz z odtworzoną nawierzchnią po robotach ziemnych, tak aby możliwe było przekazanie go Użytkownikowi do eksploatacji.

Sposób przeprowadzenia Odbioru Ostatecznego Robót opisano w Specyfikacji ST „Wymagania ogólne” w punkcie.

8.3. Wymagane dokumenty

- protokół próby szczelności,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza,

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST .00.00 „Wymagania ogólne”.

Koszt robót tymczasowych i towarzyszących ujęto w cenach jednostek obmiarowych. podanych niżej: Cena montażu i demontażu podwieszonych dla kabli obejmuje:

- montaż belek,
- montaż korytka,
- podwieszenie kabli,
- demontaż podwieszonych,
- demontaż korytka i belek.

Roboty montażowe:

- wykonanie podłoża pod studzienki,
- montaż studzienek,
- dowóz materiałów na miejsce wbudowania.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 1671 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej,
- PN-B-10729 Studzienki kanalizacyjne
- DIN 4034 Studzienki rewizyjne
- PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw,
- PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego,

10.2. Inne dokumenty

- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9. – Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych (Warszawa, sierpień 2003 r.).
- Instrukcje układania i montażu wydane przez producentów.

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
ST-03.02.00**

PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW

**Kod CPV – 45232152-2, 45232423-3,
45317100-3, 45352400-7**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót w przepompowniach ścieków sanitarnych realizowanych na zadaniu : **Budowa kanalizacji sanitarnej dla wsi Trzebin, gm. Człopa.**

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Charakterystyka i lokalizacja przepompowni

Zadaniem poszczególnych przepompowni jest przetłoczenie ścieków z sieci lokalnych zlokalizowanych w poszczególnych zlewniach do kanalizacji sanitarnej umożliwiającej odprowadzanie ścieków do oczyszczalni.

Zaprojektowano zbiornikowe przepompownie ścieków sieciowe i przydomowe.

Zbiornik przepompowni stanowi gotowy prefabrykat z polimerobetonu o średnicy wewnętrznej 1500 - P I, posadowiony na płycie z betonu B-20 i wymiarach odpowiednio 198x198x20 cm lub 230x230x20 cm z dodatkowym pierścieniem przeciwwyporowym gr. 25 cm i szerokości 35 cm z betonu B 25.

Zbiornik przepompowni przydomowej Pw 1 stanowi gotowy prefabrykat z polimerobetonu o średnicy wewnętrznej 1000 mm, posadowiony na płycie z betonu B-20 i wymiarach 176 x 176 x 20 cm z dodatkowym pierścieniem przeciwwyporowym gr. 25 cm i szerokości 35 cm z betonu B 25.

Projektowane przepompownie prefabrykowane przewidziano jako nieprzejezdne poza pasami drogowymi. Szczegółową lokalizację przepompowni podano na planach zagospodarowania terenu.

1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji przepompowni ścieków sanitarnych P I, Pw 1 i obejmują:

1. roboty przygotowawcze i ziemne,
2. roboty montażowe:
 - a) wykonanie podłoża z betonowej płyty do posadowienia zbiornika przepompowni,
 - b) montaż przepompowni ścieków z kompletem armatury,
 - c) montaż szafki sterowniczej i automatyki,
 - d) podłączenie króćców wlotowych i wylotowych,
3. rozruch technologiczny,
4. kontrola jakości,

Roboty ziemne, odwodnieniowe i umocnienie wykopów wraz z ewentualną wymianę gruntu oraz zagęszczeniem wykopów związane z wykonywaniem pompowni ujęto w ST-01.03.00.

1.5. Określenia podstawowe

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

Beton zwykły - beton o gęstości objętościowej powyżej 2000 kg/m³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Pręty stalowe - Pręty stalowe żebrowane o średnicy do 40 mm.

Klasa betonu - symbol literowo - liczbowy (np. B25) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie: liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną R_b G np. beton klasy B25 przy R_bG = 25 MPa).

Prefabrykat (element prefabrykowany) - część konstrukcyjna wykonana w zakładzie przemysłowym.

Przepompownia ścieków - obiekt budowlany wyposażony w zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczone do przepompowywania ścieków z poziomu niższego na wyższy.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.7. Zasilanie zewnętrzne energetyczne

Koszty związane z opłatami przyłączeniowymi ponosi gmina na podstawie umowy z dostawcą energii.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące stosowanych materiałów podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

Dla poszczególnych zlewni zaprojektowano przepompownie z pompami pracującymi w układzie 1 + 1R (przepompownie sieciowe) oraz jedną pompą (przepompownie przydomowe) o niżej podanych parametrach:

- Przepompownia P I: zbiornik śr. wewn. 1500 mm z polimerobetonu, wydajność pomp $Q= 13,5 \text{ m}^3/\text{h}$, wysokość podnoszenia $H_p = 26,90 \text{ m}$
- Przepompownia Pw1 : zbiornik śr. wewn. 1000 mm z polimerobetonu, wydajność pomp $Q=9,0 \text{ m}^3/\text{h}$, wysokość podnoszenia $H_p = 8,60 \text{ m}$

Poszczególne elementy przepompowni muszą być łączone na uszczelkę zapewniającą szczelność zbiorników. Płyta przykrywająca prefabrykowana z osadzonym włazem typowym ze stali nierdzewnej. Przepompownie wyposażać w drabinki żłazowe z wysuwanymi pałkami.

Na terenie ogrodzonym i utwardzonym przepompowni P I i Pw 1 zamontować po 1 szt. słupa oświetleniowego parkowego SP 2 z oprawą OPS – 70 W.

Wszystkie materiały użyte do budowy urządzeń powinny być zgodne z oznaczeniami na rysunkach dokumentacji projektowej.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i zaleceniami 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.

Rury, kształtki, armatura, prefabrykaty powinny posiadać deklarację zgodności z aprobatą lub PN, aktualną aprobatę techniczną oraz certyfikat na znak bezpieczeństwa .

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST 00.00 "Wymagania ogólne".

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

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.

Betonowe elementy prefabrykowane winny być przewożone w pozycji poziomej i należy je zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, STWiOR, dokumentacją projektową i postanowieniami Kontraktu.

5.2. Zakres robót przygotowawczych.

W zakres robót przygotowawczych wchodzi następujące prace:

- a) Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu.
- b) Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z Projektem.
- c) Przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych.
- d) Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
- e) Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe).
- f) Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- g) Wykonanie niezbędnych testów i prac projektowych.

5.3. Zakres robót zasadniczych.

Roboty zasadnicze w zakresie wykonania przepompowni i stacji zlewczej ścieków sanitarnych :

- 1) Przygotowanie podłoża pod podbudowę betonową,
- 2) Wykonanie podbudowy betonowej lub żelbetowej,
- 3) Opuszczenie zbiornika prefabrykowanego z polimerobetonu lub z kręgów betonowych na projektowaną głębokość,
- 4) Montaż włazów,
- 5) Uzbrojenie przepompowni w armaturę i urządzenia,
- 6) Uzbrojenie przepompowni w urządzenia automatyki i sterowania,
- 7) Przyłączenie króćców wlotowych i wylotowych,
- 8) Rozruch przepompowni,
- 9) Badania i pomiary kontrolne,

Szczegółowe warunki wykonania robót ziemnych, odwodnienia i umocnienia wykopów wraz z ewentualną wymianą gruntu oraz zasypaniem i zagęszczeniem wykopów ujęto w ST-01.03.00 „Roboty ziemne”

5.4. Charakterystyka techniczna przepompowni

Zbiorniki przepompowni wykonane z polimerobetonu metodą przemysłową i gotowe są dostarczane do miejsca wbudowania.

Armatura jest dostarczana przez producenta przepompowni i jest objęta gwarancją. Nie zaleca się montowania armatury na budowie.

Armatura wewnątrz przepompowni wykonana jest ze stali nierdzewnej i żeliwa sferoidalnego, montowana w zbiorniku pompowni z uwzględnieniem wszystkich przejść szczelnych przez ściany zbiornika pompowni .

Wszystkie elementy armatury połączone są ze sobą kołnierzowo, dając możliwość łatwego oraz szybkiego jej demontażu i ewentualnej wymiany elementów stalowych i żelbetowych.

W miejscach zmiany kierunku pompowanego medium (kolana, trójniki) są zastosowane kształtki żeliwne lub ze stali nierdzewnej.

Wszystkie elementy armatury (kołnierze, kolana, trójniki, zawory itp.) winny być znormalizowane wg DIN, co umożliwi wymianę elementów.

Dodatkowo w pompowniach armatura jest wykonana w sposób umożliwiający podłączenie złączki do płukania lub zaworu napowietrzająco - odpowietrzającego.

Wszystkie elementy mocujące - szkle do pomp, śruby, nakrętki, podkładki, uchwyty do kabli zasilających i uziemiających, kotwy, uchwyty, haki, prowadnice rurowe, łańcuchy do wyciągania pomp oraz drabinki - wykonane są ze stali nierdzewnej, a ponad to stopnie drabinek wykonane z profili przeciwpoślizgowych.

W miejscu wyjścia rurociągu tłocznego ze zbiornika znajduje się uszczelnienie wykonane z gumy EPDM i stali kwasoodpornej. Uszczelnienie metalowo-gumowe jest konieczne ze względu na tłumienie drgań występujących we wszystkich urządzeniach mechanicznych oraz zapewnienie elastyczności połączenia.

Praca pomp sterowana jest mikroprocesorowym sterownikiem współpracującym z czujnikiem hydrostatycznym w przepompowniach.

Cały układ automatyki wyposażony jest w system układów sygnalizacji i zabezpieczeń związanych z optymalną i efektywną eksploatacją całej przepompowni a w szczególności zestawu pomp.

5.4.1 Złącza kablowo – pomiarowe

Przepompownie ścieków sieciowe zasilane będą ze złącza kablowo – pomiarowych (ZKP) wolnostojących zlokalizowanych w granicach działek. Zgodnie z warunkami przyłączenia, ENEA S.A. dla P-I wykona dokumentację oraz ZKP. Zasilanie urządzeń przepompowni ścieków należy wykonać z nowo wybudowanego złącza kablowego kablem YKY 4×10 mm². Zasilanie urządzeń przepompowni ścieków Pw1 należy wykonać z istniejącego złącza kablowego.

5.4.2 Linie kablowe zasilające sterownice

Linie kablowe należy wyprowadzić ze złączy kablowo - pomiarowych wolnostojących lokalizowanych w ogrodzeniu przepompowni.

Rozdział instalacji TN-C na TN-S należy wykonać w SZS. Wartość sztucznego uziemienia roboczego powinna wynosić $R_{uz} < 30 \Omega$. Kable układać w rowie kablowym o głębokości 0,8m na podsypce z piasku o grubości 10 cm linią falistą z zapasem 1,5-2,5 % (długości wykopu). Następnie kabel przysypać warstwą 10 cm piasku i warstwą 25 cm gruntu rodzimego, po czym ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego o szerokości nim. 0,3 m. Przy podejściach do szafek pozostawić zapasy ok. 1,5 m. Następnie zasypać rów z ułożonym kablem.

Skrzyżowania kabli z drogami i innymi urządzeniami podziemnymi wykonać w przepustach kablowych z tworzywa sztucznego – AROT.

W odstępach co 10 m na kabel nakładać opaski z trwale naniesionymi cechami kabla niezbędnymi do jego pełnej identyfikacji tzn :

- symbol, numer ewidencyjny kabla,
- typ kabla, przekrój i napięcie,
- rok ułożenia kabla.

Oznaczniki kablowe należy bezwzględnie zastosować na początku i końcu linii kablowej, na przejściach i jej załamaniach.

Przed zasypaniem kabla należy bezwzględnie wykonać jego pomiar i wrys geodezyjny. Wszystkie ewentualne odkryte podejścia kablowe należy chronić.

Całość prac należy wykonać stosując się do przepisów PBUE i aktualnych norm PN.

5.4.3 Linie kablowe odbiorcze i sterownicze

Na terenie przepompowni należy ułożyć linie kablowe umożliwiające zasilanie n/w pomp ze sterownic zewnętrznych, oświetlenia zewnętrznego (P I, Pw I).

Podłączenia wykonać kablami własnymi pomp dostarczonymi przez dostawcę.

Obwody sterownicze ze zbiornika przepompowni do sterownicy do przesyłania sygnałów stanu pracy pomp oraz źródła ich zasilania wykonać należy również kablami lub przewodami o przekroju żyły 1,5 - 2,5 mm² dostarczonym przez dostawcę.

Kable i przewody wprowadzić należy do sterownicy przez dławiki zgodnie z DTR urządzenia.

W czasie prac elektrycznych należy :

- starannie wykonać wszystkie połączenia ochronne przewodami o odpowiednich przekrojach,
- sprawdzić czy przewody ochronne silników są należycie przyłączone,
- sprawdzić kierunek obrotów silnika,
- sprawdzić czy bezpieczniki i zabezpieczenia przeciwporażeniowe są właściwie dobrane i ustawione.

5.4.4. Szafa zasilająco - sterująca

Standardowe wyposażenie szafy dla przepompowni sieciowej obejmuje:

- moduł telemetryczny GSM/GPRS MT-101
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem
- przetwornik prądowy do monitorowania prądu pompy
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A
- wyłącznik główny sieć-agregat 60A
- gniazdo agregatu 32A/5P w zabudowie tablicowej
- gniazdo serwisowe 230V/10A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo - prądowym klasy B10
- połączenia wyrównawcze
- wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- zasilacz buforowy 24 VDC/1 A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatem)
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- hermetyczny wyłącznik krańcowy otwarcia wjazdu przepompowni
- stacyjka umożliwiająca rozbrojenia obiektu
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie 0-4m H₂O wraz z dwoma - pływakami (suchobiegiem i poziom alarmowy) oraz z łańcuchem ze stali nierdzewnej
- antena typu YAGI dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny typu Telesat2 – w kształcie „krajka” z montażem na obudowie szafy sterowniczej)
- oświetlenie wewnętrzne szafy

Układy sterujące w przepompowni ścieków zapewniają bezobsługową pracę przepompowni. Podstawową funkcją układu sterowania jest bezobsługowe, automatyczne załączanie i wyłączenie pomp, w zależności od poziomu ścieków w zbiorniku pompowni oraz zabezpieczenie zwarciove i przeciążeniowe pomp. Układ automatyki SZS został opracowany w taki sposób, aby w przypadku uszkodzenia sondy hydrostatycznej lub awarii modułu MT-101 pompownia nadal pracowała (tryb awaryjny). W trybie awaryjnym do sterowania pracą pomp wykorzystywany jest sygnał z czujników pływakowych. W trybie normalnym za sterowanie odpowiedzialny jest zaprogramowany moduł MT-101. Do detekcji poziomu ścieków wykorzystywany jest sygnał generowany przez sondę SG-25. W rejestrach modułu zapamiętane są wartości MIN (wyłączanie pompy), MAX (załączanie pompy) oraz stany alarmowe SUCHOBIEG i ALARM. Ponadto rejestry zawierają informacje o czasie, po którym w przypadku napływu > wydajności pracującej pompy nastąpi załączenie drugiej pompy, po jakim czasie nastąpi załączenie pompy nawet, gdy poziom ścieków nie osiągnął wartości MAX (tzw. funkcja zalegania). Kolejną funkcją to załączanie 2 pomp co zadaną ilość cykli pracy w celu wymuszenia zwiększonego ciśnienia na rurociągu tłocznym i usunięcia osadów. Z uwagi na możliwość zdalnego konfigurowania ponad 10 podstawowych parametrów pracy sterownika z poziomu stacji dyspozytorskiej nie występuje konieczność konfiguracji na obiekcie. Niemniej moduł MT-101 jest wyposażony w port RS232 umożliwiający konfigurację w/w parametrów również lokalnie. Do tego celu opracowano specjalny program konfiguracyjny pracujący w środowisku WINDOWS. Po załączeniu zasilania moduł MT-101 rozpoczyna realizację algorytmu sterownika pracą przepompowni ścieków oraz loguje się do APN telemetria.pl w celu otwarcia kanału do transmisji danych w technologii GPRS. Po zalogowaniu do APN telemetria.pl moduł realizuje proces wymiany danych w trybie zdarzeniowym, tzn. zmiana stanu na dowolnym z wejść dwustanowych oraz zmiana wartości na wejściu analogowym o zadaną wartość powoduje wygenerowanie zdarzenia i przesłanie ramki z aktualnym statusem obiektu do stacji dyspozytorskiej. Generalnie przyjęto zasadę, że Użytkownik może samodzielnie, korzystając z dedykowanych programów do konfiguracji modułu, zdalnie zmieniać podstawowe parametry konfiguracyjne modułu. Nie jest zatem konieczna reakcja ze strony serwisu.

Szafa sterownicza dla przepompowni przydomowych dostarczona będzie razem z wyposażeniem technologicznym.

Rozdzielnica zawiera kompletny system zasilania, zabezpieczenia i regulacji oparty o mikroprocesorowy moduł sterujący z wyświetlaczem LCD i przyciskami funkcyjnymi.

Podstawową funkcją układu sterowania jest bezobsługowe, automatyczne załączanie i wyłączenie pompy w zależności od poziomu ścieków w zbiorniku pompowni oraz zabezpieczenie zwarciove i przeciążeniowe pompy.

Elementem sterującym jest odpowiedni sterownik nadzorujący i kontrolujący pracę pompy. Sygnały sterujące pracą sterownika pochodzą od czujników poziomu cieczy umieszczonych w zbiorniku pompowni.

Standardowe wyposażenie szafy obejmuje:

- obudowa z tworzywa sztucznego IP 65,
- wyłącznik przeciwporażeniowy,
- sterownik nadrzędny,
- zabezpieczenie silnika – wyłącznikami silnikowymi i obsługa zab. wew,
- styczniki do załączania pompy,
- panel operatora wyposażony w pulpit z wyświetlaczem LCD i przyciskami funkcyjnymi,
- sonda hydrostatyczna do pompowania poziomu ścieków w pompowni 0 – 4 m s.w., 4 – 20 mA,
- listwa zaciskowa,
- dławiki kablowe,
- sygnalizator optyczno – akustyczny awarii.

5.4.5 Instalacja oświetlenia zewnętrznego

Oświetlenie zewnętrzne wykonać zgodnie z projektami technicznymi branży elektrycznej.

Oświetlenie zewnętrzne obejmuje zasilanie opraw OPS-70W na słupach parkowych SP-2 firmy ROSA. Obwody oświetleniowe projektuje się kablem typu YKY 3×4 ułożonym w wykopie kablowym. Zasilanie instalacji z szafy SZS.

Sterowanie oświetleniem zewnętrznym odbywa się przy pomocy włącznika zmierzchowego. Element światłoczuły montowany jest na zewnątrz SZS.

5.4.6 Zasilanie awaryjne

Zasilanie awaryjne w przepompowniach sieciowych realizowane będzie poprzez podłączenie przewoźnego agregatu prądotwórczego do gniazda 3-fazowego w SZS. Przelącznik rodzaju zasilania w SZS winien być przestawiony w pozycję pracy – agregat.

5.4.7 Instalacja uziemień roboczych i ochrony przeciwporażeniowej

W obiekcie zaprojektowano układ zasilający TN-S. Podstawową ochronę przeciwporażeniową stanowi izolacja stosowana we wszystkich urządzeniach. Jako dodatkową ochronę od porażenia prądem elektrycznym projektuje się dla stałych urządzeń elektrycznych wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o prądzie wyzwalającym 30mA (p.413.1.3.8 PN-IEC 60364-4-41).

Dla instalacji elektrycznej wymagającej dodatkowej ochrony projektuje się obwody:

- 1 fazowe jako 3 - żyłowe;
- 3 fazowe jako 5 - żyłowe; lub 4 – żyłowe (bez przewodu zerowego – N)

z dodatkową żyłą ochronną „PE” koloru żółto - zielonego.

Do przewodu ochronnego należy przyłączyć wszystkie styki ochronne gniazd wtykowych i obudowy urządzeń elektrycznych.

