

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

KOD CPV 45.23.13.00-8 roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

KOD CPV 45.23.24.10-9 roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

KOD CPV 45.23.32.00-1 roboty w zakresie nawierzchni

KOD CPV 45.11.12.00-0 roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

KOD CPV 45.23.14.00-9 roboty budowlane w zakresie linii energetycznych

KOD CPV 45.00.00.00-7 roboty pomiarowe i prace geodezyjne

ZAWARTOŚĆ SPECYFIKACJI:

Lp.	ST	TYTUŁ	Strona
1.	ST- 00.00	Wymagania ogólne	3 * 20
2.	ST- 01.01	Roboty pomiarowe	21* 24
3.	ST- 02.01	Roboty przygotowawcze i ziemne	25* 33
4.	ST- 03.01	Kanalizacja sanitarna grawitacyjna z kanałami bocznymi - roboty montażowe	34 * 41
6	ST- 04.01	Kanalizacja sanitarna, tłoczna	42 * 50
7.	ST- 05.01	Tłocznie i przepompownie ścieków wraz z zagospodarowaniem ich terenów i systemem monitoringu	51 * 70
8	ST- 06.01	Roboty elektryczne - instalacje elektryczne, zewnętrzne	71 * 79
9.	ST- 07.01	Roboty drogowe , odtworzeniowe	80* 99

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

ST - 00.00

WYMAGANIA OGÓLNE

KOD CPV 45.23.13.00-8 roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

KOD CPV 45.23.24.10-9 roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

KOD CPV 45.23.32.00-1 roboty w zakresie nawierzchni

KOD CPV 45.11.12.00-0 roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

KOD CPV 45.23.14.00-9 roboty budowlane w zakresie linii energetycznych

KOD CPV 45.00.00.00-7 roboty pomiarowe i prace geodezyjne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Specyfikacja Techniczna 00.00. - Wymagania Ogólne, odnosi się do wymagań wspólnych, dla wszystkich wymagań technicznych, dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach zadania pn: „*Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Miękinia i Mrozów, w ramach przedsięwzięcia „Zapewnienie prawidłowej gospodarki wodno - ściekowej aglomeracji Wrocław w części gminy Miękinia „*

1.2. Zakres Robót objętych ST

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

1.3. Zakres Robót objętych ST

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

ST- 00.00	Wymagania ogólne
ST- 01.01	Roboty pomiarowe
ST- 02.01	Roboty ziemne
ST- 03.01	Kanalizacja sanitarna z kanałami bocznymi - roboty montażowe
ST- 04.01	Kanalizacja sanitarna, tłoczna
ST- 05.01	Przepompownie ścieków wraz z zagospodarowaniem ich terenów i systemem monitoringu
ST- 06.01	Roboty elektryczne - instalacje elektryczne, zewnętrzne
ST- 07.01	Roboty drogowe, odtworzeniowe

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.1. Dziennik Budowy - urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej, między Inwestorem, Wykonawcą i projektantem.

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

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

1.4.4. Księga Obmiaru - akceptowany przez inspektora nadzoru służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót. Wpisy w księdze obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

1.4.5. Laboratorium - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do prowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów i robót

1.4.6. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonywania robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

1.4.7. Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

1.4.8. Pas drogowy - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczenia w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

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

1.4.10. Projektant - uprawniona osoba fizyczna lub prawna, będąca autorem Dokumentacji Projektowej

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, postanowieniami umowy i poleceniami Inżyniera.

1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w warunkach Kontraktowych przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz z wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy i Księgę Obmiaru, Dokumentację Projektową i ST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili końcowego odbioru robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne, Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt

1.5.2. Dokumentacja Projektowa Wykonawcy - szt. 3

- *Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę:*

- Projekt organizacji budowy
- Program Zapewnienia Jakości (PZJ)
- Dokumentację powykonawczą, w tym dokumentację geodezyjno - wykonawczą dla zrealizowanych robót - umożliwiającą naniesienie zmian na mapę zasadniczą i w stosownych ewidencjach zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Projekt oznakowania i organizacji ruchu dla robót w pasie drogowym uzgodniony z zainteresowanymi instytucjami według obowiązujących procedur wraz z uzyskaniem stosownych pozwoleń i zezwoleń na zajęcie pasa drogowego.