W obiekcie należy wykonać uzziemienie robocze. W tym celu na dnie wykopu rowu kablowego należy ułożyć bednarkę FeZn 25×4 mm na odcinku od SPP do oprawy oświetleniowej SP-2. kable układać po wykonaniu podsypki piaskowej min. 10 cm. Do uzziemienia podłączyć GSW w SZS oraz stację zlewną bednarką FeZn 25×4 mm. Podłączeniu podlegają również metalowe elementy wyposażenia np: drabinki, podesty prowadnice. Połączenie powinno być wykonane w sposób pewny i trwały pod względem mechanicznym i elektrycznym. Wartość uzziemienia roboczego nie powinna przekraczać 30 Ω.

5.4.8. Instalacja ochrony przepięciowej

Zgodnie z wymaganiami zawartymi w PN/E-05003 p.4.5; PN-IEC 60364-4-443 i Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz.U. nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002 r ze zm.) zaprojektowano strefową ochronę od przepięć instalacji i urządzeń elektrycznych.

Spełnienie wymagań zawartych w w/w normach i przepisach zrealizować należy za pomocą ochronników klasy B i C zapewniających poziom ochrony 1,5kV.

5.4.9 Instalacja gniazd wtykowych

Gniazda instalowane na szynie TH 35 w szafie SZS. Gniazdo przeznaczone jest do podłączania urządzeń przenośnych w celach serwisowych lub remontowych.

5.4.10. Przepompownie

Podstawowe rozwiązania technologiczne przepompowni zawarte są części opisowej dokumentacji projektowej oraz części rysunkowej.

5.4.11 Zagospodarowanie terenu przepompowni

Szczegółowe informacje dotyczące zagospodarowania terenu przepompowni zawarto w rozwiązaniach projektowych dotyczących zagospodarowania przepompowni. Teren przepompowni wydzielony zaprojektowano jako ogrodzony, utwardzony i oświetlony za wyjątkiem przepompowni przydomowych.

5.5. Montaż zbiorników prefabrykowanych

Zbiornik przepompowni zaprojektowano jako prefabrykowany polimerobetonowy.

Montaż przepompowni sprowadza się do:

- wykonanie podłoża na dnie wykopu,
 - wykonanie w dnie wykopu podbudowy betonowej,
 - opuszczenie studni pompowni do wykopu za pomocą dźwigu,
 - wypoziomowanie studni przepompowni,
 - podłączenie króćców wlotowych i wylotowych,
 - zasypanie wykopu warstwami gruntem z zagęszczeniem warstwowym.
- Montaż przepompowni oraz wyposażenie wykonać zgodnie z Projektem Technicznym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

- 1) Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.
- 2) Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.
- 3) Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.
- 4) Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie licencje.

6.2. Kontrole i badania laboratoryjne

- 1) 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.
- 2) Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ.
- 3) Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

6.3. Próby szczelności komory przepompowni

Próby szczelności wykonać zgodnie z PN-92/B-10729

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

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.

Jednostki obmiarowe:

komplet - w kompletach mierzy się roboty polegające na wykonaniu przepompowni

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Zasady ogólne

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST 00.00 „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 oraz zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z dokumentacją i postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN) oraz wytycznymi producenta/dostawcy materiałów i urządzeń.

8.2. Zasady szczegółowe

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

- a) zgodności wykonanego elementów z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- b) prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności, głębokości posadowienia, szalowania, zasypki
- c) przeprowadzenie próby szczelności.

Przed przekazaniem obiektu do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu:

- a) protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia usterek i innych niedomagań.
- b) aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia.

Odbiory częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Inwestora 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 00.00 „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.

Cena wykonania pompowni mierzona w kompletach obejmuje:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- b) badania laboratoryjne robót i materiałów i technologii wraz z opracowaniem dokumentacji,
- c) przejecie i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu robót,
- d) wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych oraz ich czasowe odwodnienie,
- e) zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- f) wykonanie podłoża pod podbudowę betonową,
- g) wykonanie podbudowy betonowej,
- h) wykonanie pierścieni wyporowych,
- i) montaż zbiornika prefabrykowanego,
- j) izolacja przeciwwilgociowa roztworem asfaltowym (dla studni betonowych),
- k) montaż płyty górnej prefabrykowanej,
- l) osadzenie włazów k.o.,
- ł) przygotowanie urządzeń do montażu,
- m) montaż wyposażenia przepompowni (urządzeń wraz z wszelkimi niezbędnymi instalacjami i przyłączami technologicznymi),
- n) montaż szafy sterowniczej oraz wyposażenia w automatykę przepompowni,
- o) wykonanie określonych w postanowieniach umowy badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- p) wykonanie prób szczelności zbiorników i instalacji,
- r) przeprowadzenie rozruchu pompowni,
- s) wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- t) uporządkowanie terenu po prowadzonych robotach.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. WTWOR Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych-ITB
2. PN-EN 12050-1:2002 – Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasady budowy i badania. Część 1 : przepompownie ścieków zawierające fekalia.
3. PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
4. PN-86/H-74374.01 Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne
5. BN-62/6738-04 Beton. Badania masy betonowej.
6. PN-82/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk
7. PN-82/B-01801 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania
8. PN-86/B-06250 Beton zwykły.
9. PN-EN 60446:2004 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi
10. PN-IEC 364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
11. PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
12. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
13. PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).
14. PN-HD 625.1 S1:2002 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.

15. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 nr 156, poz. 1118 z późn. zmianami)
16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690).
17. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401).
18. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. , Nr 169, poz. 1650 z późn. zmianami).
19. DTR zamontowanych urządzeń i aparatury.

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
ST- 04.00.00**

PODBUDOWY I NAWIERZCHNIE DROGOWE

**Kod CPV – 45233140-2, 45233142-6,
45233200-1, 45233226-9**

ST- 04.01.00 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru koryta gruntowego wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża związanych z realizacją zadania : **Budowa kanalizacji sanitarnej dla wsi Trzebin, gm. Człopa.**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu koryta gruntowego wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża i obejmują:

- a) wykonanie koryta gruntowego pod odtworzenie nawierzchni dróg utwardzonych, w których prowadzone są sieci kanalizacji sanitarnej, rurociągi tłoczne,
- b) wykonanie koryta gruntowego pod nawierzchnię przepompowni oraz utwardzenia powyższych terenów

Uwaga:

Roboty ziemne związane z wykonaniem koryta gruntowego zawarte są w ST-01.03.00.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST- 00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

2. Materiały

nie występują

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

Do zagęszczenia stosować walce samobieżne od 6 do 10 t. Na mniejszych powierzchniach zagęszczarki lub ubijaki mechaniczne spalinowe.

4. Transport

nie występuje

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Zasady ogólne

Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykonaniem elementów odwodnienia i instalacji urządzeń podziemnych w korpusie ziemnym.

Wykonawca powinien przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża i wykonywanie tych robót z wyprzedzeniem jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.2.2. Wykonanie koryta

Koryto należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Do wykonania koryta należy stosować równiarkę lub spycharkę uniwersalną. Ostateczne profilowanie należy wykonać ręcznie.

Odspojony grunt należy odwieźć na składowisko wskazane przez Inspektora Nadzoru. Profilowanie i zagęszczenie podłoża w korycie należy wykonać zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 5.2.3 i 5.2.4.

5.2.3. Profilowanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu.

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

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość co najmniej 10 cm, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy p.5.2.5.

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

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

5.2.4. Zagęszczanie podłoża

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-B-04481 (metoda I lub U). Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12. Minimalną wartość wskaźnika zagęszczenia podano w tablicy p.5.2.5.

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż $\pm 20\%$.

5.2.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (Is)

Strefa korpusu	Minimalna wartość Is	
	Ruch ciężki i bardzo ciężki	Ruch mniejszy Od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20cm	1.00	1.00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych lub terenu	1.00	0.97

Ruch bardzo ciężki występuje na drodze głównej, natomiast na drogach lokalnych ruch mniejszy od ciężkiego.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystępuje natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia.

Po osuszeniu podłoża Inspektor Nadzoru oceni jego stan i ewentualnie zleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to dodatkowe naprawy wykona on na własny koszt.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji.

Lp	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia (m ²) przypadająca na jedno badanie
1.	Szerokość, głębokość i położenie koryta	Z częstotliwością gwarantującą spełnienie wymagań przy odbiorze, określonych w p.6.2.	
2.	Ukształtowanie pionowe osi koryta	jw.	
3.	Zagęszczenie, wilgotność gruntu - badanie wskaźnika zagęszczenia	2	600

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia według metody Proctora jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste uziarnienie materiału tworzącego podłoże, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm :

dla ruchu mniejszego od ciężkiego:

- moduł pierwotny - 100 MPa,

- moduł wtórny - 170 MPa,

dla ruchu bardzo ciężkiego:

- moduł pierwotny - 100 MPa,

- moduł wtórny - 200 MPa,

Badania płytą e 30 cm wykonanego koryta gruntowego należy przeprowadzić nie rzadziej niż 1 raz na 3000 m².

6.2. Badanie i pomiary wykonanego koryta i podłoża

6.2.1. Zagęszczenie podłoża

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować wg punktu 5.2.4 i 6.1.

6.2.2. Cechy geometryczne

6.2.2.1. Równość

Nierówności profilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć łatą co 20 m w kierunku podłużnym.

Nierówności poprzeczne należy mierzyć łatą co najmniej 10 razy na 1 km.

Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm.

6.2.2.2. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowejłaty i poziomicy co najmniej 10 razy na 1 km i dodatkowo we wszystkich punktach głównych tuków poziomych: na początku i końcu każdej krzywej przejściowej oraz na początku, w środku i na końcu każdego łuku kołowego.

Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.2.2.3. Głębokość koryta i rzędne dna

Głębokość koryta i rzędne należy sprawdzać co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi i projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

6.2.2.4. Ukształtowanie osi koryta

Ukształtowanie osi koryta należy sprawdzać w punktach głównych trasy i w innych dodatkowych punktach, rozmieszczonych nie rzadziej niż co 100 m.

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 3 cm.

6.2.2.5. Szerokość koryta

Szerokość koryta należy sprawdzać co najmniej 10 razy na 1 km. Szerokość koryta nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i - 5 cm.

6.2.2.6. Zasady postępowania z odcinkami o niewłaściwych cechach geometrycznych

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2.2. powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 m² wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża koryta gruntowego zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

Odbiór koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw bez hamowania postępu robót.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne". Płatność za m² wyprofilowanego i zagęszczonego koryta gruntowego zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych i zostanie ona zrealizowana po wykonaniu całości robót ujętych w ST-01.03.00

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

-profilowanie i zagęszczenie koryta gruntowego .

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe.
- oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym,
- ręczne i mechaniczne profilowanie dna koryta gruntowego,
- mechaniczne zagęszczenie podłoża,
- przeprowadzenie badań i pomiarów.

10. Przepisy związane

PN-S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podziały, nazwy i określenia.

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

BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.

BN-75/8931-03 Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.

BN-70/8931-05 Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.

BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Tymczasowe ogólne warunki kontraktu na roboty budowlane realizowane na terenie kraju przez zleceniodawców i wykonawców krajowych. GDDP, Warszawa, 1992, Wydanie I.

KPED - Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych. Transprojekt Warszawa.

ST- 04.02.00 WARSTWA ODSĄCZAJĄCA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy odsączającej z piasku gr. 10,0 cm związanych z realizacją zadania: **Budowa kanalizacji sanitarnej dla wsi Trzebin, gm. Człopa.**

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu warstwy odsączającej i obejmują:

- wykonanie warstwy odsączającej z piasku średniego grubości 10 cm pod odtworzenie nawierzchni dróg i pod nawierzchnie przepompowni.

1.4. Określenia podstawowe

Określenie podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

2. Materiały

2.1. Materiałem stosowanym przy wykonywaniu warstwy odsączającej według zasad niniejszej ST jest piasek.

2.1.1. Piasek na warstwę odsączającą musi spełniać następujące warunki:

a) wodoprzepuszczalność - wartość współczynnika wodoprzepuszczalności $K_{io} > \sin/dobę$ określona wg PN-B-04492,

b) możliwość uzyskania wskaźnika zagęszczalności $I_s=1,00$ wg normalnej próby Proctora (PN-B-04481) badanego zgodnie z BN-77/8931-12.

Oprócz wymienionych własności piasek użyty na warstwę odsączającą nie powinien zawierać zanieczyszczeń:

a) obcych - zawartość nie więcej niż 0,3% (badanie wg PN-B-06714),

b) organicznych - barwa cieczy nie ciemniejsza od wzorcowej (badanie wg PN-B-06714/26).

Piasek z zaproponowanego przez Wykonawcę źródła po przedstawieniu pozytywnych wyników badań laboratoryjnych musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

3. Sprzęt

3.1. Równiarka - do rozścielenia piasku w wykonywanej warstwie.

3.2. Walec drogowy lub inny sprzęt do zagęszczenia zapewniający uzyskanie wymaganego współczynnika zagęszczenia.

Użyty sprzęt musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

4. Transport

Użyte środki transportu powinny zabezpieczać przewożony piasek przed wyschnięciem, wpływami atmosferycznymi i segregacją. Użyte środki transportu muszą uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym

Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z "Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym".

5.2.2. Zakup i transport piasku

Zakup i transport piasku przewidzianego do wykonania robót opisano w punkcie 2 i 4 niniejszej ST.

5.2.3. Roboty przygotowawcze

Podłoże gruntowe warstwy odsączającej powinno być przygotowane zgodnie z ustaleniami ST-04.01.00 "Wykonanie koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża".

Wyznaczenie geodezyjne i zaaplikowanie wykonanych warstw w oparciu o Dokumentację Projektową.

5.2.4. Rozkładanie piasku

Piasek do wykonania warstwy odsączającej powinien być rozkładany w warstwie o jednakowej grubości przy użyciu równiarki. Rozłożona warstwa powinna mieć taką grubość aby ostateczna grubość warstwy po zagęszczeniu była równa grubości projektowej. Warstwa odsączająca powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

5.2.5. Zagęszczanie warstwy odsączającej

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej należy przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo, od dolnej do górnej krawędzi warstwy. Jakikolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odsączająca powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi lub ubijakami mechanicznymi, zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00 (jak w punkcie 2 niniejszej ST).

Wilgotność Zagęszczonego piasku powinna być równa wilgotności optymalnej zgodnie z PN-B-04481. Jeżeli piasek został nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność piasku jest niższa od optymalnej, piasek powinien być zwilżony wodą i równomiernie wymieszany.

Wilgotność piasku przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od optymalnej o więcej niż -20% +10%.

5.2.6. Utrzymanie warstwy odsączającej

Warstwa odsączająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymana w dobrym stanie. Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia napraw warstwy uszkodzonej w skutek oddziaływania czynników atmosferycznych. Koszty tych napraw są objęte ceną jednostkową 1 m² warstwy. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać kopie ich wyników Inspektorowi Nadzoru.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Badania te powinny obejmować sprawdzenie wszystkich własności piasku podanych w punkcie 2 niniejszej ST.

6.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót podano w tabeli:

Lp	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy (m ²) przynależąca na jedno badanie
1.	Grubość warstwy	2	600
2.	Uziarnienie piasku		
3.	Wilgotność piasku		
4.	Zagęszczenie warstwy		
5.	Zawartość zanieczyszczeń obcych		
6.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych		6000 i przy każdej zmianie kruszywa

Wodoprzepuszczalność - przy każdej zmianie kruszywa.

6.2.1. Badania dostaw kruszywa

Wykonawca powinien prowadzić badania własności kruszywa.
Próbki należy pobierać losowo

6.2.2. Badanie zagęszczenia

Zagęszczenie należy sprawdzać wg BN-77/8931-12 przynajmniej w dwóch punktach wybranych losowo na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż w jednym punkcie na 600 m².

6.2.3. Badanie wilgotności kruszywa

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją-20‰ +10%.

Wilgotność kruszywa należy badać wg PN-B-06714/17 przynajmniej dwukrotnie na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m² warstwy.

6.2.4. Grubość warstwy

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po zagęszczeniu, co najmniej w trzech losowo wybranych punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m² warstwy.

6.2.5. Cechy geometryczne warstwy

a) równość - nierówności podłużne warstw należy mierzyć 4 metrową łatą co 20 m, nierówności poprzeczne należy mierzyć na każdej działce roboczej

b) spadki poprzeczne - należy mierzyć za pomocą łaty i poziomicy na każdej działce roboczej i dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych; spadki poprzeczne warstw powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją ±0.5%,

c) rzędne wysokościowe - należy sprawdzać na każdej działce roboczej, różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi a projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm,

d) szerokość - należy sprawdzać na każdej działce roboczej, szerokość nie może różnić się od projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest m² ułożonej i zagęszczonej warstwy odsączającej. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne". Płatność za m² wykonanej warstwy odsączającej należy przyjmować zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót, oceną jakości użytego materiału i oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów i badań i zostanie ona zrealizowana po wykonaniu całości robót ujętych w ST-04.01.00

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać :

- warstwę odsączającą grubości 10 cm z piasku średniego pod odtworzenie nawierzchni dróg i nawierzchni przepompowni.

Cena wykonania robót obejmuje :

- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- transport materiałów do wykonania robót.
- sytuacyjno-wysokościowe wyznaczenie wykonywanej warstwy,
- rozścielenie i zagęszczenie warstwy odsączającej
- utrzymanie wykonanej warstwy,
- niezbędne roboty pomiarowe i badania.

10. Przepisy związane

PN-S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia.

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

BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

PN-B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.

PN-B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.

PN-B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.

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

PN-B-04492 Grunty budowlane. Oznaczenie wskaźnika wodoprzepuszczalności.

ST-04.03.00 PODBUDOWA Z TŁUCZNIA KAMIENNEGO

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podbudowy z mieszanki kruszywa łamanego kamiennego związanych z realizacją zadania: **Budowa kanalizacji sanitarnej dla wsi Trzebin, gm. Człopa.**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu podbudowy z tłuczni i obejmują wykonanie podbudowy :

- grubości 20 cm z mieszanki kruszywa łamanego kamiennego układanej w jednej warstwie przy odtworzeniu dróg asfaltowych
- grubości 25 cm z mieszanki kruszywa łamanego kamiennego układanej w jednej warstwie przy odtworzeniu nawierzchni z brukowca.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z tłuczni - część konstrukcji jezdni składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych z tłuczni kłińca i miału kamiennego.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, a w szczególności z PN-S-02201 oraz ST-00.00 „Wymagania ogólne”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne". i normie PN S-96023 "Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego"

2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu podbudowy z tłuczni wg zasad niniejszej specyfikacji są:

2.1. Tłuczeń 31,5 - powinien odpowiadać wymaganiom BN-84/6774-02.

Przy ruchu ciężkim i bardzo ciężkim należy użyć tłuczni klasy co najmniej II i co najmniej III przy ruchu mniejszym od ciężkiego.

2.2. Klinice 5/31,5 - powinien odpowiadać wymaganiom BN-83/6774-02.

Wymagania dotyczące tłuczni i kłińca do podbudów z tłuczni kamiennego :

2.3 Miał kamienny 0/5

Lp	Własności	Ruch bardzo ciężki i ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego
1.	Ścieralność w bębnie Los Angeles wg PN-79/B-06714/42: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	35 40 30	50 50 35
2.	Nasiąkliwość, wg PN-B-06714/18 %. nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	2,0 3,8	3,0 5,0
3.	Oporność na działanie mrozu, wg PN-B-06714/19, % ubytku masy, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	4,0 5,0	10,0 10,0

4.	Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg PN-B-06714/19 i BN-84/6774-02, % ubytku masy, nie więcej niż: - w kłińcu - w tłuczniu	30 nie bada się	nie bada się nie bada się
----	---	--------------------	------------------------------

Wymagania dotyczące tłucznia i kłińca w zależności od warstwy podbudowy tłuczniowej:

Lp	Własności	Podbudowa jednowarstwowa lub warstwa górna podbudowy zasadniczej	Warstwa dolna podbudowy zasadniczej
1.	I. Uziarnienie wg PN-B-06714/15; a) zawartość ziarn mniejszych niż 0.075 mm. odsianych na mokro, nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu b) zawartość frakcji podstawowej, % nie więcej niż: - w tłuczniu i w kłińcu c) zawartość podziarna, Vs nie więcej niż: - w tłuczniu i w kłińcu d) zawartość nadziania. % nie więcej niż - w tłuczniu i w kłińcu	3 4 75 15 15	4 5 65 25 20
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-B-06714/12, %, nie więcej niż: - w tłuczniu i w kłińcu	0,2	0,3
3.	Zawartość ziaren nieforemnych, wg PN-B-06714/16. %, nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu	40 nie bada się	45 nie bada się
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy wg PN-B-06714/26: - w kłińcu i w tłuczniu	barwa cieczy nie ciemniejsza niż wzorcowa	

2.4. Materiał do klinowania

Kliniec 4/20 kruszywo drobne granulowane 0075/4 wymagania według BN-83/6774-02 "Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych i kolejowych".

Lp	WYSZCZEGÓLNIENIE WŁAŚCIWOŚCI	KRUSZYWO DROBNE GRANULOWANE
1	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	0,1
2	2. Wskaźnik piaskowy, nie mniejszy niż: a) dla kruszywa z wyjątkiem wapieni b) dla kruszywa z wapieni	65 40
3	Wskaźnik emulgacji, nie większy niż	0,40
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa wzorcowa cieczy wg PN-B-06714/26	NIE CIEMNIEJSZA NIŻ WZORCOWA
5	Zawartość nadziania, % masy, nie więcej niż	
6	Zawartość frakcji 2,0 - 4.0 mm. % masy, powyżej'	

3. Sprzęt

3.1. Rozścielenie tłucznia na warstwy podbudowy tłuczniowej wykonywane będzie równiarką lub układarką kruszywa. Zastosowany sprzęt mechaniczny do rozścielenia tłucznia powinien być sprawny technicznie i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

3.2. Zagęszczenie podbudowy tłuczniowej wykonane będzie walcem gładkim stalowym, wibracyjnym, dwuwałowym. ciężkim. Stosowane walce muszą być wyposażone w :

- system zwilżania wałów przy użyciu wody w celu niedopuszczenia do przyklejania się kłińca otoczonego bitumem podczas klinowania,

- wskaźniki amplitudy i częstotliwości drgań oraz siły wymuszającej (dla walców wibracyjnych),

- balast umożliwiający zmianę obciążenia, jeśli to było przewidziane przez producenta sprzętu.

3.3. Układarka - do rozścielenia mieszanki klinującej na wykonaną podbudowę tłuczniową.

4. Transport

Transport tłucznia oraz kłińca na miejsce wbudowania odbywać się będzie dowolnymi środkami transportu - samowładowczymi (samochody, ciągniki z przyczepami). Zaleca się użycie samochodów samowładowczych o ładowności min. 10 Mg.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00.00"Wymagania ogólne".

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Dowóz zakupionego tłucznia na miejsce wbudowania

Tłuczeń przeznaczony na podbudowę tłuczniową powinien odpowiadać wymaganiom BN-83/6774-02. Źródło pozyskania (zakupu) materiałów na wykonanie podbudowy tłuczniowej powinno być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Dowóz tłucznia na miejsce wbudowania odbędzie się transportem samowładowczym.

5.2.2. Rozścielenie warstwy tłucznia

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 15 cm wykonywane będą w jednej warstwie.

5.2.3. Zagęszczenie rozścielonej warstwy podbudowy z tłucznia

- Zagęszczenie wykonane będzie walcem stalowym, gładkim, wibracyjnym, dwuwalcowym, ciężkim. Wałowanie należy wykonywać z polewaniem wodą.
- Wymagania odnośnie wałowania:
- zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca, w zależności od szerokości zagęszczanego pasa roboczego, grubości wałowanej warstwy,
- zagęszczanie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi,
- najeżdżać na 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.

5.2.4. Efekt końcowy zagęszczonej warstwy podbudowy tłuczniowej

A. Podbudowa z tłucznia, po zwałowaniu, powinna osiągnąć wymaganą nośność w zależności od kategorii ruchu.

Kategoria ruchu	MINIMALNY MODUŁ ODKSZTAŁCENIA MIERZONY PRZY UŻYCIU PŁYTY O ŚREDNICY 30 CM (MPN)	
	Pierwotny	Wtórny
Ruch średni	100	170
Ruch ciężki i bardzo ciężki	100	200

B. Szerokość wykonanej podbudowy z tłucznia powinna być zgodna z projektem.

Jeżeli 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.

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

D. Tolerancja równości w kierunku podłużnym i spadków poprzecznych podbudowy tłuczniowej w stosunku do projektu:

- równość w kierunku podłużnym - górna warstwa podbudowy 15 mm, dolna warstwa podbudowy 20 mm,
- spadki poprzeczne - gonia warstwa podbudowy 0,5 %, dolna warstwa podbudowy 1,0 %

5.2.5. Klinowanie podbudowy z tłuczni

Po przewalcowaniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie w celu zaklinowania kruszywa grubego przy użyciu walca wibracyjnego o masie jednostkowej co najmniej 18 kg/cm², albo płytową zagęszczarką wibracyjną o masie jednostkowej co najmniej 0,16 kg/cm². Grubość warstwy luźnego kruszywa drobnego musi być taka, aby uzyskać klinowanie warstwy kruszywa grubego. Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami, tak aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię 3⁻¹-6 mm.

Następnie warstwa powinna być przewalcowana walcem statycznym gładkim o masie jednostkowej nie mniejszej niż 50 kg/cm² lub walcem ogumionym w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

6.1. Program badań właściwości podbudowy z tłuczni wg PN-84/S-96023.

6.2. Częstotliwość i miejsce wykonywania badań wg PN-S-96023. Badania powinny być wykonywane przez wyspecjalizowane jednostki Wykonawcy:

a) badania pełne - dla każdego zadania lub obiektu przygotowanego lub przekazywane-go do użytkowania,

b) badania niepełne - dla każdej 1/5 części zadania lub obiektu.

6.3. Sprawdzenie właściwości materiałów wg BN-84/6774-02 i PN-C-96170.

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

6.5. Sprawdzenie szerokości podbudowy - jak w punkcie 6.4.

6.6. 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.

6.7. Sprawdzenie równości w kierunku podłużnym i poprzecznym wg BN-68/8931-04.

6.8. Sprawdzenie spadków podłużnych i poprzecznych - polega na zmierzeniu spadku za pomocą łąty z poziomą.

6.9. Sprawdzenie nośności:

oznaczenie modułu odkształcenia - wg BN-64/8931 -02, wyznaczenie ugięć - wg BN-70/8931 -06.

6.10. Kontrola jakości

6.10.1. Wielkość zadania lub obiektu objętego kontrolą jakości, określona jest powierzchnią konstrukcji jezdni przygotowaną do odbioru. Jeżeli zadanie obejmuje powierzchnię konstrukcji jezdni przekraczającą 6000 m², należy podzielić ją na zadania o powierzchni nie większej niż 6000 m².

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru wykonanej podbudowy z tłuczni jest 1 m² wykonanej warstwy. Obmiar każdej warstwy podbudowy powinien być dokonany na budowie, po jej ułożeniu i zagęszczeniu. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

8. Odbiór robót

8.1. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu oraz częściowe i końcowe zgodnie z ST-00.00 "Wymagania ogólne".

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania odnośnie płatności podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne". Płatność za m² wykonanej podbudowy tłuczniowej należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości użytych materiałów oraz jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów i badań i zostanie ona zrealizowana po wykonaniu całości robót ujętych w ST-04.03.00.

Zgodnie z Dokumentacją projektową należy wykonać:

-podbudowę tłuczniową grubości 20 i 25 cm – jednowarstwową.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- rozścielenie i zagęszczenie warstwy podbudowy tłuczniowej,
- klinowanie i ponowne zagęszczenie górnych warstw podbudowy
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

10. Przepisy związane

BN-83/6774-02 Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.

PN-C-96170 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.

PN-S-96023 Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.

BN-64/8931 -02 Oznaczenie modułu odkształcenia.

BN-70/8931 -06 Wyznaczanie ugięć.

PN-B-06714/26 Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.

ST -04.04.00 PODBUDOWA Z BETONU CEMENTOWEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z betonu cementowego związanych z realizacją zadania: **Budowa kanalizacji sanitarnej dla wsi Dzwonowo, gm. Człopa.**

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem podbudowy z betonu cementowego pod nawierzchnię z kostki betonowej wibroprasowanej. Zakres wykonania obejmuje :

- wykonanie podbudowy gr. 20 cm z betonu B-10, pod nawierzchnie terenu przepompowni,

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże.

1.4.2. Podbudowa z betonu cementowego - warstwa zagęszczonej mieszanki betonowej, która po osiągnięciu wytrzymałości na ściskanie odpowiadającej klasie betonu B 10 (lub wyjątkowo niższej), stanowi fragment nośnej części nawierzchni, służący do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże.

1.4.3. Klasa betonu - symbol literowo-liczbowy (np. betonu klasy B 10 przy $R_{G/b} = 15$ MPa), określający wytrzymałość gwarantowaną betonu ($R_{G/b}$).

1.4.4. Mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników użytych do wykonania betonu przed zagęszczeniem.

1.4.5. Szczelina skurczowa pełna - szczelina dzieląca płyty betonowe na całej grubości i umożliwiająca tylko kurczenie się płyt.

1.4.6. Szczelina skurczowa pozorna - szczelina dzieląca płyty betonowe w części górnej przekroju poprzecznego.

1.4.7. Masa zalewowa na gorąco - mieszanina składająca się z asfaltu drogowego, modyfikowanego dodatkiem kauczuku lub żywic syntetycznych, wypełniaczy i innych dodatków uszlachetniających, przeznaczona do wypełniania szczelin nawierzchni na gorąco.

1.4.8. Masa zalewowa na zimno - mieszanina żywic syntetycznych jedno- lub dwuskładnikowych, zawierająca konieczne dodatki uszlachetniające i wypełniające, przeznaczona do wypełniania szczelin na zimno.

1.4.9. Wkładki uszczelniające do szczelin - elastyczne profile zamknięte lub otwarte, zwykle wykonane z tworzywa sztucznego, wciskane w szczelinę w celu jej uszczelnienia.

1.4.10. Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca grunty niespoiste, określona wg wzoru $U = d_{60} : d_{10}$, gdzie d_{60} – średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu.

1.4.11. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST -00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST -00.00 „Wymagania ogólne” .

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST -00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Materiały do wykonania robót

2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową i aprobatą techniczną

Materiały do wykonania podbudowy z betonu cementowego powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub ST oraz z aprobatą techniczną IBDiM.

2.2.2. Cement

Do produkcji mieszanki betonowej należy stosować cemeny odpowiadające wymaganiom PN-EN 197-1:2002 klasy 32,5: cement portlandzki CEM I, mieszany CEM II, hutniczy CEM III lub inne zaakceptowane przez Inspektora.

2.2.3. Kruszywo

Do wytwarzania mieszanki betonowej należy stosować kruszywo mineralne naturalne, grys z otoczków lub surowca skalnego, oraz mieszanki tych kruszyw.

Uziarnienie kruszywa wchodzącego w skład mieszanki betonowej powinno być tak dobrane, aby mieszanka ta wykazywała maksymalną szczelność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody.

Właściwości kruszywa oraz ich cechy fizyczne i chemiczne powinny odpowiadać wymaganiom określonym w PN-S- 96014:1997.

2.2.4. Woda

Do wytwarzania mieszanki betonowej i pielęgnacji podbudowy należy używać wody określonej w PN-S-96014:1997.

Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

2.2.5. Domieszki do betonu

W celu zmiany warunków wiązania i twardnienia, poprawy właściwości betonu i mieszanki betonowej oraz ograniczenia zawartości cementu mogą być stosowane domieszki według PN-EN 934-2:1999 [9].

Przy wyborze domieszki należy uwzględnić jej zgodność z cementem. Zaleca się wykonać badanie zgodności w laboratorium oraz sprawdzić na odcinku próbnym.

2.2.6. Zalewa drogowa lub wkładki uszczelniające w szczelinach

Do wypełnienia szczelin w podbudowie betonowej należy stosować specjalne masy zalewowe, wbudowywane na gorąco lub na zimno, względnie wkładki uszczelniające, posiadające aprobatę techniczną IBDiM.

2.2.7. Stal zbrojeniowa

W przypadku przewidywania zbrojenia płyt betonowych, stal zbrojeniowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w PN-S-96014:1997.

2.2.8. Materiały do pielęgnacji podbudowy

Do pielęgnacji świeżo ułożonej podbudowy z betonu cementowego należy stosować:

- preparaty powłokowe,
- folie z tworzyw sztucznych.

Dopuszcza się pielęgnację warstwą piasku naturalnego, bez zanieczyszczeń organicznych lub warstwą włókniny o grubości, przy obciążeniu 2 kPa, co najmniej 5 mm, utrzymywanej w stanie wilgotnym przez zraszanie wodą.

2.2.9. Beton

Zawartość cementu w 1 m³ zagęszczonej mieszanki betonowej nie powinna przekraczać 250 kg.

Konsystencja mieszanki betonowej powinna być co najmniej gęstoplastyczna.

W podbudowie należy stosować beton o wytrzymałości odpowiadającej klasie B-7,5 do B-15. Nasiąkliwość betonu nie powinna przekraczać 7% (m/m).

Średnia wytrzymałość na ściskanie próbek zamrażanych, badanych zgodnie z PN-S-96014:1997, nie powinna być mniejsza niż 80% wartości średniej wytrzymałości próbek niezamrażanych.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST -00.00 „Wymagania ogólne” .

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z betonu cementowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni stacjonarnej typu ciągłego do wytwarzania mieszanki betonowej lub odpowiedniej wielkości betoniarek,
- przewoźnych zbiorników na wodę,
- układarek albo równiarek do rozkładania mieszanki betonowej,
- mechanicznych listw wibracyjnych do zagęszczania mieszanki betonowej,
- walców wibracyjnych, zagęszczarek płytowych, małych walców wibracyjnych, m.in. do zagęszczania w miejscach trudno dostępnych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST -00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Materiały sypkie, stal, domieszki można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Masy zalewowe, wkładki uszczelniające, materiały do pielęgnacji należy dostarczać zgodnie z warunkami podanymi w aprobatkach technicznych lub ustaleniach producentów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Zasady wykonywania robót

Konstrukcja i sposób wykonania robót powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. wykonanie podbudowy,
3. pielęgnację podbudowy,
4. roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

5.3.1. Wstępne roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inspektora :

- ustalić lokalizację terenu robót,
- przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- usunąć przeszkody, np. drzewa, krzaki, obiekty, elementy dróg, ogrodzeń itd..

Zaleca się korzystanie z ustaleń ST-01.01.00 w zakresie niezbędnym do wykonania robót przygotowawczych.

5.3.2. Przygotowanie podłoża

Grunty na podłożu powinny być jednorodne i zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania.

Koryto pod podbudowę należy wykonać według ustaleń dokumentacji projektowej, zgodnie z wymaganiami ST -04.01.01.

Ewentualne wykonanie robót ziemnych powinno odpowiadać wymaganiom ST -01.03.00.

Rzędne podłoża nie powinny mieć, w stosunku do rzędnych projektowanych, odchyłek większych niż ± 2 cm.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić (wg PN-S-96014:1997):

- a) w górnej warstwie do głębokości 20 cm - co najmniej 103% zagęszczenia uzyskanego w laboratorium metodą I lub II,
- b) w warstwie niższej do głębokości 50 cm - co najmniej 100% zagęszczenia uzyskanego jak wyżej,
- c) w nasypach wyższych niż 50 cm: w warstwie dolnej poniżej 50 cm - co najmniej 95% zagęszczenia uzyskanego jak wyżej.

W przypadku występowania w podłożu gruntów piaszczystych równouziarnionych (o wskaźniku różnoziarnistości nie większym niż 5) należy je doziarnić albo ulepszyć cementem lub aktywnymi popiołami lotnymi.

W przypadku dróg o natężeniu powyżej 335 osi obliczeniowych (100 kN) na dobę na pas obliczeniowy, zaleca się wzmocnić górną warstwę podłoża o grubości od 10 cm do 20 cm kilkuprocentowym dodatkiem cementu, niezależnie od rodzaju gruntu i konstrukcji nawierzchni.

W przypadku gruntów dobrze uziarnionych (o wskaźniku różnoziarnistości większym niż 5), oraz wskaźniku piaszkowym większym niż 35 i niskiego poziomu wód gruntowych nie stwarzającego niebezpieczeństwa nadmiernego nawilgocenia gruntu bezpośrednio pod nawierzchnią, dopuszcza się układanie warstwy betonu na gruncie miejscowym po uprzednim ułożeniu na nim warstwy poślizgowej o grubości od 2 cm do 3 cm z bitumowanego piasku lub żwiru, albo po ułożeniu papy lub folii.

5.3.3. Warstwa odsączająca

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje wykonanie warstwy odsączającej, zapewniającej dobre odprowadzenie wody na podłożu nieprzepuszczalnym, to powinna ona odpowiadać wymaganiom ST-04.02.00.

Jeśli dokumentacja projektowa nie ustala inaczej, to grubość warstwy odsączającej powinna wynosić co najmniej 15 cm, a materiał na warstwę odsączającą powinien być mrozoodporny o wskaźniku wodoprzepuszczalności nie mniejszym niż 8 m na dobę.

5.4. Układanie mieszanki betonowej

5.4.1. Projektowanie mieszanki betonowej

Ustalenie składu mieszanki betonowej powinno odpowiadać wymaganiom PN-S-96014:1997 oraz punktu 2.2.9 niniejszej specyfikacji.

Podczas projektowania składu betonu należy wykonać próbné zaroby w celu sprawdzenia właściwości mieszanki w zakresie oznaczenia konsystencji, zawartości powietrza i oznaczenia gęstości.

5.4.2. Warunki przystąpienia do robót

Podbudowę z betonu cementowego zaleca się wykonywać przy temperaturze powietrza od 5°C do 25°C. Dopuszcza się wykonywanie podbudowy w temperaturze powietrza powyżej 25°C pod warunkiem nieprzekroczenia temperatury mieszanki betonowej powyżej 30°C. Wykonywanie podbudowy w temperaturze poniżej 5°C dopuszcza się pod warunkiem stosowania zabiegów specjalnych, pozwalających na utrzymanie temperatury mieszanki betonowej powyżej 5°C przez okres co najmniej 3 dni.

Betonowania nie można wykonywać podczas opadów deszczu.

5.4.3. Wytwarzanie mieszanki betonowej

Mieszankę betonową o składzie zawartym w receptce laboratoryjnej, należy wytwarzać w wytwórniach betonu, zapewniających ciągłość produkcji i gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki.

Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób zabezpieczający przed segregacją i wysychaniem.

5.4.4. Wbudowanie mieszanki betonowej

Wbudowanie mieszanki betonowej w podbudowę należy wykonywać mechanicznie, przy zastosowaniu odpowiedniego sprzętu, zapewniającego równomierne rozłożenie masy oraz zachowanie jej jednorodności.

Dopuszcza się ręczne wbudowywanie mieszanki betonowej przy wykonywaniu małych robót, w tym o nieregularnych kształtach powierzchni, po uzyskaniu zgody Zamawiającego.

Wbudowanie mieszanki betonowej odbywa się za pomocą maszyn poruszających się po prowadnicach. Prowadnice powinny być tak skonstruowane, aby spełniały równocześnie rolę deskowań i dlatego od strony wewnętrznej powinny być zabezpieczone przed przyczepnością betonu (np. natłuszczone olejem mineralnym). Prowadnice powinny być przytwierdzone do podłoża w sposób uniemożliwiający ich przemieszczanie i zapewniający ciągłość na złączach. Powierzchnie styku prowadnic z mieszanką betonową muszą być gładkie, czyste i pozbawione resztek stwardniałego betonu.

Ustawienie prowadnic winno być takie, aby zapewniało uzyskanie przez podbudowę wymaganej niwelety, spadków podłużnych i poprzecznych.