- Dokumentacja filmowa Terenu Budowy. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca winien opracować dokumentację filmową terenu budowy przed wykonaniem poszczególnych etapów robót. W dokumentacji filmowej należy w szczególności uwzględnić stan nawierzchni dróg, chodników, ścieżek rowerowych, zieleni, okolicznych budynków i budowli w pobliżu, których prowadzone będą roboty budowlane.
- Dokumentacja filmowa ma służyć Wykonawcy i Zamawiającemu jako zabezpieczenie w przypadku ewentualnych roszczeń osób trzecich.
- Dokumentację filmową należy każdorazowo przed rozpoczęciem etapu robót przedłożyć Inżynierowi i Zamawiającemu w formie elektronicznej na płycie CD lub DVD w formacie .avi lub .mpeg po 1 egzemplarzu.

Dokumentacje warsztatowe i projekty robocze

- Konieczność opracowania przez Wykonawcę dokumentacji warsztatowych i projektów roboczych będzie wynikać z:

- Rodzaju i właściwości sprzętu stosowanego przez Wykonawcę
- Rodzaju i właściwości materiałów stosowanych przez Wykonawcę. Opracowane dokumentacje i projekty będą zgodne z wytycznymi producentów stosowanego sprzętu i materiałów.
- Dokumentacje Techniczno - Ruchowe (DTR) Urządzeń
- Instrukcje obsługi i konserwacji
- Koszty ww. opracowanych przez Wykonawcę dokumentacji, Wykonawca uwzględni w cenach jednostkowych robót.

1.5.3. Zaplecze Wykonawcy i media

Zamawiający nie ma możliwości udostępnienia terenu na zaplecza główne i pomocnicze dla Wykonawcy. Wykonawca sam zorganizuje zaplecze budowy na terenie przez siebie znalezionym. Wszystkie sprawy organizacyjne i koszty z tym związane Wykonawca uwzględni w Cenie Kontraktowej.

Wszystkie sprawy związane z uzgodnieniem i wykonaniem podłączeń linii telefonicznej oraz mediów (*energia, woda, odprowadzenie ścieków*) do celów zaplecza i budowy Wykonawca wykonana we własnym zakresie i uwzględni w Cenie Kontraktowej. Wykonawca będzie też ponosił wszystkie koszty eksploatacyjne.

1.5.3. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania istniejącego ruchu publicznego w sąsiedztwie Terenu Budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczeń robót na okres budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót, projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę. W czasie wykonywania robót, Wykonawca zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp. zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

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

Fakt przystąpienia do robót, Wykonawca obwieści publicznie, przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie, przez cały okres realizacji robót. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

1.5.4. Odszkodowania

Wszystkie sprawy związane z:

- wejściem na tereny prywatne,
- odszkodowaniami za ewentualne zniszczenie nasadzeń, itp.
- odtworzeniem istniejącego zagospodarowania na trasie prowadzonych robót,
- odszkodowaniami za uniemożliwienie dojazdów do garaży i użytkowania garaży,
- konsekwencjami czasowego obniżenia poziomu wody gruntowej spowodowanej odwodnieniem wykopów (*w tym koszty wyceny szkód*) załatwi Wykonawca oraz poniesie związane z tym koszty. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca uzgodni terminy wejścia z właścicielami (*lub dzierżawcami*) gruntów, a po zakończeniu robót przywróci grunty do stanu pierwotnego.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować, w czasie prowadzenia robót, wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót,

Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać Teren 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 Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń i uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, 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 baz, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

Prace budowlane prowadzone w bliskim sąsiedztwie drzew i krzewów należy prowadzić pod nadzorem Inżyniera oraz specjalistycznej firmy zajmującej się pielęgnacją terenów zielonych. W miarę potrzeby wykona inwentaryzację zieleni przeznaczonej do wycinki oraz załatwi (*w imieniu Zamawiającego*) wszystkie formalności związane z uzyskaniem decyzji na wycinkę. Wszelkie prace z tym związane Wykonawca zleci specjalistycznej firmie.