Zdjęcie prowadnic może nastąpić nie wcześniej niż po upływie 36 godzin od zakończenia betonowania płyt w temperaturze otoczenia powyżej 10°C, a przy temperaturze otoczenia niższej - nie wcześniej niż po upływie 48 godzin. Prowadnice powinny być zdejmowane bez uszkodzenia wykonanej podbudowy.

Przy stosowaniu deskowania ślizgowego (przesuwne), wbudowywanie mieszanki betonowej dokonuje się układarką mechaniczną, która przesuwając się formuje płytę podbudowy, ograniczając ją z boku deskowaniem ślizgowym, bez stosowania prowadnic.

5.4.5. Zbrojenie płyt

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje zbrojenie płyt w przypadkach spodziewanych nierównomiernych osiadań podłoża (np. na nasypach przy mostach, wiaduktach, nad przepustami lub wykopami kanalizacyjnymi), to rozmieszczenie, długości, średnice i rodzaje stali powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i punktu 2.2.7 niniejszej specyfikacji.

5.4.6. Zagęszczanie mieszanki betonowej

Do zagęszczania mieszanki betonowej w podbudowie należy stosować odpowiednie mechaniczne urządzenia wibracyjne, zapewniające jednolite jej zagęszczenie.

Powierzchnia warstwy zagęszczonej powinna mieć jednolitą teksturę i połysk, a grube ziarna kruszywa powinny być widoczne lub powinny znajdować się bezpośrednio pod powierzchnią.

5.4.7. Szczeliny

Szczeliny powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, dzieląc podbudowę na płyty kwadratowe lub prostokątne. Jeśli dokumentacja projektowa nie ustala inaczej, to stosunek długości płyt do ich szerokości nie powinien być większy niż 1,5 : 1.

W podbudowie wykonuje się tylko szczeliny skurczowe pełne i pozorne. Szczeliny skurczowe pełne należy wykonywać na całej grubości płyty w miejscach ustalonych w dokumentacji projektowej oraz dodatkowo w bezpośrednim sąsiedztwie przepustów oraz między odcinkami betonowania, jeśli przerwa w betonowaniu trwała dłużej niż 1 godzinę.

Szczeliny skurczowe pozorne należy wykonywać przez nacinanie stwardniałego betonu tarczowymi piłami mechanicznymi do głębokości $1/3 \div 1/4$ grubości płyty.

Szczeliny konstrukcyjne należy wykonać na całej grubości płyty w miejscach połączeń podbudowy z elementami infrastruktury drogowej (krawężniki, studzienki, korytka itp.).

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje przykrycie podbudowy warstwami z mieszanek mineralno-asfaltowych to szczeliny, szerokości od 3 mm do 5 mm po pierwszym nacięciu betonu na głębokość około 35% grubości płyty, należy pozostawić bez poszerzania ich i wypełniania zalewą.

5.5. Pielęgnacja podbudowy

Bezpośrednio po zagęszczeniu należy świeży beton zabezpieczyć przed wyparowaniem wody przez pokrycie jego powierzchni materiałami według punktu 2.2.8. Należy to wykonać przed upływem 90 min od chwili zakończenia zagęszczania.

W przypadku pielęgnacji podbudowy wilgotną warstwą piasku lub grubej włókniny należy utrzymywać ją w stanie wilgotnym w czasie od siedmiu do dziesięciu dni. W przypadku gdy temperatura powietrza jest powyżej 25°C pielęgnację należy przedłużyć do 14 dni.

Stosowanie innych środków do pielęgnacji podbudowy wymaga każdorazowej zgody Inspektora.

5.6. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie przeszkód czasowo usuniętych, np. parkanów, ogrodzeń, nawierzchni, chodników, krawężników itp.,
- niezbędne uzupełnienia zniszczonej w czasie robót roślinności,
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

5.7. Zasady układania na podbudowie z betonu cementowego następnej warstwy nawierzchni

Następną warstwę nawierzchni można układać po osiągnięciu przez beton podbudowy co najmniej 60% projektowanej wytrzymałości, lecz nie wcześniej niż po siedmiu dniach twardnienia podbudowy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” .

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- wykonać badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pktcie 2,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykowanych.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Zamawiającemu do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót i badania odbiorcze

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	2	3	4
1	Badania kwalifikacyjne: sprawdzenie materiałów, ustalenie składu mieszanki	raz na etapie projektowania składu mieszanki i przy każdej zmianie materiału	wg pktu 2 i 5
1	2	3	4
2	Badania w czasie robót	na 0,1 długości odbieranego odcinka	wg 5.3.2
	- rzędne podłoża gruntowego		
	- zagęszczenie podłoża gruntowego	w 3 przekrojach na każdej działce roboczej	wg 5.3.2
	- konsystencja mieszanki betonowej	2 razy w czasie zmiany roboczej	wg. 2.2.9.
	- wytrzymałość betonu na ściskanie	raz dziennie	wg. 2.2.9.
	- zgodność ułożenia zbrojenia	1/5 liczby płyt	wg. dokum. projekt.

3	Badania odbiorcze po wykonaniu podbudowy	raz na każde 2000 m długości odbieranego odcinka	odchyłka grubości ± 1 cm, nasiąkliwość wg PN-S-96014:1997 i pktu 2.2.9
	- grubość podbudowy		
	- nasiąkliwość betonu w podbudowie		
	- mrozoodporność betonu w podbudowie	na próbkach badanej nasiąkliwości	wg PN-S-96014:1997
	- szerokość podbudowy	10 razy na 1 km	odchyłka szerokości ± 5 cm
	- równość w przekroju poprzecznym	10 razy na 1 km i w punktach głównych łuków poziomych	prześwity między łątą a powierzchnią ≤ 12 mm
	- spadki poprzeczne	j.w.	odchylenia $\pm 0,5\%$ spadków zaprojektowanych
	- rzędne wysokościowe podbudowy	na 0,1 długości odbieranego odcinka podbudowy	odchylenie ± 10 mm od rzędnych zaprojektowanych
- równość podbudowy w profilu podłużnym (badania planografem lub łątą 4-metrową)	w dziesięciu miejscach na każde 1000 m długości odcinka	nierówności ≤ 12 mm	
- wytrzymałość betonu w podbudowie (metodą nieniszczącą lub na próbkach wyciętych)	w trzech losowo wybranych miejscach na każdym kilometrze	wg PN-S-96014:1997	
- ukształtowanie osi w planie	co 25 m i punktach głównych łuku dla autostrad i dróg ekspresowych i co 100 m dla pozostałych dróg	odchylenie od osi zaprojektowanej ≤ 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych i 5 cm dla pozostałych dróg	
- rozmieszczenie i wypełnienie szczelin	w dwóch miejscach losowo wybranych na każde 2000 m długości odcinka	ogłędziny zgodności z dokumentacją projektową	

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST -00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- ew. wykonanie warstwy odsączającej.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami ST-00.00.00 „Wymagania ogólne oraz niniejszej ST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST -00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m^2 podbudowy z betonu cementowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie podbudowy z betonu cementowego według wymagań specyfikacji technicznej,

- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część I: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
2. PN-EN 934-2:1999 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania
3. PN-S-96014:1997 Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania

Inne dokumenty

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych. GDDP - IBDiM, Warszawa 2001

**ST - 04.05.00 NAWIERZCHNIE Z MIESZANEK MINERALNO - BITUMICZNYCH WYTWARZANYCH
I WBUDOWYWANYCH NA GORĄCO - WARSTWA WIĄŻĄCA**

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego związanych z realizacją zadania :
Budowa kanalizacji sanitarnej dla wsi Trzebin, gm. Człopa.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu :

- warstwy wyrównującej z betonu asfaltowego w ilości 75 kg/ m² (3 cm),
- warstwy wiążącej z betonu asfaltowego 0/20 mm o strukturze częściowo zamkniętej grubości 6,0 cm przy odtworzeniu dróg po wykonanych sieciach kanalizacyjnych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowych pojęć niniejszej specyfikacji podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00"Wymagania ogólne".

2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej ST są:

2.1. Kruszywo

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowywanych na gorąco stosuje się kruszywo łamane wg PN-B-11112 (z 1996 roku).

Stosowane kruszywa muszą spełniać wymagania zawarte w niniejszej ST.

2. 1. I. Kruszywo łamane granulowane

Wymaganie podstawowe dla kruszywa łamanego granulowanego zawarto w tabelce I i 2. Wymagania jak dla klasy I, II*) gat. I zgodnie z normą PN-B-11112: 1996 (z uwzględnieniem poprawki do normy) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, inne cechy jak dla klasy I gatunku I.

Tablica I. Wymagania podstawowe dla kruszywa łamanego granulowanego

Lp	Właściwości	Ruch bardzo ciężki
1	Ścieralność w bębnie kulowym* a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż: - w grysie b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	25 25
2	Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa. %, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych - frakcja 4-6,3 mm - frakcja powyżej 6,3 mm b) dla kruszyw ze skał osadowych	1,5 1,2 2,0
3	Oporność na działanie mrozu. % ubytku masy, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	2,0 2,0
4	Oporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, % ubytku masy, nie więcej niż:	10

*- ścieralność grysu granitowego nie może przekraczać 35% a po 1/5 pełnej liczby obrotów 30%,

Tablica 2. Wymagania dla grysu

Lp	Właściwości	ruch bardzo ciężki
1	Skład ziarnowy a) zawartość ziaren niniejszych niż 0.075 mm, odsianych na mokro, dla Frakcji. % masy, nie więcej niż: - w grysie 6,3-20,0 mm - - w grysie 2,0-6,3 mm b) zawartość frakcji podstawowej dla frakcji, % masy, nie mniej niż: - w grysie 6,3-20,0 mm - w grysie 2,0-6,3 mm c) zawartość podziarna dla frakcji, % masy, nie więcej niż: - w grysie 6,3-20,0 mm - w grysie 2,0-6,3 mm d) zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż	1,5 2,0 85 80 10 15 8
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	0,1
3	Zawartość ziarn nieforemnych. % masy, nie więcej niż:	25

2.1 .2. Kruszywa łamane granulowane - piasek łamany, kruszywo drobne granulowane

Wymagania dla piasku łamanego i kruszywa drobnego granulowanego podano w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania dla piasku łamanego i kruszywa drobnego granulowanego

Lp	Właściwości	Wymagania	
		piasek łamany	Kruszywo granulowane
1	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	0,1	0,1
2.	Wskaźnik piaskowy, nie mniejszy niż a) dla kruszywa z wyjątkiem wapieni: b) dla kruszywa z wapieni:	65 40	65 40
3.	Zawartość nadziania. % masy, nie więcej niż:	15	15
4.	Zawartość frakcji 2.0-4.0 mm. % masy, powyżej:	-	15

2.2. Dostawy kruszywa

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonywania zgodnie z ustaloną z PZJ częstotliwością laboratoryjnych badań kontrolnych. Wyniki tych badań, należy przekazywać w określonym trybie Inspektorowi Nadzoru. Pochodzenie materiału i jego jakość, powinny być wcześniej zaaprobowane przez Inspektora Nadzoru. Poszczególne asortymenty kruszyw powinny pochodzić z jednego źródła.

2.3. Wypełniacz

2.3.1. Wymagania dla wypełniacza

Przewiduje się użycie wyłącznie wypełniacza wapiennego.

Wypełniacz powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość ziarn mniejszych od 0.3 mm 100%,
- zawartość ziarn mniejszych od 0,075 mm > 80%,
- wilgotność < 1.0%,
- zawartość węgla wapnia nie mniej niż 90%,
- powierzchnia właściwa - 2500-4500 cm² /g.

2.3.2. Dostawy wypełniacza

Zasady dostaw i badań jakościowych jak w p. 2.2.

2.3.3. Transport i przechowywanie wypełniacza

Transport i przechowywanie wypełniacza, muszą odbywać się w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbrylaniem i zanieczyszczeniem.

2.4. Lepiszcza

2.4.1. Asphalt

Do produkcji betonu asfaltowego przewiduje się zastosowanie jako lepiszcza - asfaltu drogowego D-50.

2.4.2. Dostawy lepiszczy

Rodzaj lepiszcza i jego pochodzenie oraz uzgodnienie z dostawcą (producentem) zasady jakościowego odbioru lepiszczy, powinny być akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu robót, lepiszczy pochodzących od różnych producentów. Zmiana dostawcy (producenta) lepiszcza w trakcie trwania robót, wymaga zgody Inspektora Nadzoru oraz sprawdzenia receptury na mieszankę mineralno-bitumiczną.

3. Sprzęt

3.1. Wytwórnia mieszanki mineralno-bitumicznej

Otaczarnia nie może zakłócić warunków ochrony środowiska tj. powodować zapylenia terenu, zanieczyszczać wód i wywoływać hałas powyżej dopuszczalnych norm. Wydajność wytwórni musi zapewnić zapotrzebowanie na mieszankę dla danej budowy. Wytwórnia musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki. Nie dopuszcza się ręcznego sterowania produkcją. Dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie.

3.2. 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 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.

3.3. Do zagęszczania mieszanki należy zastosować zestaw walców wybrany.

Wybór rodzaju walców do zagęszczania pozostawia się Wykonawcy w zależności od jego możliwości oraz grubości warstwy, wymaganego wskaźnika zagęszczenia, rodzaju mieszanki i wielkości godzinnej produkcji otaczarki. W każdym przypadku zostanie użyty walec ogumiony lub mieszany.

Efekty osiągane proponowanym zestawem walców muszą być dokładnie sprawdzone na odcinku próbnym przed dopuszczeniem do bezpośredniego wykonawstwa.

3.4. Użyty przez Wykonawcę sprzęt mechaniczny do wykonania warstwy wiążącej z betonu asfaltowego, musi być sprawny technicznie i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

4. Transport

Transport mieszanki powinien spełniać następujące warunki:

- do transportu mieszanki można używać wyłącznie samochodów samowładowczych,
- czas transportu nie może przekraczać jednej godziny,
- samochody powinny charakteryzować się dużą pojemnością, tj. min. 10 Mg,
- samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu,
- skrzynie wywrotek powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku, kiedy to układarką pcha przed sobą wywrotkę.

Zaleca się stosowanie samochodów z podwójnymi ściankami skrzyni, wyposażonej w system grzewczy.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Projektowanie betonu asfaltowego na warstwę wiążącą:

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

Receptury powinny być opracowane przez 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 48 IBDiM W-wa 1995,
 - normy: BN-73/6771 -03 - Projektowanie mas betonu asfaltowego,
 - wyniki wykonywanych pełnych i niepełnych badań materiałów.
- b) Rodzaj betonu asfaltowego do zaprojektowania.
- beton asfaltowy o uziarnieniu 0/20' mm wg tablicy Nr 2 str 10 Zeszyt Nr 48 -IBDiM 1995 r. na warstwę wiążącą - grubości 6 cm.

Krzywe uziarnienia betonu asfaltowego zaprojektowanej mieszanki mineralnej powinny mieścić się między krzywymi granicznymi podanymi w poniższej tabeli.

Przechodzi przez sito mm	Krzywe graniczne mieszanka uziarnieniu 0/20 mm	
	Dolna	Górna
0,075	4	7
0.18	5	15
0,42	9	22
0,85	16	30
2,0	25	41
4,0	36	55
6,3	44	67
9,6	58	82
12,8	66	90
16.0	80	100

c) Wymagania dla betonu asfaltowego na warstwę wiążącą lub wyrównawczą.

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%.

Uziarnienie i zawartość kruszywa łamanego.

Określenie	Beton asfaltowy średnioziarnisty
Zawartość frakcji:	
> 2 mm, %	59*75
< 0.075 mm. %	4+7
Zawartość kruszywa łamanego. %	100

Zawartość lepiscza.

Ilość lepiscza należy przyjąć po analizie cech kilku zaprojektowanych wariantów mieszanek, określonych na bazie zasobów próbnych. Przyjmując optymalną ilość asfaltu, należy wziąć pod uwagę następujące cechy:

- gęstość pozorną,
- stabilność,
- osiadanie,
- zawartość wolnej przestrzeni w mieszance,
- zawartość wolnej przestrzeni w mieszance wypełnionej asfaltem.

5.2.2. Wytwarzanie betonów asfaltowych

A. Wymagania ogólne

Wymagania odnośnie lokalizacji wytwórni i warunków prowadzenia produkcji omówiono w punkcie 3.1 niniejszej specyfikacji.

B. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem tło produkcji wykona w obecności Inspektora Nadzoru, kontrolną produkcję w postaci zarobu próbnego.

Otaczarka musi zostać zaprogramowana zgodnie z zatwierdzoną recepturą roboczą. Najpierw zostanie wykonany zarób próbny na sucho, tj. bez udziału lepiszcza, w celu dokonania kontroli dozowania kruszywa i zgodności składu granulometrycznego z projektowaną krzywą uziarnienia. Dopuszczalne tolerancje dla kruszywa powinny być zgodne z punktem 5.2.4 niniejszej specyfikacji. Próbkę kruszywa należy pobrać po opróżnieniu zawartości mieszalnika.

Po sprawdzeniu składu mieszanki mineralnej, należy wykonać pełny zarób próbny z udziałem lepiszcza w ilości przewidzianej w recepturze. Sprawdzenie zawartości lepiszcza w mieszance następuje w wyniku przeprowadzonej ekstrakcji. Należy wykonać minimum dwie ekstrakcje próbek o masie minimum 500 gramów każda. Dopuszczalna tolerancja dla asfaltu zgodnie z punktem 5.2.4.

W przypadku stwierdzenia przekroczenia dopuszczalnych tolerancji, należy dokonać korekty w urządzeniach otaczarki i powtórzyć kontrolę zarobu.

Pozytywne przeprowadzenie próby, powinno zostać potwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

C. Odcinek próbny

Odcinek próbny należy wykonać w warunkach maksymalnie zbliżonych do występujących na drodze. Można wykorzystać do tego celu drogi dojazdowe lub place postojowe.

Odcinek próbny powinien mieć długość min. 100 m i szerokość 3,50 m i musi być tak zaprogramowany, aby ustalić warunki pracy całego zespołu maszyn dla osiągnięcia wymaganych parametrów technicznych. Wykonanie odcinka próbnego powinno zostać potwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Zagęszczenie powinno odbywać się zgodnie z zaplanowanym schematem przejść walców, uwzględniającym szerokość pasa roboczego i zgodnie z ustalonymi parametrami zagęszczania: częstotliwość, siły wymuszającej, liczby przejść, prędkości przejazdu.

D. Kontrola laboratoryjna w trakcie wykonywania odcinka próbnego

W czasie kontroli należy:

wykonać ekstrakcję przynajmniej dwóch próbek o wadze co najmniej 500 gramów każda, na bazie pobranej mieszanki przygotować dwie serie po trzy próbki (w pewnym odstępie czasu) dla określenia średniej gęstości pozornej oraz badania stabilności i odkształcenia metodą Marshalla, kontrolować temperaturę mieszanki w czasie rozkładania i zagęszczania, kontrolować prawidłowość i ilość przywatoowań, jeśli w dyspozycji laboratorium jest izotopowy miernik gęstości, należy na bieżąco śledzić zmiany gęstości warstwy i na bazie tych wyników, potwierdzić lub skorygować ilość przywatoowań poszczególnych walców, na bieżąco kontrolować grubość zagęszczanej warstwy, na bieżąco oceniać uzyskiwaną makrostrukturę warstwy, po całkowitym wystygnięciu warstwy wyciąć min. 6 próbek w celu określenia stopnia jej zagęszczenia poprzez porównanie gęstości pozornej tych próbek z gęstością pozorną wzorcowych próbek Marshalla, przy czym wszystkie badane próbki muszą osiągnąć wymagane zagęszczenie, określić nasiąkliwość, skontrolować grubość na wyciętych próbkach.

W przypadku nie osiągnięcia wymaganych parametrów, odcinek próbny należy powtórzyć, dokonując korekty w założeniach.

Zamawiający wyznaczy laboratorium sprawujące nadzór nad odcinkiem próbnym.