Na czas odwodnienia wykopów Wykonawca uzyska zgodę na wykonanie odwodnienia od użytkowników działek, które (*nawet w części*) znajdują się w zasięgu oddziaływania odwodnienia (*leja depresji*) oraz wniesie opłaty za korzystanie ze środowiska związane z odwodnieniem wykopów.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem, wywołanym jako rezultat robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. 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 wydane świadectwo dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwości na środowisko.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielem tych urządzeń, potwierdzenie informacji, dostarczanych mu przez Zamawiającego w planie ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie

1 zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swym harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie zabezpieczenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia tych prac. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie, spowodowane przez jego działania, uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych, wykazanych w dokumentach dostarczonych przez Zamawiającego. Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością. Wykonawca zobowiązany jest do poniesienia wszystkich kosztów obejmujących: opłaty/dzierżawy terenu, w tym: opłaty za zajęcie pasa drogowego, rekompensaty dla właścicieli za czasowe zajęcie nieruchomości oraz koszty przebudowy urządzeń obcych.

Inżynier będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś, przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia władz na przewóz nietypowych wagowo i gabarytowo ładunków. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment robót w obrębie placu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

W szczególności, Wykonawca ma obowiązek zadbać aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież, dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej, nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie Robót

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

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być potwierdzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy, były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera, powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny, po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.12. 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 odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych, odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń i metod. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera.

0 terminie rozpoczęcia i ukończenia robót Wykonawca powiadomi wszystkie instytucje, które należy powiadomić zgodnie z obowiązującymi przepisami i te, które uzgadniając projekt, postawiły taki warunek.

1.5.13. Prawo przejazdu i organizacja ruchu drogowego

Wykonawca zapewni w trakcie realizacji robót, na czas niezbędny:

- a) utrzymanie płynności ruchu publicznego,
- b) bieżące utrzymanie objazdów i przejazdów w stanie technicznym, umożliwiającym ruch kołowy i pieszy zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Po wykorzystaniu i uzgodnieniu z Inżynierem dokona likwidacji objazdów/przejazdów

1 organizacji ruchu, w tym:

- a) usunięcia nie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- b) doprowadzenia terenu do stanu pierwotnego.

Koszt utrzymania i likwidacji objazdów/przejazdów oraz zastępczej organizacji ruchu nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca uzyska decyzje zezwalającą na wejście z robotami w pas drogowy, w zakresie:

- dróg gminnych
- dróg prywatnych
- dróg powiatowych
- drogi wojewódzkiej

Do wydania decyzji zezwalającej na wejście z robotami w pas drogowy należy opracować i dostarczyć materiały zgodnie z:

- Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 1 czerwca 2004r. w sprawie określenia warunków udzielania zezwoleń na zajęcie pasa drogowego (*Dz. U. nr 140 poz. 1481*), - Ustawą Prawo budowlane z dnia 7 lipca 2004r. (*tj. z 2000r. - Dz. U. nr 106 poz. 1126 z późn. zmianami*).

Wykonawca w ramach Ceny kontraktowej zobowiązany jest do zapewnienia możliwości korzystania z dróg w przypadku zajęcia ich części przy wykonywaniu robót. Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia z właścicielem lub administratorem dróg termin i sposób wykonania wszystkich prac prowadzonych na drogach. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wynikającego z tych uzgodnień zabezpieczenia i oznakowania oraz do poinformowania we wskazany sposób innych użytkowników o prowadzonych pracach i wynikających z tego utrudnieniach. Wszelkie formalności oraz prace związane z zajęciem dróg (*z tymczasowym oznakowaniem i organizacją ruchu według zatwierdzonych projektów tymczasowego oznakowania i organizacji ruchu i decyzji zezwalającej na wejście z robotami w pas drogowy*) Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem.

1.5.14. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

W różnych miejscach ST podane są odnośniki do Polskich Norm. Normy te winny być traktowane jako integralna część warunków Kontraktu i być stosowane w połączeniu z dokumentacją projektową i ST.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych Polskich Norm, które mają związek z realizacją robót oraz stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w ST. Należy przyjmować ostatnie wydania dokumentów, bieżące aktualizacje oraz - jeśli brak jest norm zastępujących - normy wycofane bez zastąpienia. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych Norm.

1.5.15. Zapewnienie dojazdów na posesje

W czasie wykonywanych robót Wykonawca zobowiązany jest zapewnić dojazdy do posesji, na których zlokalizowane są sklepy i inne instytucje wymagające stałego dojazdu.

1.5.16. Nadzór autorski na Terenie Budowy

Zamawiający w ramach odrębnego Kontraktu ustanowił nadzór autorski Projektanta na Terenie Budowy. Nadzór autorski będzie trwał od dnia rozpoczęcia robót do dnia wystawienia przez Inżyniera Świadectwa Przejęcia. Koszty nadzoru autorskiego pokryje Zamawiający.

Warunki techniczne i jakościowe w zakresie nadzoru autorskiego, które gwarantuje Projektant:

- a) Kontrola zgodności realizacji inwestycji z dokumentacją projektową w toku wykonywania robót budowlanych.
- b) Udział w spotkaniach, naradach technicznych organizowanych przez Zamawiającego i Wykonawcę robót budowlanych.
- c) Udzielanie stosownych wyjaśnień wykonawcy robót budowlanych odnośnie wszelkich wątpliwości powstałych w toku realizacji inwestycji.
- d) Udział w odbiorze inwestycji od wykonawcy robót budowlanych i czynnościach mających na celu doprowadzenie do osiągnięcia projektowanych zdolności funkcjonalnych.

Zamawiający określił następujące wymagania dla Projektanta w zakresie nadzoru autorskiego na Terenie Budowy:

- a) Kontrola w toku realizacji robót budowlanych nad zgodnością rozwiązań technicznych, materiałowych i funkcjonalnych z dokumentacją projektową.
 - b) Uzgadnianie i ocena zasadności wprowadzania rozwiązań zamiennych w stosunku do przewidzianych w dokumentacji projektowej, a zgłaszanych przez *Zamawiającego lub Wykonawcę robót budowlanych w toku wykonywania robót.*
 - c) Uzupełnianie szczegółów dokumentacji projektowej oraz wyjaśniania Wykonawcy robót budowlanych wątpliwości powstałych w toku realizacji tych robót.
 - d) Udział w spotkaniach i naradach organizowanych przez Zamawiającego, Inżyniera lub Wykonawcy robót na budowie lub innym wskazanym miejscu.
 - e) Udział w odbiorze poszczególnych istotnych części robót budowlanych oraz w odbiorze końcowym.
- Pobyt Projektanta na Terenie Budowy obejmuje wszystkie uzasadnione wezwania na teren budowy we wszystkich branżach przez cały okres trwania nadzoru autorskiego. Nadzór autorski obejmuje również uczestnictwo w naradach inicjowanych przez Zamawiającego, Inżyniera i Wykonawców robót. Terminy pobytu na placu budowy oraz narad, każdorazowo wskaże Zamawiający po ustaleniu terminu wezwania przez Inżyniera.

1.5.17. Nadzór archeologiczny

Wykonawca zapewni zatrudnienia koniecznego nadzoru archeologicznego do sprawowania nadzoru archeologicznego i wykonania prac związanych z odsłonięciem obiektów zabytkowych lub warstwy kulturowej. Jeżeli niezbędnym okaże się opracowanie w związku z tym dokumentacji naukowej, to koszt opracowania tej dokumentacji będzie obciążał Wykonawcę.

Wykonawca zobowiązany będzie do zastosowania się do zaleceń nadzoru archeologicznego i takiej organizacji robót, aby prowadzone prace archeologiczne nie wstrzymywały prac w rejonach, gdzie są możliwe do wykonania.

Wykonawca wyceni sprawowanie nadzoru archeologicznego jako oddzielną pozycję rozliczoną ryczałtowo po zatwierdzeniu odpowiedniego raportu przez Konserwatora zabytków.