5.2.3. Produkcja mieszank

Wykonawca opracuje harmonogram pracy otaczarki, zapewniający ciągłość produkcji i układania mieszanki. Bez ważnej, zatwierdzonej receptury laboratoryjnej. Wykonawca nie może rozpocząć produkcji.

A. Przygotowanie mieszanki

Roboczy skład mieszanki przygotowuje Wykonawca opracowując go na bazie receptury laboratoryjnej. Służy on do zaprogramowania naważania poszczególnych frakcji kruszywa oraz wypełniacza i lepiszcza. Skład mieszanki należy umieścić na tablicy w widocznym miejscu dla operatora i nadzoru.

Kruszywo musi być suche i sypkie, bez zanieczyszczeń powstałych w czasie transportu i składowania.

Temperatury kruszywa i lepiszcza podawanego do mieszalnika muszą być ściśle przestrzegane i powinny wynosić w stopniach Celsjusza :

- asfalt D-50: 145-165,

mieszanka kruszywa z suszarki: 165 - 180.

Temperatura gotowej mieszanki powinna wynosić: 145-170 °C.

B. Dozowanie składników

Dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie. Dopuszcza się objętościowe dozowanie lepiszcza. Nie dopuszcza się licznego sterowania odważaniem składników.

Należy zagwarantować dozowanie składników z następującą dokładnością:

- kruszywo $\pm 2,5\%$.
- wypełniacz $\pm 1,0\%$ w stosunku do masy zarobu

- lepiszcze $\pm 0.3\%$ bezwzględnej zawartości asfaltu przewidzianej w składzie mieszanki w stosunku do masy zarobu.

5.2.4. Mieszanie składników mieszanki

Do mieszalnika, należy podawać składniki w następującej kolejności: kruszywo grube, kruszywo średnie, kruszywo drobne, wypełniacz, a po ich wymieszaniu - lepiszcze.

Mieszanie składników powinno odbywać się do chwili uzyskania jednorodnej mieszanki pod względem wyglądu i konsystencji, a wszystkie ziarna powinny być całkowicie otoczone lepiszczem. Wagę jednego zarobu ustala się tak, aby wykorzystać pojemność mieszalnika.

Po sprawdzeniu składu kruszywa należy wykonać pełny zarób próbny z udziałem lepiszcza w ilości przewidzianej w receptce. Sprawdzenie zawartości lepiszcza w mieszance następuje w wyniku przeprowadzonej ekstrakcji. Należy wykonać minimum dwie ekstrakcje.

Dopuszczalne odchylenie dla asfaltu może wynieść $\pm 0.3\%$.

W przypadku stwierdzenia przekroczenia podanych tolerancji należy wykonać korekty w urządzeniach wytwórni i powtórzyć kontrolę zarobu. Pozytywne przeprowadzenie próby powinno zostać potwierdzone przez Inspektora Nadzoru w protokole.

5.2.5. Wbudowanie mieszanki

A. Warunki ogólne

Układanie mieszanki na warstwę wiążącą powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych, tj. przy suchej i cieplej pogodzie, w temperaturze powyżej 10°C .

Za każdorazową zgodą Zamawiającego, prace mogą być prowadzone w temperaturze powyżej 5°C .

Zabrania się układania mieszanki w czasie deszczu.

B. Grubość układanych warstw :

- beton asfaltowy w ilości 75 kg/m^2 (3 cm) na warstwę wyrównującą,
- beton asfaltowy 0/20 mm na warstwę wiążącą grubości 6 cm.

5.2.6. Układanie

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.

5.2.7. Wykonywanie złączy

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

Złącze poprzeczne ze starą nawierzchnią, należy wykonać poprzez wcięcie na długość określonej w Dokumentacji Projektowej.

Złącza podłużne powinny być wykonane po obcięciu krawędzi i posmarowaniu lepiszczem. Złącza poszczególnych warstw, powinny być przesunięte o około 20 cm względem siebie.

Wymaga się, by dzienna działka robocza była wykonana na całej szerokości jezdni.

5.2.8. Zagęszczanie nawierzchni

A. Ogólne zasady

Należy stosować sposób zagęszczania 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 dla asfaltu D-50. Warstwę należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia : 98 %.

B. Zagęszczenie mieszanki

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,
- zagęszczanie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi,
- najeżdżać na wałowaną warstwę kołem 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 wałowania.

- wałowanie na odcinku luku o jednostronnym spadku, należy rozpoczynać od dolnej krawędzi ku górze,
- zabrania się używania walców ogumionych z zużyтыми lub bieżnikowanymi oponami i nie posiadających możliwości zmiany ciśnienia,

Walce wibracyjne powinny posiadać zakres częstotliwości drgań w przedziale 33-35 Hz.

5.2.9. Efekt końcowy

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 nawierzchni (tolerancja ± 5 mm), szerokość warstwy nawierzchni (tolerancja ± 5 cm),
- zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni (5 - 9%).

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

6.2. Kontrole i badania laboratoryjne

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań na budowie. Laboratorium Wykonawcy musi być wyposażone w niezbędną aparaturę umożliwiającą przeprowadzenie badań kontrolnych przewidzianych w Specyfikacji. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy od okresu przygotowawczego (badania zgromadzonych materiałów) poprzez etap budowy (produkcja i wbudowanie mieszanek), aż do badań końcowych (jakość wykonanej nawierzchni).

6.3. Badania jakości robót w czasie budowy

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

Częstotliwość badań w czasie budowy przedstawiono poniżej.

Lp	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań
1.	Penetracja asfaltu	dla każdej dostawy
2.	Własności kruszywa	
3.	Zawartość asfaltu	codziennie
4.	Uziarnienie mieszanki mineralnej	
5.	Stabilność i odkształcenia według Manhalla	
6.	Nasiąkliwość	w przypadkach wątpliwych
7.	Zagęszczenie warstwy	codziennie na dwóch próbkach
8.	Zawartość wolnych przestrzeni	
9.	Grubość warstwy	
10.	Ukształtowanie sytuacyjno-wysokościowe	na bieżąco

6.4. Badania i pomiary wykonanej warstwy wiążącej

Badania wskaźnika zagęszczenia, nasiąkliwości, zawartości wolnych przestrzeni oraz grubości wykonać poza obiektem (na płycie przejściowej).

6.4.1. Równość warstwy wiążącej

Powierzchnia warstwy powinna być równa i ukształtowana zgodnie z Dokumentacją Projektową. Pomiaru nierówności w kierunku podłużnym dokonuje się dla warstwy wiążącej - planografem w sposób ciągły. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-nietrową lalą co 100 metrów. Nierówności dla warstwy wiążącej nie powinny przekraczać 6 mm.

6.4.2. Niweleta warstwy wiążącej

Niweleta warstwy wiążącej powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Tolerancja dla niwelety warstwy wiążącej wynosi +10 mm.

6.4.3. Szerokość warstwy wiążącej

Szerokość warstwy wiążącej nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm. Szerokość warstwy wiążącej powinna być większa od szerokości warstwy ścieralnej o co najmniej grubość warstwy ścieralnej lub o wartość wskazaną w Dokumentacji Projektowej.

6.4.4. Grubość warstwy wiążącej

Grubość warstwy wiążącej Wykonawca powinien mierzyć najpóźniej 24 godziny po jej wykonaniu, co najmniej w dwóch losowo wybranych punktach na każdej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 600 m².

Przed odbiorem nawierzchni. Wykonawca sprawdzi grubość warstwy nawierzchni w obecności Inspektora Nadzoru przynajmniej w trzech losowo wybranych punktach lecz nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 1000 m².

Dopuszcza się tolerancję grubości warstwy ± 5 mm.

Wymagania dotyczące zagęszczenia

Wykonawca zobowiązany jest do badania zagęszczenia wykonanej warstwy wiążącej nawierzchni. Wykonuje się to poprzez wycięcie próbki z gotowej nawierzchni po jej zagęszczeniu i ostygnięciu. Do wycięcia próbek powinno się używać mechanicznej wiertnicy, która wycina cylindryczne próbki w stanie nienaruszonym. Należy pobrać losowo min. dwie próbki przy dziennej działce długości 500 m i cztery próbki przy działce dłuższej. Wskaźnik zagęszczenia oblicza się przez porównanie gęstości pozornej próbki wyciętej z nawierzchni do gęstości pozornej średniej wzorcowej próbki zagęszczonej wg metody Marshalla j wyraża się w procentach. Do oceny zagęszczenia odcinak przyjmuje się średnią z dwóch próbek.

Dopuszcza się i inne metody badań zagęszczenia po akceptacji ich przez Inspektora Nadzoru. Wymagany wskaźnik zagęszczenia wynosi dla warstwy wiążącej 98 %.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 m² wykonanej warstwy wiążącej grubości 6 cm z betonu asfaltowego oraz warstwy wyrównującej.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne". Inspektor Nadzoru oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z niniejszą ST.

W przypadku stwierdzenia usterek. Inspektor Nadzoru ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne". Płatność za 1 m² wykonanej warstwy wiążącej oraz warstwy wyrównującej należy przyjmować zgodnie z obmiarem, atestem producenta materiałów i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych i zostanie ona zrealizowana po wykonaniu całości robót ujętych w ST-04.05.00.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- warstwę wiążącą z asf.- betonu 0/20 mm o strukturze częściowo zamkniętej i grubości 6 cm
- warstwę wyrównującą z betonu asfaltowego gr. 3 cm

Cena wykonania robót obejmuje:

- wykonanie odcinka próbnego poza budową,
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- wytworzenie mieszanki na podstawie zatwierdzonej przez Inspektora Nadzoru recepty laboratoryjnej,
- transport mieszanki na miejsca wbudowania,
- posmarowanie gorącym bitumem krawężników i urządzeń obcych,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi,
- zagęszczenie, obcięcie i posmarowanie krawędzi,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji.

10. Przepisy związane

PN-B-01100 Kruszywo mineralne. Kruszywo skalne. Podział, nazwy, określenia.

PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych. Piasek

BN-S-96504 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.

- BN-73/6771-03 Projektowanie mas betonu asfaltowego.
- PN-S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia.
- PN-B-06714.13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych
- PN-B-06714.15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
- PN-B-06714.16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn.
- PN-B-06714.17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.
- PN-B-06714.18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
- PN-B-06714.19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
- PN-B-06714.20 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą krystalizacji.
- PN-B-06714.42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles.
- PN-B-06714.48 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń w postaci grudek gliny.
- PN-B-06721 Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek. PN-C-96170 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
- PN-S-96504 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
- PN-B-11112; 1996 Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych. .
- BN-64/8931-01 Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
- BN-80/8934-07 Oznaczanie aktywności środków adhezyjnych.
- PN- /S-04001/01 Drogi samochodowe i lotniskowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania. Postanowienia ogólne.
- PN- /S-04001/02 Drogi samochodowe i lotniskowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania. Terminologia.
- PN- /S-04001/03 Drogi samochodowe i lotniskowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania. Pobieranie próbek.
- PN- /S-04001/04 Drogi samochodowe i lotniskowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania. Oznaczenie gęstości objętościowej.
- PN- /S-04001/05 Drogi samochodowe i lotniskowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania. Oznaczenie objętości strukturalnej.
- PN- /S-04001/09 Drogi samochodowe i lotniskowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania. Oznaczenie zawartości wolnej przestrzeni.
- PN- /S-04001/10 Drogi samochodowe i lotniskowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania. Oznaczenie wypełnienia wolnej przestrzeni wypełnionej lepiszczem.
- PN- /S-04001/11 Drogi samochodowe i lotniskowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania. Oznaczenie stabilności i odkształcenia metodą Marshalla.

Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwale -zeszyt nr 48 IBDiM W-wa 1995,

Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych produkowanych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonych do nawierzchni drogowych. CZDP-19/84.

Zeszyt nr 29. Informacje, instrukcje. Wytyczne zagęszczania walcami wibracyjnymi K 12 gruntów, kruszyw i mieszanek mineralno-bitumicznych. IBDiM - 1990.

ST- 04.06.00 NAWIERZCHNIE Z MIESZANEK MINERALNO - BITUMICZNYCH WYTWARZANYCH I WBUDOWYWANYCH NA GORAĆCO -WARSTWA ŚCIERALNA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego związanych z realizacją zadania : **Budowa kanalizacji sanitarnej dla wsi Trzebin, gm. Człopa.**

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego 0/12.8 mm o strukturze zamkniętej i obejmują:

a) ułożenie warstwy ścieralnej grubości 5 cm na odtwarzanych odcinkach drogi.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowych pojęć niniejszej specyfikacji podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

2. Materiały

Materiałami stosowanymi do wykonania robót według zasad niniejszej ST są:

2.1 . Kruszywa

Jak w ST-04.0.00 - warstwa wiążąca punkt 2.1

2. 1. 1. Kruszywa łamane granulowane

Wymagane są kruszywa łamane granulowane klasy I o gatunku I. Pozostałe ustalenia jak w ST-04.05.00 - warstwa wiążąca punkt 2.1.1.

2.1.2. Kruszywa łamane: piasek łamany, kruszywo drobne granulowane

Jak w ST-04.05.00 - warstwa wiążącą punkt 2.1.2.

2.2. Dostawy kruszywa

Jak w ST-04.05.00 - warstwa wiążąca punkt 2.2.

2.3. Wypełniacz

2.3.1. Wymagania dla wypełniacza

Jak w ST-04.05.00 - warstwa wiążąca punkt 2.3.1.

2.3.2. Dostawy wypełniacza

Zasady dostaw jak w ST-04.05.00 - warstwa wiążąca punkt 2.3.2.

2.3.3. Transport i przechowywanie wypełniacza

Jak w ST-04.05.00 - warstwa wiążąca punkt 2.3.3.

2.4. Lepiszcza

2.4.1. Asfalt

Do produkcji betonu asfaltowego przewiduje się zastosowanie jako lepiszcza - asfaltu drogowego D-70.

2.4.2. Dostawy lepiszczy

Zgodnie z ST-04.05.00 - warstwa wiążąca punkt 2.4.2.

2.5. Środek adhezyjny

Należy stosować środek adhezyjny, który posiada świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym wydane przez 1BD i M.

2.5.1. Wymagania dla środka adhezyjnego:

Środek adhezyjny powinien odpowiadać wymaganiom określonym w Świadectwie dopuszczenia. Przy ustalaniu ilości oraz sposobu dozowania środka adhezyjnego należy uwzględnić wymagania świadectw dopuszczenia do stosowania.

Dozowanie środka adhezyjnego powinno odbywać się przy pomocy automatycznego dozownika wprowadzającego środek do lepiszcza bezpośrednio przed otoczeniem kruszywa w mieszalniku otaczarki.

Opakowanie, transport i przechowywanie powinno być zgodne z ustaleniami określonymi w Świadectwie dopuszczenia.

3. Sprzęt

Zgodnie z ST-04.05.00- warstwa wiążąca punkt 3.

4. Transport

Jak w ST-04.05.00- warstwa wiążąca punkt 4.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Projektowanie składu betonu asfaltowego na warstwę ścieralną

a) Założenia ogólne

Jak w ST-04.05.00 punkt 5.2. I.a - warstwa wiążąca z uwzględnieniem dodatkowo warunków zawartych w "Zasadach projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe" - Zeszyt 48 IBDiM W-wa 1995,

b) Rodzaj betonu asfaltowego do zaprojektowania

- beton asfaltowy o uziarnieniu 0/12,8 mm o strukturze zamkniętej z dodatkiem środka adhezyjnego.

Krzywe uziarnienia betonu asfaltowego zaprojektowanej mieszanki mineralnej powinny mieścić się między krzywymi granicznymi podanymi w poniższej tabeli.

Przechodzi przez sito mm	Krzywe graniczne - mieszanka o uziarnieniu 0/20 mm	
	Dolna	Górna
0,075	7	9
0,18	12	17
0,42	18	27
0,85	25	36
2,0	35	48
4,0	48	60
6,3	57	75
9,6	75	100
12,8	100	100

c) Wymagania dla betonu asfaltowego na warstwę ścieralną

Cechy mechaniczne:

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

- odkształcenia wg Marshalla 2,5--4,0 mm,

- moduł sztywności wg metody pełzania pod obciążeniem statycznym 0,1 MPa, po. I 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.

Uziarnienie i zawartość kruszywa łamanego

Określenie	Beton asfaltowy średnioziarnisty
Zawartość frakcji:	
> 2 mm, %	52-64
< 0,075 mm, %	7-9
Zawartość kruszywa łamanego, %	100

Zawartość lepiszcza

Należy przyjąć procedurę dwuetapowego ustalenia właściwej ilości lepiszcza. W pierwszej fazie, należy zaprojektować mieszankę mineralną wg zasad określonych w Zeszycie Nr 48 IBDiM.

Należy wykonać pięć lub sześć serii próbek betonu asfaltowego, po trzy próbki w każdej serii, do badań wg metody Marshalla, przy czym zawartość asfaltu w poszczególnych seriach nie powinna być zróżnicowana więcej niż o 0,3%.

Należy oznaczyć:

- gęstość pozorną,
- stabilność,
- osiadanie,
- zawartość wolnej przestrzeni w mieszance,
- zawartość wolnej przestrzeni w mieszance wypełnionej asfaltem. Na bazie wyników tych badań, należy wstępnie ustalić optymalną ilość asfaltu w mieszance.

Należy sporządzić ponadto cztery serie próbek do badań wg metody pelzania, przy czym zawartość asfaltu w poszczególnych seriach powinna być równa:

- ilości optymalnej oznaczonej wg metody Marshalla,
- ilości optymalnej zmniejszonej o 0,3% bezwzgl.,
- ilości optymalnej, zwiększonej o 0,3% bezwzgl.,
- ilości optymalnej zwiększonej o 0,6% bezwzgl.

Należy oznaczyć osiadanie i obliczyć moduł sztywności oraz sporządzić wykres zależności modułu sztywności od zawartości lepiszcza.

Optymalną zawartość lepiszcza w betonie asfaltowym należy ustalić ostatecznie na podstawie w/w wykresu, przy czym należy stosować się do następujących kryteriów:

- bez względu na wartość modułu, ilość optymalna nie może być mniejsza od obliczonej na podstawie badania wg metody Marshalla,
- ilość optymalną lepiszcza, można zwiększyć w porównaniu do ilości obliczonej na podstawie badania wg metody Marshalla, o taką wartość, która nie powoduje zmniejszenia sztywności mieszanki, więcej niż o 15% - jednak pod warunkiem, że wolna przestrzeń i wypełnienie jej lepiszczem, będą mieściły się w zaleconych granicach,
- moduł sztywności z ustaloną ilością optymalną lepiszcza, nie może być mniejszy niż 14 MPa.

Zawartość środka adhezyjnego.

Zawartość środka adhezyjnego uzależniona jest od rodzaju stosowanego kruszywa oraz od rodzaju środka adhezyjnego i powinno mieścić się w przedziale określonym przez Producenta.

Optymalną ilość należy dobrać laboratoryjnie uwzględniając żądany wzrost przyczepności asfaltu do kruszywa.

5.2.2. Wytwarzanie betonu asfaltowego

Według zasad podanych w ST-04.05.00- warstwa wiążąca (punkty 5.2.2 do 5.2.4), z uwzględnieniem dodania środka adhezyjnego do asfaltu wg punktu 2.5

5.2.3. Wbudowanie mieszanki

A. Warunki ogólne

Jak w ST-04.05.00 - warstwa wiążąca punkt 5.2.5. A.

Grubość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego będzie wynosiła 3 cm.

Pozostałe warunki wbudowania mieszanki na warstwę ścieralną wg ST-04.05.00 -warstwa wiążąca (punkty od 5.2.6 do 5.2.7).

5.2.4. Zagęszczanie nawierzchni

A. Ogólne zasady

Początkowa temperatura zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 130°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%.

B. Zagęszczenie mieszanki

Jak w ST-04.05.00 - warstwa wiążąca punkt 5.2.8.B.