1.5.18. Pozwolenia

Wykonawca uzyska na własny koszt wszystkie wymagane zezwolenia konieczne do zakończenia robót za wyjątkiem pozwolenia na użytkowanie, które uzyska Zamawiający. Razem z programem robót Wykonawca przedłoży Inżynierowi wykaz wszystkich tych zezwoleń.

W szczególności Wykonawca uzyska wszelkie wymagane, zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla uruchomienia i przekazania instalacji i urządzeń do rozruchu.

Wykonawca winien dostosować się do wymagań tych zezwoleń i winien w pełni umożliwić kontrole i badanie robót władzom wydającym te zezwolenia. Ponadto winien pozwolić władzom na udział w badaniach i procedurach sprawdzających, co nie zwalnia Wykonawcy z jakichkolwiek jego obowiązków umownych.

Zamawiający udzieli Wykonawcy niezbędnej pomocy do uzyskania ww. zezwoleń w zakresie wynikającym z obowiązującego prawa, wedle którego Zamawiający jest stroną w procesie inwestycyjnym.

Zamawiający udzieli Wykonawcy odpowiednich pełnomocnictw, jeżeli będzie to konieczne.

Ponadto Wykonawca przygotuje Zamawiającemu wszystkie niezbędne dokumenty do uzyskania przez Zamawiającego decyzji o pozwoleniu na użytkowanie.

1.5.19. Szkolenia dla personelu użytkownika

Wykonawca w ramach kontraktu przeprowadzi rozruch (*uruchomienie*) przepompowni ścieków oraz przeprowadzi szkolenie dotyczące obsługi i użytkowania przepompowni ścieków , potwierdzone na piśmie przez przyszłego użytkownika.

2. Materiały

2.1. Źródła szukania materiałów

Przy wykonywaniu robót mogą być stosowane wyłącznie materiały, wyroby, urządzenia dopuszczone do obrotu i odpowiadają wymaganiom określonym w art.10 ustawy Prawo Budowlane a także powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych i projekcie budowlanym.

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

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

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie realizacji robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz, na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty, przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

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

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i wszelkie inne koszty związane z dostarczeniem materiałów dla Robót.

Humus i nadkład, czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskiwania piasku i żwiru, będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu, przy zakończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadził w obrębie terenu budowy żadnych wykopów, poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnice materiałowe mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

a) Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji.

b) Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Umowy.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać wskazaniom zawartym w ST; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST w terminie przewidzianym Kontraktem.

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

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone 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 w terminie przewidzianym Kontraktem.

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

Wykonawca będzie na bieżąco usuwać, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inżyniera będą usunięte z terenu budowy.

Wykonawca na własny koszt wykona prace związane z odtworzeniem drogi dojazdowej, a w przypadku zniszczenia drogi, odtworzenie uzgodni z zarządcą drogi i wszelkie prace z tym związane wykona na własny koszt.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczeniu wysokości wszelkich elementów robót, zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, zostaną poprawione przez Wykonawcę na jego koszt.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy przedstawienie programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na terenie budowy wraz z oznakowaniem,
- sposób zapewnienia bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (*sposób i procedurę*) proponowanej kontroli i sterowania jakością robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (*opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań*),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzeń pomiarowo-kontrolnych,
- rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (*rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń np.*) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości Robót.

Celem kontroli będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. 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 badania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. Wykonawca przedstawi Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymaganiom norm określających procedurę badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. 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. Inżynier może polecić przeprowadzenie dodatkowych badań tych materiałów, które budzą wątpliwość, co do jakości. Koszty tych badań ponosi Wykonawca, tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym wypadku, koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do próbek dostarcza Wykonawca.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z normami. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować należy wytyczne krajowe albo inne procedury. Przed przystąpieniem do badań i pomiarów, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji przez Inżyniera.

6.5. Raport z badań

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

6.6. Dokumenty Budowy

6.6.1. *Dziennik Budowy*

Dziennik budowy będzie prowadzony zgodnie z obowiązującymi przepisami.

- *Księga Obmiaru*

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły, w jednostkach przyjętych w wycenionym przedmiarze robót i wpisuje do Książki Obmiarów.

6.6.2. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, receptury robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy, będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie jakości robot. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robot.