5.2.5. Efekt końcowy

Jak w ST-04.05.00 - warstwa wiążąca punkt 5.2.9 z następującymi zmianami:

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

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne". Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami podanymi w niniejszej ST. Kontrola jakości robót jak w ST-04.05.00.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest $1 m^2$ ułożonej warstwy ścieralnej nawierzchni określonej grubości z betonu asfaltowego.

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

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

9. Podstawy płatności

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

Płatność za m^2 wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- warstwę ścieralną z betonu asfaltowego 0/12,8 mm i strukturze zamkniętej, grubości 5 cm ,

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,

- wytworzenie betonu asfaltowego na podstawie opracowanej i zatwierdzonej przez Inspektora Nadzoru receptury laboratoryjnej,

- transport mieszanki na miejsce wbudowania,

- posmarowanie bitumem krawędzi urządzeń obcych i oporników,

- mechaniczne i ręczne rozścielenie mieszanki:

- mechaniczne zagęszczenie rozłożonej warstwy,

- obcięcie krawędzi nawierzchni,

- przeprowadzenie badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji.

10. Przepisy związane

Jak w ST-04.05.00.

ST - 04.07.00 NAWIERZCHNIA GRUNTOWA ULEPSZONA

1. WSTEP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni gruntowej ulepszonej z mieszanek żwirowo – gliniastych na zadaniu : **Budowa kanalizacji sanitarnej dla wsi Trzebin, gm. Człopa.**

1.2. Zakres stosowania ST

1.2.1. Specyfikacje Techniczne stanowią część dokumentów przetargowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni gruntowej ulepszonej mechanicznie po wykonanych robotach po budowie sieci kanalizacyjnych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Mieszanka optymalna - mieszanka gruntu rodzimego z innym gruntem poprawiającym skład granulometryczny i właściwości gruntu rodzimego.

1.4.2. Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona według wzoru :

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

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

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

1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST-00.00. „Wymagania ogólne”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały do nawierzchni gruntowej ulepszonej mechanicznie

2.1.1. Mieszanka gliniasto-piaskowa

Optymalna mieszanka gliniasto-piaskowa powinna mieć ramowy skład uziarnienia według tablicy 1. Krzywa uziarnienia mieszanki powinna posiadać uziarnienie ciągłe.

2.1.2. Mieszanka gliniasto-żwirowa

Optymalna mieszanka gliniasto-żwirowa powinna mieć ramowy skład uziarnienia według tablicy 1. Krzywa uziarnienia mieszanki powinna posiadać uziarnienie ciągłe.

Materiały te powinny mieć odpowiednio zróżnicowane frakcje, a ich wskaźnik różnoziarnistości powinien spełniać warunek wyrażony wzorem:

$$U = d_{60} / d_{10} \geq 5$$

Tablica 1. Ramowy skład uziarnienia optymalnej mieszanki gliniasto-piaskowej

Lp	Właściwość	Wymagania
1	Zawartość frakcji żwirowej (powyżej # 2 mm), %	od 0 do 10
2	Zawartość frakcji piaskowej (od 0,05 do 2,00 mm), %	od 70 do 85
3	Zawartość frakcji pyłowej (od 0,002 do 0,05 mm), %	od 12 do 23
4	Zawartość frakcji ilowej (poniżej 0,002 mm), %	Od 3 do 7

Tablica 4. Ramowy skład uziarnienia optymalnych mieszanek gliniasto-żwirowych

Wymiary oczek kwadratowych sit (mm)	Przechodzi przez sito			
	Na warstwę dolną		Na warstwę górną	
40	-	100	-	-
20	100	70	-	100
2	90	30	90	40
0,05	25	10	25	10
0,002	7	4	7	4

2.1.3. Woda

Należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-B-32250. Bez badań laboratoryjnych można stosować pitną wodę wodociągową.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” .

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni

Do wykonania nawierzchni należy używać n/w sprzętu:

- spycharek, równiarek lub sprzętu rolniczego (pługi, brony, kultywatory) do spulchniania i profilowania,
- zgarniarek, spycharek lub równiarek do rozkładania materiałów do mechanicznego ulepszania nawierzchni,
- walców ogumionych i gładkich, lekkich i średnich, samojezdnych lub doczepianych, walców wibracyjnych jedno i dwuwalowych, wibracyjnych i wibrouderzeniowych zagęszczarek do zagęszczania wyprofilowanej warstwy gruntu wymieszanego z dodatkami ulepszającymi lub na mniejszych powierzchniach zagęszczarki lub ubijaki mechaniczne spalinowe.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-01.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport

Grunty i materiały do mechanicznego ulepszania nawierzchni gruntowej można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” .

5.2. Przygotowanie podłoża

Wymagania dotyczące przygotowania podłoża podano w ST-04.01.00 „Koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża” i ST- 04.02.00 „Warstwa odsączająca”.

5.3. Wykonanie nawierzchni gruntowej ulepszonej mechanicznie

5.3.1. Projektowanie składu mieszanki optymalnej gruntowej

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi do akceptacji projekt składu mieszanki optymalnej oraz próbki gruntów przeznaczonych na mieszankę, pobrane w obecności Inspektora.

Zaprojektowany skład mieszanki powinien odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 1 i w tablicy 2 i zawierać:

- opis i wyniki badań gruntów,
- określenie wilgotności optymalnej mieszanki wg metody Proctora podanej w normie PN-B-04481.

5.3.2. Wbudowanie i zagęszczenie mieszanki optymalnej gruntowej

W gruntach piaszczystych mieszankę optymalną zaleca się wbudowywać sposobem powierzchniowym. Na wyprofilowanym podłożu w kierunku podłużnym i uformowanym poprzecznie ze spadkiem około 4%, należy na całej powierzchni rozłożyć równomiernie grunt doziarniający (spoiisty). Grunt doziarniający może być rozkładany bezpośrednio po przywiezieniu lub gromadzony w przyzmacach i rozkładany przed mieszaniem.

Przed rozpoczęciem mieszania należy sprawdzić wilgotność gruntów.

W przypadku gdy jest ona niższa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20 % jej wartości, należy dodać wody do uzyskania wilgotności optymalnej, a w przypadku gdy jest wyższa o więcej niż 10% jej wartości, grunt należy przesuszyć.

Mieszanie gruntów należy wykonywać do czasu uzyskania jednolitej barwy i struktury mieszanki. Należy zwracać uwagę, aby wymieszana była cała zaprojektowana grubość warstwy gruntu podłoża.

Sprzęt mieszający powinien posuwać się wzdłuż drogi równoległymi pasami. Ślady kolejnych przejazdów powinny nakładać się na szerokości od 10 do 15 cm.

Po zakończeniu mieszania nie powinno być w mieszance grudek gruntu większych od 0,5 cm.

Wymieszany grunt należy wyrównać i wyprofilować, a następnie zagęścić walcem ogumionym, wielokołowym lub gładkim o masie od 1,5 do 5,0 Mg.

Zagęszczenie nawierzchni o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się w kierunku jej osi. Zagęszczenie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia wymaganego w dokumentacji projektowej i ST.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewiduje wykonanie nawierzchni o grubości powyżej 15 cm, to wbudowanie mieszanki należy wykonać dwuwarstwowo. Wszystkie wymienione wyżej czynności należy wykonać oddzielnie dla każdej warstwy.

W gruntach gliniastych mieszankę optymalną zaleca się wbudowywać sposobem korytowym. Mieszankę wykonuje się w przygotowanym korycie o głębokości od 30 do 35 cm i spadku poprzecznym co najmniej 4%.

Grunty przeznaczone do mieszanki powinny być układane w pryzmach wzdłuż drogi lub bezpośrednio dowożone do koryta. Rozkłada się je tak, aby grubość warstwy mieszanej nie przekraczała 15 cm.

Układanie warstw gruntu gliniastego i gruntu piaszczystego należy wykonywać na przemian. Grubość warstw zależy od proporcji gruntów w mieszance optymalnej.

Dla ochrony pionowych krawędzi koryta przed uszkodzeniem oraz mieszanki przed zanieczyszczeniem gruntem z poboczy, zaleca się okładanie krawędzi jedną lub dwoma warstwami darniny lub deskami ustawianym rębem, które należy usunąć po przemieszaniu gruntów.

W gruntach gliniastych dopuszcza się także wbudowywanie mieszanki sposobem powierzchniowym (w przypadku, gdy w podłożu zalegają lekkie gliny).

Zasady wykonywania robót sposobem powierzchniowym są analogiczne do podanych przy wbudowywaniu mieszanki w gruntach piaszczystych. Spadek poprzeczny podłoża powinien być większy od 2%.

Nawierzchnia żwirowa po oddaniu do eksploatacji powinna być pielęgnowana. W pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, aby była ona stale wilgotna, zraszając ją wodą. Nawierzchnia powinna być równomiernie dogęszczana przez samochody w okresie 2 tygodni. Pojawiające się wklęsnięcia po okresie pielęgnacji wyrównuje się kruszywem po uprzednim wzruszeniu nawierzchni za pomocą oskardów. Wczesne wyrównanie wklęsnięć zapobiega powstawaniu wybojów. Jeżeli mimo tych zabiegów tworzą się wyboje, uszkodzone miejsca należy wyciąć i usunąć, dosypać świeżej mieszanki żwirowo – gliniastej, wyprofilować i zagęścić wibratorem płytowym lub ręcznym ubijakiem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne” .

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić badania niezbędne do opracowania projektu składu mieszanki optymalnej lub stabilizowanej spoiwami, w zakresie i czasie określonym w niniejszej specyfikacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość i zakres badań przy budowie nawierzchni gruntowej ulepszonej mechanicznie

W czasie robót należy sprawdzić:

- a) uziarnienie mieszanki optymalnej,
- b) jednorodność i głębokość wymieszania,
- c) zagęszczenie warstwy,
- d) wilgotność mieszanki optymalnej wg dowolnej metody, z tym że zaleca się stosowanie piknometru polowego lub powietrznego co najmniej 2 razy na dziennej działce roboczej, z tym że maksymalna powierzchnia nawierzchni przypadająca na jedno badanie powinna wynosić 600 m².

6.3.2. Badania i pomiary cech geometrycznych

Grubość nawierzchni Wykonawca powinien mierzyć po jej zagęszczeniu w 3 losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w 1 punkcie na 400 m² powierzchni.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nawierzchni nie powinny przekraczać -5% i +10%.

7. OBMIAR ROBÓT

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

Jednostka obmiaru robót jest 1 m² ulepszonej nawierzchni gruntowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00 „ Wymagania ogólne” .

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni gruntowej ulepszonej obejmuje:

a) dla nawierzchni ulepszonej mechanicznie

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie i rozłożenie materiałów warstwami na założoną grubość i szerokość,
- wymieszanie materiałów,
- wyrównanie do wymaganego profilu,
- skropienie wodą i zagęszczenie poszczególnych warstw,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.

PN-B-04493 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.

PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metoda bromową.

BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.

BN-64/8931/02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.

BN-75/8931-03 Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.

BN-70/8931-05 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.

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

ST-04.08.00 NAWIERZCHNIE I CHODNIKI Z ELEMENTÓW KAMIENNO - BETONOWYCH

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni i chodników z elementów kamienno – betonowych drogowych na zadaniu : **Budowa kanalizacji sanitarnej dla wsi Trzebin, gm. Człopa.**

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące zarówno wykonania robót z materiałów nowych jak i z odzysku (przewidziany odzysk 85 %) przy realizacji:

- odtworzenia nawierzchni (podbudowy) z kostki kamiennej brukowej wys. 16 – 20 cm na podsypce cementowo – piaskowej,
- wykonanie (odtworzenie) nawierzchni lub chodnika z kostki betonowej brukowej gr. 6 lub 8 cm na podsypce cem.- piask,
- wykonanie (odtworzenie) chodnika z płyt betonowych 35x35x5 cm na podsypce cementowo – piaskowej,
- wykonanie nawierzchni betonowej grub. 15lub 25 cm z betonu B-20 na podsypce piaskowej

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST-00.00 „Wymagania ogólne”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Ogólną Specyfikacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz z zaleceniami Inspektora Nadzoru.

2. Materiały

Podstawowymi materiałami nowymi stosowanymi przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3 są:

2.1.Kostka betonowa

Dla budowy nawierzchni:

- chodników przyjęto kostkę szarą gr. 6 lub 8 cm,
- nawierzchni zjazdów i przepompowni przyjęto kostkę szarą gr. 8 cm

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

Kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Warstwa ścieralna kostki powinna być z betonu B 30 .

Powierzchnia górna kostki powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostki równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm. Odchyłki w wymiarach na długości i szerokości nie powinny być większe niż 3 mm. Maksymalna wartość odchyłki na grubości nie powinna być większa niż 5 mm.

2.2. Dla odtworzenia nawierzchni betonowej – beton B – 20.

2.3. Pozostałe materiały z przewidywanego odzysku uzupełnione o zakup używanych lub nowych materiałów będących w posiadaniu Zamawiającego.

3. Sprzęt

Roboty należy wykonywać ręcznie, za wyjątkiem montażu płyt żelbetowych montowanych przy pomocy dźwigu samochodowego.

4. Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Kostki chodnikowe mogą być transportowa po osiągnięciu min.0,7 wytrzymałości normowej betonu.

Należy je układać płaszczyznami górnymi ku sobie. Środki transportu muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

5. Wykonanie Robót

5.1. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty.

5.2. Wykonanie nawierzchni

Przed układaniem nawierzchni należy wykonać podbudowę, wyprofilowaną do założonego spadku poprzecznego.

Materiały nawierzchniowe (zarówno nowe jak i z odzysku) układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób aby szczeliny wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu, szczeliny należy wypełnić piaskiem a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania stosować wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Do zagęszczania nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię.

6. Kontrola Jakości Robót

6.1 .Rodzaje badań przy dokonywaniu odbioru nawierzchni kamienno - betonowych, w celu stwierdzenia zgodności z wymaganiami normy i projektu.

Należy sprawdzić:

- atesty na materiały wystawione przez wytwórnię;
- prawidłowość wykonania i zagęszczenia podbudowy i podsypki;
- konstrukcję nawierzchni;
- równość nawierzchni;
- prześwit pomiędzy nawierzchnią a przyłożoną trzymetrową łatą nie może przekraczać 0,8 cm;
- profil podłużny i poprzeczny, pod kątem zgodności z projektowanym spadkiem
- spoiny.

7.Obmiar Robót

Obmiar przeprowadza się mierząc wykonaną powierzchnie w m² .

8.Odbiór Robót

Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu należy prowadzić w miarę postępu robót, kontrolując jakość robót w sposób podany w pkt.6. Odbiory częściowe i końcowe zgodnie z zasadami podanymi w ST-00.00. oraz instrukcji DP-T 14.

9.Podstawa Płatności

9.1 .Ogólne warunki płatności podano w ST-00.00.

9.2.Szczegółowe warunki płatności.

Cena jednostkowa za wykonanie 1 m² nawierzchni obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- geodezyjne wyznaczenie odcinków,
- dostarczenie na miejsce i wbudowanie materiałów,
- rozścielenie podsypki (podbudowy),
- ułożenie elementów nawierzchni kamienno - betonowej,
- wypełnienie szczelin piaskiem,
- pielęgnację przez okres 10 dni,
- oczyszczenie miejsca robót.

Cena uwzględnia odpady i materiały pomocnicze.

10. Przepisy Związane

10.1. Normy :

PN-63/B-14050 „Płyty chodnikowe betonowe”

PN-88/B-30000 „Cement portlandzki”

BN-77/8931-12 „Oznaczenia wskaźników zagęszczenia gruntu”

BN-66/6774-01 „Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych- żwir i pospółka”

BN-84/6774-04 „Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek

ST - 04.09.00 NAWIERZCHNIA Z ŻUŻLA PALENISKOWEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z żużla paleniskowego na zadaniu : **Budowa kanalizacji sanitarnej dla wsi Trzebin, gm. Człopa.**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem nawierzchni z żużla paleniskowego.

Nawierzchnie z żużla paleniskowego można wykonywać na drogach obciążonych ruchem bardzo lekkim i lekkim, odpowiadających kategorii ruchu KR1 według „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”, GDDP 1997. Najkorzystniej jest wykonywać ją w okolicach, w których dostępny jest żużel paleniskowy, przydatny do budowy.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Żużel paleniskowy (szlak, lesz) - materiał pozostający po spaleniu węgla lub koksu w paleniskach rusztowych bądź komorowych.

1.4.2. Nawierzchnia z żużla paleniskowego - nieulepszona nawierzchnia drogowa, której warstwa ścierna jest wykonana z żużla paleniskowego.

1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST -00.00- „Wymagania ogólne”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST -00.00. „Wymagania ogólne”

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne”

2.2. Materiały do wykonania nawierzchni

2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową.

Materiały do wykonania nawierzchni z żużla paleniskowego powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub ST.

2.2.2. Żużel paleniskowy

Żużel paleniskowy może pochodzić z : zakładów przemysłowych (np. elektrowni, elektrociepłowni), kotłowni lokalnych, parowozowni itp. Najkorzystniejsze są żużle pochodzące z wielkich zakładów przemysłowych, gdzie używa się zwykle jednego gatunku węgla, spalanego możliwie dokładnie. Mniejsza wartość mają żużle z parowozów kolejowych, zaopatrywanych w czasie jazdy w różne gatunki węgla, który nie spala się dokładnie.

Żużel paleniskowy ma postać ciemnych, niekiedy czarnych, porowatych lub zeszlonych brył i skrępków. Żużel paleniskowy świeży zawiera:

- żużel właściwy (spieczone i zlepione substancje mineralne węgla),
- popiół (cząstki pyliste przepalone, lecz nie spieczone o wymiarze ziaren poniżej 0,5 mm,
- ziarna nie przepalone (resztki skały płonnej, pęczniejące pod wpływem wody),
- cząstki niecałkowicie spalonego węgla.

Żużel paleniskowy może być wykorzystany do budowy nawierzchni dopiero po spaleniu resztek węgla, powstaniu popiołu, unieszkodliwieniu wapna i siarki, co dokonuje się na hałdzie, gdzie na skutek nawilgocenia, zamrożenia, odmrożenia i wyschnięcia część żużla ulegnie rozpadowi („zlasuje się”). Najkorzystniejszym okresem składowania żużla na hałdzie jest okres jesieni, zimy i wiosny. Do budowy nawierzchni należy pobierać żużel bez zanieczyszczeń innymi odpadami, np. gruntem, śmieciami, gruzem, odpadami chemicznymi, drewnem, żelazem itp., co może spotykać się na hałdach.

Zaleca się, aby żużel paleniskowy był:

- składowany na hałdzie, co najmniej przez 1 rok,

- przesiany przez sito o oczkach 2 mm i zawartość części drobnych (popiołu) nie była większa od 15%,
- przesortowany na frakcje drobniejsze od 15 mm i większe od 15 mm,
- rozdrobniony (np. rozbity młotem) w zakresie dużych stopionych brył żużła, tak aby otrzymać z nich ziarna o wielkości 6 - 8 cm.

2.2.3. Inne materiały

Do materiałów innych stosowanych przy budowie nawierzchni z żużła paleniskowego mogą należeć:

- a) materiały na podbudowę lub warstwę odsączającą, wymienione w pktcie 5.5.1 niniejszej specyfikacji,
- b) piasek gruboziarnisty lub żwirek mający lepszycze gliniaste lub żelaziste, wymieniony w pktcie 5.5.2 niniejszej specyfikacji,
- c) ew. środki do zaimpregnowania nawierzchni, wymienione w zał. 2 niniejszej specyfikacji,
- d) woda stosowana przy wałowaniu nawierzchni (każda czysta woda z rzek, jezior, stawów i innych zbiorników otwartych oraz woda studzienna i wodociągowa; nie należy stosować wody z widocznymi zanieczyszczeniami, np. śmieciami, roślinnością wodną, odpadami przemysłowymi, kanalizacyjnymi itp.).

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST -00.00 „Wymagania ogólne” .

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania nawierzchni

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni z żużła paleniskowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochodów wywrotek, samochodów skrzyniowych, ciągników z przyczepami skrzyniowymi,
- równiarek, spycharek,
- cystern do wody,
- szablonu ciągnionego,
- walca ogumionego, walca gładkiego, walca wibracyjnego lub wibratora płytowego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST -00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Żużel paleniskowy i pozostałe materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed pyleniem, rozsegregowaniem, nadmiernym wysuszeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST -00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Zasady wykonywania nawierzchni

Konstrukcja i sposób wykonania nawierzchni z żużła paleniskowego powinny być zgodne z dokumentacją techniczną i ST, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, można przyjmować :

- grubość i konstrukcję nawierzchni - według załącznika 1,
- sposób wykonania - według ustaleń pktów 5.3 - 5.5 niniejszej ST, pod warunkiem uzyskania akceptacji Inspektora.

5.3. Sposoby wykonania nawierzchni z żużła paleniskowego

Żużel paleniskowy można stosować do dróg przeznaczonych dla ruchu lekkiego jako:

- dodatek szkieletowy, rozsypywany na drogach gruntowych o podłożu gliniastym i wciskany pod wpływem działania kół pojazdów w grunt,
- samodzielna nawierzchnie, ułożona na uprzednio wyprofilowanym podłożu.

5.4. Wzmacnianie żużlowym dodatkiem szkieletowym podłoża gliniastego

Na wyprofilowaną nawierzchnie drogi gruntowej rozsypuje się warstwę materiału żużlowego grubości 3 - 5 cm, który pod działaniem kół pojazdów jest wciskany w grunt. żużel nie powinien zawierać ziarn o frakcji > niż 50 mm. Jeśli jednak występują one w dużej ilości, a materiału jest pod dostatkiem, to należy rozważyć możliwość pogrubienia warstwy nawierzchni, co pozwoli na zużycie tych ziarn bez konieczności ich oddzielania i ewentualnego kruszenia.

Rozsypywanie powtarza się kilkakrotnie aż do uzyskania dostatecznie zwartej i wytrzymałej nawierzchni. Zwykle ilość wprowadzonego materiału żuźlowego wynosi 25 - 30% objętości nawierzchni. Jak wykazują doświadczenia, po dwóch lub trzech opisanych cyklach, na powierzchni drogi formuje się dostatecznie zwarta i wytrzymała warstwa żuźła.

W zależności od sprzętu jakim się dysponuje i ilości wykonywanych robót proces stopniowego żuźlowania drogi gruntowej może przebiegać następująco:

- profilowanie korony lub koryta drogi równiarka w celu nadania odpowiednich pochyleń podłużnych i poprzecznych;
- dowóz żuźła i układanie go w pryzmy na poboczach lub bezpośrednio warstwami na wzmocnionej drodze;
- rozścielenie żuźła - układanego w pryzmach za pomocą równiarek, lekkich spycharek lub ręcznie przy zachowaniu odpowiedniej wilgotności (po deszczu lub polewając wodą);
- zagęszczenie rozsypanej warstwy żuźła, z początku lekkimi i średnimi walcami przyczepnymi lub samobieźnymi, następnie przez ruch pojazdów eksploatujących drogę;
- powtórne rozłożenie warstwy żuźła i zagęszczenie, gdy poprzednia warstwa zostanie wciśniętą w grunt rodzimy tworzący koronę drogi.

Grubość warstwy ulepszonej należy ustalać doświadczalnie, pamiętając, że po uwałowaniu zmniejsza się ona o 25 - 30% i nie powinna być mniejsza od wartości podanych w załączniku 1.

5.5. Wykonanie samodzielnej nawierzchni z żuźła paleniskowego

5.5.1. Zalecenia wstępne

Nawierzchnia z żuźła paleniskowego przy grubości nie przekraczającej 15 cm może być wykonywana jednowarstwowo, nawierzchnie grubsza, np. 25 cm, należy wykonywać w dwóch warstwach, a grubości 40 cm w większej liczbie warstw.

Wymiary największego ziarna kruszywa żuźlowego nie powinny przekraczać 0,5 grubości układanej warstwy kruszywa, chociaż należy uwzględnić, że żuźel paleniskowy dość łatwo ulega rozdrobnieniu pod wpływem wałowania. Zbyt duże stopione bryły żuźła, nie rozpadające się przy wałowaniu, należy rozbić młotem lub odrzucać.

W przypadku, gdy dokumentacja projektowa lub ST przewiduje wykonanie warstwy odsączającej lub podbudowy pod nawierzchnie z żuźła paleniskowego, powinna ona odpowiadać wymaganiom stosowanych przy wykonaniu tych warstw.

Nawierzchnie z żuźła paleniskowego mogą być wykonywane sposobem powierzchniowym i sposobem korytowym.

5.5.2. Sposób powierzchniowy wykonania nawierzchni

Na wyprofilowanym podłożu w kierunku podłużnym i uformowanym poprzecznie ze spadkiem określonym w dokumentacji projektowej (np. 4%), po jego zagęszczeniu, rozsypuje się jedna lub dwie warstwy żuźła i wałuje kolejno każda z nich przy jednoczesnym polewaniu wodą.

Przy nawierzchniach dwuwarstwowych, na warstwę dolną używa się żuźła o grubszym uziarnieniu, o frakcjach od 15 - 80 a nawet 100 mm. Na warstwę górną używa się żuźła drobniejszego o uziarnieniu 2 - 30 mm. Pyły żuźlowe są niepożądane ze względu na duże pylenie zawierającej je nawierzchni.

Wałowanie prowadzi się gładkimi lub ogumionymi walcami lekkimi o masie 3 - 6 Mg. Grubość ostateczna nawierzchni nie powinna być mniejsza niż podana w dokumentacji projektowej (lub ew. w zał. 1), przy czym rozsypując warstwę żuźła należy pamiętać, że przy zagęszczaniu osiadają one przynajmniej o 30%.

Zagęszczenie nawierzchni o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się w kierunku jej osi. Zagęszczenie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku górnej krawędzi.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia wymaganego w dokumentacji projektowej lub ST.

W celu uniknięcia kurzu, wytwarzanego wskutek nadmiernej ścieralności żuźła, bezpośrednio po uwałowaniu nawierzchni jest wskazane jej zaszlamowanie, tj. pokrycie cienką warstwą (1 - 2 cm) gruboziarnistego piasku o lepszemu gliniastym lub żelazistym. Warstwę tę należy obficie polewać wodą, a po jej wsiąknięciu ponownie uwałować.

Można też zastosować inny sposób zabezpieczenia przed kurzem, przez zaimpregnowanie nawierzchni asfaltem lub higroskopijnymi środkami chemicznymi, metodami podanymi w zał. 2, pod warunkiem zaakceptowania ich przez Inspektora.

5.5.3. Sposób korytowy wykonania nawierzchni

Nawierzchnia o przekroju korytowym wytrzymała ruch większy niż nawierzchnia o przekroju powierzchniowym.

Koryto pod nawierzchnie należy wykonać o głębokości i spadku poprzecznym według ustaleń dokumentacji projektowej. Sposób wykonania koryta, jego profilowania i zagęszczania podłoża powinien odpowiadać wymaganiom OST D-04.01.01 [2].

Pozostałe czynności związane z ułożeniem warstwy lub warstw nawierzchni z żużla paleniskowego wykonuje się w sposób analogiczny jak przy powierzchniowym sposobie wykonania (pkt 5.5.2).

5.5.4. Pielęgnacja nawierzchni

W ciągu roku po wybudowaniu nawierzchnia z żużla paleniskowego powinna być pod stałym dozorem technicznym, gdyż w tym okresie następuje jej stabilizacja. Pielęgnacja polega na wyrównywaniu i łataniu małych kolein oraz wybojów. W miejscu uszkodzenia nawierzchni czyści się, lekko wzrusza dno wyboju, zwilża wodą, a następnie rozsypuje się grubszy żużel i ubija go zraszając miejsce naprawy wodą. Wierzchnią warstwę tworzy żużel drobny o frakcji 2 □30 mm oraz żwirek gliniasty.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST -00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi wyniki badań lub raport o właściwościach materiałów, zgodnych z wymaganiami pktu 2 ST lub niniejszej specyfikacji.

6.3. Badania w czasie robót i po ich wykonaniu

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Ukształtowanie osi w planie	co 100 m oraz w punktach głównych łuków poziomych
2	Rzędne wysokościowe	co 100 m
3	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
4	Równość poprzeczna	10 pomiarów na 1 km
5	Spadki poprzeczne	10 pomiarów na 1 km oraz w punktach głównych łuków poziomych
6	Szerokość	10 pomiarów na 1 km
7	Grubość	10 pomiarów na 1 km
8	Zagęszczenie	badanie na 600 m ² nawierzchni

6.3.2. Ukształtowanie osi nawierzchni

Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.3.3. Rzędne wysokościowe

Odchylenia rzędnych wysokościowych nawierzchni od rzędnych projektowanych nie powinno być większe niż +1 cm i -3 cm.

6.3.4. Równość nawierzchni

Nierówności podłużne nawierzchni i nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łata. Nierówności nawierzchni nie powinny przekraczać 15 mm.

6.3.5. Spadki poprzeczne nawierzchni

Spadki poprzeczne nawierzchni na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.3.6. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż -5 cm i +10 cm.

6.3.7. Grubość warstw

Grubość warstw należy sprawdzać przez wykopanie dołków kontrolnych w połowie szerokości nawierzchni. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nie powinny przekraczać ± 1 cm.

6.3.8. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia należy przeprowadzać na podstawie oceny wizualnej oraz pomiarów wykonanych co najmniej w 10 punktach na 1 km i porównaniu zgodności wykonanych elementów odwodnienia z dokumentacją projektową.

Pochylenie niwelety dna rowów należy sprawdzać co 100 m. Stwierdzone w czasie kontroli odchylenie spadków od spadków projektowanych nie powinno być większe niż $\pm 0,1\%$, przy zachowaniu zgodności z projektowanymi kierunkami odprowadzenia wód.

6.3.9. Zagęszczenie nawierzchni

Zagęszczenie nawierzchni należy badać co najmniej dwa razy dziennie, z tym, że maksymalna powierzchnia nawierzchni przypadająca na jedno badanie powinna wynosić 600 m². Kontrole zagęszczenia nawierzchni można wykonywać dowolną metodą.

Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z dokumentacją projektową lub ST, a w przypadku, gdy nie jest tam określony - zaleca się aby nie był mniejszy od 0,98 zagęszczenia maksymalnego, określonego według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-0448 i BN-77/8931-12.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- ew. wykonanie koryta nawierzchni,
- ew. wykonanie podbudowy lub warstwy odsączającej.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami ST -00.00 „Wymagania ogólne” oraz niniejszej ST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST -00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie nawierzchni, wg wymagań dokumentacji projektowej lub ST,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
2. PN-B-04452 - Grunty budowlane. Badania polowe.
3. PN-B-04493 - Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
4. BN-70/8931-05 - Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako nawierzchni podatnych.
5. BN-77/8931-12 - Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

ZAŁĄCZNIK 1**GRUBOŚĆ NAWIERZCHNI Z ŻUŻLA PALENISKOWEGO**

(wg J. Jaworski: Drogi gruntowe, Cz. II - Budowa nawierzchni dróg i placów, IBDiM, Warszawa 1978)

Grubość nawierzchni z żużla paleniskowego po zagęszczeniu:

- na podłożu przepuszczalnym o dobrej nośności, dla dróg obciążonych ruchem samochodów ciężarowych i autobusów o łącznej masie do 200 t na dobę, na pas ruchu 15 cm
- na podłożu wątpliwym, dla dróg obciążonych jw., do 100 t 15 cm
- na podłożu wątpliwym, dla dróg obciążonych jw., do 200 t 25 cm
- na podłożu przełomowym, dla dróg obciążonych jw., do 100 t 25 cm
- na podłożu przełomowym, dla dróg obciążonych jw., do 200 t 40 cm

Orientacyjne zestawienie materiałów na 100 m² nawierzchni grubości 10 cm

Lp.	Rodzaj materiału	Jednostka	Ilość
1	Żużel paleniskowy	t	12 ÷ 14
2	Woda	m ³	0,3 ÷ 0,8

ZAŁĄCZNIK 2**IMPREGNOWANIE NAWIERZCHNI CHEMICZNYMI ŚRODKAMI HIGROSKOPIJNYMI**

(wg C. Zarski: Drogi gruntowe i ich wzmocnienie, WKiŁ, 1986)

Nawierzchnie żużlowe, które mają dość dobrą nośność w stanie lekko wilgotnym, często tracą ją w okresie suszy. Zużywają się wtedy bardzo prędko, a przez wydzielanie dużych ilości pyłów stają się uciążliwe dla użytkowników.

Do ich impregnacji można stosować chemiczne środki higroskopijne, pochłaniające wilgoć z powietrza, zabezpieczające warstwę żużla przed zbytnim wysychaniem i w pewnym stopniu wiążącym materiał nawierzchniowy: chlorek wapnia, chlorek magnezowo-potasowy (karnalit), wodorotlenek sodu, chlorek sodu (sól kuchenna), ług posiarczanowy (posulfitowy).

Najskuteczniejsze jest działanie ługu posiarczanowego, gdyż nawierzchnie nim skrapiane nabierają lepszych cech wytrzymałościowych. Miara ich wytrzymałości jest to, że pojazdy o nacisku do 10 kN na koło, nie pozostawiają śladu na nawierzchni. Nawierzchnie wzmocniane ługiem są w nocy widoczne, równością nie ustępują betonowym oraz praktycznie są również bezpyłne.

Dla udogodnienia transportu ługu, częściowo lub całkowicie odparowuje się zawartą w nim wodę.

Ługiem posiarczanowym nie należy polewać nawierzchni przed deszczem, gdyż może zostać wymyty.

Ogólnie można stwierdzić, że środki chemiczne są bardzo wygodne do stosowania. Wystarczy bowiem tylko je rozlać lub rozsypać, aby nawierzchnia nasiąkała nimi równomiernie na całej grubości.

Jeśli środki chemiczne rozsypuje się na wykonanej nawierzchni, to przy pierwszym posypaniu należy użyć:

- ługu posulfitowego suchego 0,5 ÷ 1,0 kg/m²,
- innych środków 0,4 ÷ 0,8 kg/m².

W następnych latach należy ich używać wczesną wiosną około 0,2 ÷ 0,5 kg/m² rocznie.

IMPREGNOWANIE NAWIERZCHNI LEPISZCZEM ASFALTOWYM

(wg J. Jaworski: Drogi gruntowe, cz. II, IBDiM, 1978)

Do impregnowania nawierzchni lepiszczem asfaltowym należy wykorzystać upalne dni letnie, gdy nawierzchnia jest nagrzana przez słońce. Na nawierzchni oczyszczonej szczotkami (z piasawy lub stalowymi), ale bez naruszenia jej zagęszczonej powierzchni, należy przy użyciu skraparki rozlać równo asfalt upłynniony lub emulsje asfaltowa w ilości 2,5 kg/m² przy pierwszym impregnowaniu, a 1,5 kg/m² przy następnych i przysypać piaskiem, drobną pospółką lub miałem kamiennym w ilości 30 kg/m² przy pierwszym przysypaniu i 15 kg/m² przy posypywaniach następnych.

Zaimpregnowaną nawierzchnię można natychmiast po posypaniu udostępnić dla ruchu drogowego, ale lepiej, gdy można jednocześnie wcisnąć piasek lub kruszywo w rozpryskany asfalt przez kilkakrotny przejazd ogumionego walca.

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
ST-05.00.00**

ELEMENTY ULIC

**Kod CPV – 45233140-2, 45233142-6,
45233200-1, 45233226-9**

ST-05.01.00 KRAWĘŻNIKI BETONOWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników kamiennych i betonowych na zadaniu : **Budowa kanalizacji sanitarnej dla wsi Trzebin, gm. Człopa.**

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót obejmujących ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy ustawieniu (odtworzeniu) krawężników betonowych nowych jak i z odzysku (przewidziany odzysk 85 %) i obejmują:

- a) ustawienie (odtworzenie) krawężnika betonowego 15x30x100 cm, wystającego, na podsypce cementowo- piaskowej 1:4 grubości 5 cm i ławie betonowej B-15 MPa z oporem lub na ławie z pospółki:
 - ograniczenie nawierzchni drogi głównej w terenie zabudowanym,
- b) ustawienie (odtworzenie) krawężnika betonowego 15x22x100 cm, najazdowego, na podsypce cementowo-piaskowej 1:4, grubości 5 cm i ławie betonowej B-15 MPa z oporem lub na ławie z pospółki:
 - zjazdu z drogi głównej
 - ograniczenie nawierzchni terenów przepompowni ścieków

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne zobowiązującymi, odpowiednimi normami i "Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych" oraz ST-00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy robotach związanych z ustawieniem krawężnika na ławie betonowej według zasad niniejszej ST są:

2.1. Krawężniki

- krawężnik betonowy 15x30x100 cm wystający
- krawężnik betonowy 15x22x100 cm najazdowy

Zastosowane krawężniki pod względem jakości powinny odpowiadać następującym normom:

- BN-80/6775-03 arkusz 01 - "Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania",
- BN-80/6775-03 arkusz 04 - "Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża".

Ponadto nasiąkliwość betonu w krawężniku nie powinna być większa niż 4%.

2.2. Ława betonowa z oporem

Ława betonowa pod krawężnik oraz opór wykonane będą z betonu klasy B 15, odpowiadającemu normie PN-B-06250 "Beton zwykły".

2.3. Podsypka cementowo - piaskowa

Podsypkę pod krawężnik należy wykonać jako cementowo - piaskową w proporcji 1 :4.

2.4. Zaprawa cementowo-piaskowa do wypełnienia spoin między krawężnikami:

- cement - odpowiadający wymaganiom PN-B-19701: 1997
- piasek - należy stosować drobny, ostry piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06711 "Kruszywo naturalne. Piasek do zapraw budowlanych",
- woda - należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-B-32250 "Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw".

2.5. Pospółka - wymagania jak w PN-B-11111: 1996 dla wykonania ław z pospółki.

3. Sprzęt

3.1. Roboty związane z wykonaniem ławy betonowej z oporem i ustawieniem krawężnika wykonane będą ręcznie.

4. Transport

4.1. Krawężniki - transport i składowanie krawężników betonowych na miejsce wbudowania - zgodnie z BN-80/6775-03 arkusz I - "Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania".

4.2. Beton na ławę z oporem - transportowany będzie dowolnymi środkami przeznaczonymi do przewożenia wytworzonego betonu.

Czas transportu nie może przekraczać jednej godziny (około 30 km).

4.3. Piasek, pospółka oraz cement przewożony być może na miejsce wbudowania dowolnymi środkami transportu, zapewniającymi trwałość własności materiałów podczas transportu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Transport materiałów przewidzianych niniejszą ST do wykonania powyższych robót. Źródła pozyskania materiałów muszą uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Transport i składowanie krawężników betonowych zgodnie z BN-80/6775-03 arkusz I.

5.2.2. Oznakowanie prowadzonych robót

Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z "Instrukcją znakowania robót prowadzonych w pasie drogowym".

5.2.3. Wytyczenie sytuacyjno - wysokościowe miejsc wbudowania krawężnika

Wytyczenie sytuacyjno - wysokościowe odcinków wbudowania krawężników, wykonane będzie na podstawie Dokumentacji Projektowej.

5.2.4. Wykonanie koryta pod ławę betonową z oporem.

Roboty ziemne (wykopy) związane z wykonaniem koryta gruntowego pod ławę betonową z oporem, wykonane będą ręcznie. Geometria wykopu oraz głębokość - zgodnie z "Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych" i Dokumentacją Projektową. Analogia dla ław z pospółki.

5.2.5. Wykonanie betonowej ławy pod krawężniki.

Przed przystąpieniem do wytworzenia betonu na ławę betonową z oporem. Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania receptury na beton. Receptura winna być opracowana dla konkretnych materiałów, zaakceptowanych wcześniej przez Inspektora Nadzoru.

Receptura zostanie opracowana przez laboratorium w oparciu o PN-B-06250 "Beton zwykły". Sporządzona receptura musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Transport wytworzonego betonu na miejsce wbudowania omówiono w punkcie 4.2 niniejszej ST.

Ława betonowa wykonana będzie z betonu klasy B 15, we wcześniej przygotowanym korycie gruntowym. Wykonanie ławy betonowej polega na rozścieleniu dowiezonego betonu oraz odpowiednim jego zagęszczeniu. Wykonana ława wraz z oporem po zagęszczeniu betonu powinna odpowiadać wymiarami oraz kształtem - rysunkowi w "Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych" i rysunkom w Dokumentacji Projektowej.

5.2.6. Wykonanie podsypki cementowo - piaskowej pod krawężnik.

Na wykonanej ławie betonowej należy rozścielić ręcznie podsypkę cementowo - piaskową grubości 5 cm, celem prawidłowego osadzenia krawężnika. Podsypkę cementowo - piaskową wykonać należy w proporcji 1 :4 zgodnie z KPED.

5.2.7. Wbudowanie krawężników betonowych

Roboty związane z wbudowaniem krawężników winny być wykonywane w okresie od I kwietnia do 15 października przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5 stopni Celsjusza. Wbudowanie krawężnika należy dokonać zgodnie z "Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych". Przy wbudowywaniu krawężnika należy bezwzględnie przestrzegać wytyczonej trasy przebiegu krawężnika oraz usytuowania wysokościowego, zgodnego z Dokumentacją Projektową. Dopuszczalne odstępstwa od Dokumentacji Projektowej, to ± 1 cm w niwelecie krawężnika i ± 5 cm w usytuowaniu poziomym.

5.2.8. Wypełnienie spoin między krawężnikami

Spoiny między krawężnikami po oczyszczeniu należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przy użyciu 300 kg cementu na 1 m³ piasku. Materiały do wykonania zaprawy opisano w punkcie 2.1.4 niniejszej ST.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

6.1. Kontrola jakości materiałów przed przystąpieniem do robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów przeznaczonych do wbudowania. Badanie krawężnika na etapie akceptacji materiału do robót wykonuje laboratorium wskazane przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć do laboratorium wybrane losowo przy udziale Inspektora Nadzoru, 3 sztuki krawężnika dla przeprowadzenia następujących badań : nośność krawężników, nasiąkliwość betonu, odporność na działanie mrozu.

Powyższe badania zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

6.2. Kontrole i badania w trakcie wykonywania robót

6.2.1. Badanie dostaw materiałów

Badanie krawężnika betonowego - Wykonawca dostarczy 1 sztukę krawężnika na 300 m wykonywanego wbudowania, wybraną w obecności Inspektora Nadzoru do badań laboratoryjnych. Zakres badań laboratoryjnych jak w punkcie 6.1

Badania laboratoryjne wykonane będą na koszt Zamawiającego.

6.2.2. Badania betonu na ławę

Wykonawca dostarczy 3 próbki betonu z ławy, celem zbadania w laboratorium, wytrzymałości betonu na ściskanie (1 seria próbek na 300 m wykonywanej ławy betonowej z oporem).

6.2.3. Kontrola ustawienia krawężnika

Polega ona na sprawdzeniu zgodności wbudowanego krawężnika z Dokumentacją Projektową, tolerancje podano w punkcie 5.2.7.

Wykonać zgodnie z BN-64/8845-02 "Krawężniki uliczne. Warunki techniczne wstawienia i odbioru".

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest metr wbudowanego krawężnika zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

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

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne". Płatność za metr wbudowanego krawężnika należy przyjmować na podstawie obmiaru, atestów producenta krawężników i oceny jakości wykonanych robót oraz wbudowanych materiałów.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać;

- ustawienie krawężnika betonowego 15x30x100 cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm i ławie betonowej z oporem.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze, transport i składowanie materiałów do wykonania robót,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- wykonanie koryta, gruntowego pod ławę betonową z oporem,
- wykonanie deskowania ławy betonowej,
- wykonanie ławy betonowej z oporem lub z pospółki,
- rozebranie deskowania,
- pielęgnacja wykonanej ławy,
- wykonanie mieszanki cementowo-piaskowej i rozścielenie jej jako podsypki pod krawężnik,
- ustawienie krawężnika betonowego,
- wypełnienie spoin między krawężnikami przygotowaną zaprawą cementowo-piaskową,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

10. Przepisy związane

Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych. Centralne Biuro Projektowo-Badawcze Dróg i Mostów w Warszawie.

BN-80/6775-03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.

BN-80/6775-03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.

PN-B-06250 Beton zwykły.

PN-B-19701: 1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.

PN-B-06711 Kruszywa naturalne. Piasek do zapraw budowlanych.

PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne wstawienia i odbioru.

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

ST-05.02.00 OBRZEŻA BETONOWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ustawienia obrzeży betonowych, na podsypce cem. – piaskowej (1:4), związanych z realizacją zadania : **Budowa kanalizacji sanitarnej dla wsi Trzebin, gm. Człopa.**

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy ustawianiu obrzeża betonowego na podsypce cementowo - piaskowej i spoinach wypełnionych piaskiem, nowych i z odzysku (przewidziano odzysk 85 %) stanowiącego krawędź nawierzchni chodników.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST-00.00

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

2. Materiały

2.1. Obrzeża betonowe

Obrzeże z betonu klasy B-25, o wymiarach 6x20x100 cm i 8x30x100 cm wykonane zgodnie z BN-80/6775-03, PN-63/B-14051.

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Obrzeża powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, z zastosowaniem podkładek i przekładek.

Dla każdej partii obrzeża sprowadzonej przez Wykonawcę załączone powinno być świadectwo dopuszczenia lub inny dokument potwierdzający jej jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

2.2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu o fakturze z formy lub zatartej, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

2.3. Cement

Cement użyty do wytwarzania betonów oraz na podsypkę cementowo-piaskową powinien być marki nie mniejszej niż 35, odpowiadać PN-88/B-30001.

Cement powinien być pakowany i dostarczany w workach papierowych wg PN-76/P.-79005. Rozpoczęcie rozładunku każdej dostawy można dokonać po przedłożeniu atestu producenta niezależnie od atestu producenta. Wykonawca ma obowiązek badania dla każdej dostawy : czasów wiązania, stałości objętości, i 28 dniowej wytrzymałości cementu wg PN-88/B-04320.

Transport i przechowanie cementu powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

2.4. Woda

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej, powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-88/B-32250.

Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej.

Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego i nie powinna zawierać zawiesiny np. grudek, kłaczków.

Badania wody należy wykonać:

- w przypadku nowego źródła poboru;
- w przypadku podejrzeń dotyczących zmiany parametrów wody np. zmętnienie, zapach, barwa.

2.5. Beton

Do produkcji obrzeży należy stosować beton wg PN-75/B-06250 klasy B 25.

3.Sprzęt

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4.Transport

Obrzeża betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 R.

Obrzeża układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

Zasady transportu pozostałych materiałów podano w „Wymaganiach ogólnych”.

5.Wykonanie Robót

Zakres wykonywanych robót:

- wytyczenie linii obrzeża;
 - przygotowanie podłoża - wykonanie koryta. Stopień zagęszczenia nie może być mniejszy od 0,97 zgodnie z PN-59/B-04491.
 - wykonanie warstwy podsypki cementowo – piaskowej gr. 5 cm ,
 - montaż prefabrykowanych, uprzednio zakupionych i dowiezionych obrzeży na podsypce piaskowej. Wysokość obrzeża nad nawierzchnią od strony ciągu komunikacyjnego powinna wynosić 1 cm .
- Spoiny pomiędzy obrzeżami (max.1 cm szerokości) po oczyszczeniu powinny być wypełnione piaskiem.

6.Kontrola Jakości Robót

Kontrola wyrobów betonowych zgodnie z normą BN-80/6775-03/03. Ustawienie i wykonanie – sprawdzenie przez pomiar geodezyjny i oględziny.

Dopuszczalne odchylenie profilu podłużnego obrzeży nie może przekraczać 1 cm, a tolerancja odchylenia od projektowanego kierunku 1 cm.

7.Obmiar Robót

Jednostką obmiaru jest 1 m. Do płatności przyjmuje się ilość metrów obrzeża betonowego ustawionego i odebranego.

8.Odbiór Robót

Odbioru robót dokonać sprawdzając przytoczone w pkt 6 kryteria oceny. Czynność odbioru winna być udokumentowana odpowiednim protokołem, zgodnie z zasadami przyjętymi w ST-00.00.- Wymagania ogólne.

9.Zasady Płatności**9.1.Ogólne warunki płatności**

Ogólne warunki płatności określone zostały w ST-00.00.- Wymagania ogólne.

9.2.Szczegółowe warunki płatności.

Cena jednostkowa winna uwzględniać:

- zakup i dostarczenie na budowę obrzeża, piasku na podsypkę;
- wytyczenie linii prowadzącej;
- przygotowanie podłoża;
- wykonanie koryta;
- wykonanie ławy cem.-piaskowej (1:4) 10x16 cm ,
- ustawienie obrzeży 8x30x100 cm;
- ustawienie obrzeży 6x20x100 cm;
- wypełnienie styków piaskiem;
- pielęgnacja wykonanego obrzeża;
- uporządkowanie miejsca budowy;

Płaci się za metry wbudowanego i odebranego zgodnie z pkt.8 obrzeża.

9.3.Szczegółowy zakres robót

Ustawienie obrzeży betonowych na podsypce piaskowej z wypełnieniem spoin piaskiem.

10.Przepisy Związane**10.1.Normy:**

- PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych- żwir i mieszanka.
- PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne nawierzchni drogowych. Piasek
- PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane.
- PN-B-06250 Beton zwykły.
- PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
- PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
- BN-80/6775/03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg i ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.
- BN-80/6775/03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg i ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
ST-06.00.00**

ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

Kod CPV – 45111291-4, 45342000-7

ST-06.01.00 OGRODZENIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową ogrodzenia przepompowni ścieków dla zadania : **Budowa kanalizacji sanitarnej dla wsi Trzebin, gm. Człopa.**

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót jak niżej:

- osadzenie w gruncie słupków stalowych z rur śr. 51/4 mm i obetonowanie
- wykonanie cokołu betonowego 20x100 cm
- budowa ogrodzenia z siatki stalowej ocynkowanej powlekanej tworzywem
- montaż bram wjazdowych dwuskrzydłowych
- montaż furtki

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

- słupki z rur stalowych śr. 51x4,0 mm
- słupki z rur stalowych śr. 89x5,0 mm
- linka stalowa ocynkowana śr. 6,3 mm
- siatka z drutu stalowego ocynkowanego ogniowo i powleczonego mrozoodpornym igielitem
- uchwyty metalowe
- bramy z blachy z siatką w ramach z kątowników
- beton zwykły B-15
-

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania ogrodzenia

Ustawienie ogrodzenia wykonuje się w zasadzie ręcznie, przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego, jak: szpadle, drągi stalowe, młotki, obcegi, wyciągarki do napinania linek i siatki, itp. Przy przewożeniu, załadunku, wyładunku i wykonywaniu ogrodzenia można stosować: środki transportu, żurawie samochodowe, ew. wiertnice do wykonywania dołów pod słupki, małe betoniarki przwożne do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”, przwożne zbiorniki do wody, sprzęt spawalniczy, itp., pod warunkiem zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Siatkę metalową należy przewozić środkami transportu, w warunkach zabezpieczających ją przed uszkodzeniami mechanicznymi i wpływami atmosferycznymi.

Liny stalowe o masie do 400 kg mogą być dostarczane na bębnach drewnianych, metalowych lub w kręgach. Liny należy przewozić w warunkach nie wpływających na zmianę własności lin.

Rury stalowe na słupki przewozić można dowolnymi środkami transportu. W przypadku załadowania na środek transportu więcej niż jednej partii rur należy je zabezpieczyć przed pomieszaniem.

Kształtowniki można przewozić dowolnymi środkami transportu luzem lub w wiązkach. Wiązki wiąże się drutem stalowym lub taśmą stalową w dwóch miejscach, w odległości około 500 mm od końców. Drut i taśma użyta do wiązania wiązek powinna być o takiej wytrzymałości na rozciąganie, która gwarantuje, że w czasie załadunku, transportu i wyładunku nie nastąpi zerwanie wiązania. Wiązania nie należy używać jako zaczepy dla zawiesi, w przypadku przemieszczenia wyrobu.

Śruby, wkręty, nakrętki itp. powinno się przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi. W przypadku stosowania do transportu palet, opakowania powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się, np. za pomocą taśmy stalowej lub folii termokurczliwej.

Druty i pręty spawalnicze należy przewozić w warunkach zabezpieczających przed korozją, zanieczyszczeniem i uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Wykonanie dołów pod słupki

Jeśli dokumentacja projektowa, ST lub Inspektor Nadzoru nie podaje inaczej, to doły pod słupki powinny mieć wymiary w planie co najmniej o 20 cm większe od wymiarów słupka, a głębokość od 0,8 do 1,2 m.

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST nie podaje inaczej, to najpierw należy wykonać doły pod słupki narożne, bramowe i na załamaniach ogrodzenia, a następnie dokonać podziału odcinków prostych na mniejsze odległości po od 3 do 6 m, z tym, że przy wysokości siatki przekraczającej 2,2 m - po ok. 2 m, i w takich odległościach wykonać doły pod słupki pośrednie.

Należy dążyć, aby odległości między słupkami pośrednimi były jednakowe we wszystkich odcinkach ogrodzenia.

5.3. Wykonanie fundamentów betonowych pod słupki

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST nie podaje inaczej, to słupki mogą być osadzone w betonie ułożonym w dołku albo oprawione w bloczki betonowe formowane na terenie budowy i dostarczane do miejsca budowy ogrodzenia. Po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru, słupki betonowe mogą być obłożone kamieniami lub gruzem i przysypane ziemią.

Słupek należy wstawić w gotowy wykop i napełnić otwór mieszanką betonową. Do czasu stwardnienia betonu słupek należy podeprzeć.

5.4. Ustawienie słupków

Słupki, bez względu na rodzaj i sposób osadzenia w gruncie, powinny stać pionowo w linii ogrodzenia, a ich wierzchołki powinny znajdować się na jednakowej wysokości. Słupki z rur powinny mieć zaspawany górny otwór rury.

Słupki końcowe, narożne, bramowe oraz stojące na załamaniach ogrodzenia o kącie większym od 15° należy zabezpieczyć przed wychyleniem się ukośnymi słupkami wspierającymi, ustawiając je wzdłuż biegu ogrodzenia pod kątem około od 30 do 45°. Zamiast ukośnych słupków wspierających, można przy ogrodzeniowych słupkach żelbetowych zastosować, za zgodą Inspektora Nadzoru, bloczki oporowe (betonowe lub kamienne) osadzone w czasie ustawiania słupka w dole.

Słupki do siatki ogrodzeniowej powinny być przystosowane do umocowania na nich linek usztywniających przez posiadanie odpowiednich uszek lub otworów do zaczepów i haków metalowych. Słupki końcowe, narożne i bramowe powinny być dodatkowo przystosowane do umocowania do nich siatki.

5.5. Rozpięcie siatki ogrodzeniowej

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST nie podaje inaczej, to należy rozwiesić trzy linki (druty) usztywniające: u góry, na dole i w środku ogrodzenia i przymocować je do słupków. Do słupków końcowych, narożnych i bramowych linki muszą być starannie przymocowane (np. przewleczone przez uszka, zagięte do tyłu na około 10 cm i okręcone na bieżącym drucie). Linki powinny być umocowane tak, aby nie mogły przesunąć się i wywierać nacisku na słupki narożne i bramowe, a w przypadku zerwania się, aby zwalniały siatkę tylko między słupkami. Linki napina się wyciągarkami względnie złączkami rzymskimi wmontowanymi co 3 do 8 m lub innym sposobem zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. Nie należy zbyt silnie napinać linek, aby nie oddziaływały one ujemnie na słupki narożne lub bramowe.

Siatkę metalową przymocowuje się do słupków końcowych, narożnych i bramowych za pomocą prętów płaskich lub zaokrąglonych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Siatkę napina się w sposób podobny do napinania linek i przymocowuje się (np. kawałkami ocynkowanego drutu co 50 do 70 cm) do linek. Górną krawędź siatki metalowej należy łączyć z linką zaginając na niej poszczególne druty siatki. Siatka powinna być napięta sztywno, jednak tak, aby nie ulegała zniekształceniu jej oczka.

5.6. Wykonanie bram i furtek

Bramy i furtki należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową lub ST, a w przypadku braku wystarczających ustaleń ich lokalizację, konstrukcję i wymiary ustala Inspektor Nadzoru.

Zaleca się wykonanie bram z kątowników (np. o wymiarach 45 x 45 x 5 mm lub 50 x 50 x 6 mm) lub innych kształtowników z wypełnieniem ram siatkami metalowymi.

Każda brama i furka powinna być kompletna z niezbędnym wyposażeniem jak zawiasy, rygle, zamki itp.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenie o jakości (atesty) oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić ich wyniki Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów.

Do materiałów, których producenci są zobowiązani (przez właściwe normy PN i BN) dostarczyć zaświadczenie o jakości (atesty) należą:

- siatki ogrodzeniowe,
- liny stalowe,
- rury i kształtowniki na słupki,

Do materiałów, których badania powinien przeprowadzić Wykonawca należą materiały do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Inspektor Nadzoru może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

6.4. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z zaświadczeniem o jakości (atestem) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

6.4.1 Kontrola w czasie wykonywania ogrodzenia

W czasie wykonywania ogrodzenia należy zbadać:

- a) zgodność wykonania ogrodzenia z dokumentacją projektową
- b) zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów
- c) prawidłowość wykonania dołów pod słupki, zgodnie z punktem 5.2,
- d) poprawność wykonania fundamentów pod słupki, zgodnie z punktem 5.3,
- e) poprawność ustawienia słupków, zgodnie z punktem 5.4,
- f) prawidłowość wykonania siatki ogrodzeniowej, zgodnie z punktem 5.5
- g) poprawność wykonania bram i furtek, zgodnie z punktem 5.6.

6.4.2 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone.

Wszystkie elementy lub odcinki ogrodzenia, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową ogrodzenia jest m (metr).

Obmiar polega na określeniu rzeczywistej długości ogrodzenia, łącznie z bramami i furtkami.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m ogrodzenia obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie na miejsce wbudowania elementów konstrukcji ogrodzenia oraz materiałów pomocniczych,
- ustawienie ogrodzenia w sposób zapewniający stabilność,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów kontrolnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-03264	Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-06250	Beton zwykły
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
PN-B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-H-04623	Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi
PN-H-04651	Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk
PN-H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
PN-H-74220	Rury stalowe bez szwu ciągnięte i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia
PN-H-82200	Cynk
PN-H-84018	Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki
PN-H-84019	Stal niestopowa do utwardzania powierzchniowego i ulepszania cieplnego. Gatunki
PN-H-84020	Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki
PN-H-84023-07	Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki
PN-H-84030-02	Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki
PN-H-93010	Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco
PN-H-93401	Stal walcowana. Kątowniki równoramienne
PN-H-93402	Kątowniki nierównoramienne stalowe walcowane na gorąco
PN-H-93403	Stal. Ceowniki walcowane. Wymiary
PN-H-93406	Stal. Teowniki walcowane na gorąco
PN-H-93407	Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco
PN-H-97051	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne
PN-H-97053	Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne
PN-M-06515	Dźwignice. Ogólne zasady projektowania stalowych ustrojów nośnych
PN-M-80026	Druły okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia
PN-M-80201	Liny stalowe z drutu okrągłego. Wymagania i badania
PN-M-80202	Liny stalowe 1 x 7
PN-M-82054	Śruby, wkręty i nakrętki stalowe ogólnego przeznaczenia. Ogólne wymagania i badania
PN-M-82054-03	Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów
BN-73/0658-01	Rury stalowe profilowe ciągnięte na zimno. Wymiary
BN-89/1076-02	Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania
BN-83/5032-02	Siatki metalowe. Siatki plecione ślimakowe
BN-80/6366-02	Siatki bezwęzłkowe ciężkie z polietylenu
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej, beneficjentów oraz Malty i Cypru w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.