6.6.3. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w (pkt. 6.6.1. i 6.6.2) następujące dokumenty:

- a) decyzja zatwierdzająca projekt budowlany i wydająca pozwolenie na budowę,
- b) przekazania terenu budowy,
- c) protokół umowy cywilno - prawne z osobami trzecimi i inne umowy,
- d) protokół przejęcia - odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

6.6.4. Przechowywanie dokumentów

Dokumenty budowy winny być przechowywane na terenie budowy, w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie, w formie przewidzianej prawem.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

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

Obmiaru dokonuje Wykonawca, po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, z co najmniej 3-dniowym wyprzedzeniem. Wyniki obmiaru będą wpisywane do Księgi Obmiaru.

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

7.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę i będą przez niego utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robot. Urządzenia powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

7.3. Czas przeprowadzania obmiaru.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu, przeprowadza się przed ich zakryciem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,

- b) przejęcie - odbiór części robót,
- c) przejęcie - odbiór końcowy robót,
- d) akceptacja robót potwierdzona świadectwem wykonania.

Odbiór tych robót polega na finalnej ocenie jakości i ilości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inżynier. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

8.3. Przejęcie - Odbiór częściowy robót

Przejęcie - Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak w pkt. 8.1.

8.4. Przejęcie - Odbiór końcowy robót

Zamawiający powoła Komisję Odbiorową, w skład której wejdą, oprócz przedstawicieli Zamawiającego, Inżynier, Kierownik Budowy i Przedstawiciel Wykonawcy.

8.5. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest świadectwo sporządzone wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do wydania świadectwa przejęcia Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) rysunki z naniesionymi zmianami i z aktualnymi uzgodnieniami,
- b) specyfikacje techniczne,
- c) uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu wraz z udokumentowaniem wykonania tych zaleceń,
- d) dziennik budowy i książkę obmiarów,
- e) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST i PZJ,
- f) dokumenty materiałowe
- g) sprawozdanie techniczne,
- h) dokumentację geodezyjną powykonawczą - inwentaryzacyjną,
- i) wyniki badań i pomiarów elektrycznych,
- j) inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej i ST przekazanych przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

Wszystkie zarządzane przez Komisję Odbiorową roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane według wzoru określonego przez Zamawiającego. Termin robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy Komisja Odbiorowa.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę, za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji przedmiaru robót.

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania, składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Cena jednostkowa robót będzie obejmować:

- koszty dokumentacji Wykonawcy,
- koszty robocizny do wykonania danej pozycji przedmiarowej obejmujące płace bezpośrednie, płace uzupełniające, koszty ubezpieczeń społecznych i podatki od płac,
- koszty materiałów podstawowych i pomocniczych oraz urządzeń do wykonania danej pozycji przedmiarowej, obejmujące również koszty dostarczenia materiałów oraz urządzeń z miejsca ich zakupu bezpośrednio na stanowiska robocze lub na miejsce składowania na terenie budowy,
- koszty zatrudnienia wszelkiego sprzętu budowlanego niezbędnego do wykonania danej pozycji przedmiarowej, obejmujące również koszty sprowadzenia sprzętu na teren budowy, jego montażu i demontażu po zakończeniu robót,
- koszty zatrudnienia przez wykonawcę personelu kierowniczego, technicznego, administracyjnego budowy, obejmujące wynagrodzenie tych pracowników nie zaliczane do płac bezpośrednich, wynagrodzenia uzupełniające, koszty ubezpieczeń społecznych i podatki od wynagrodzeń, wynagrodzenia bezosobowe, które wg Wykonawcy obciążają daną budowę,
- koszty zatrudnienia pracowników zamiejscowych,
- koszty czynności geodezyjnych,
- koszty montażu i demontażu obiektów zaplecza tymczasowego oraz koszty amortyzacji lub zużycia tych obiektów,
- koszty zaplecza budowy obejmujące drogi tymczasowe, tymczasowe sieci elektryczne, energetyczne, telekomunikacyjne, wodociągowe, kanalizacyjne, oświetlenie terenu budowy, zastępcze źródła ciepła do ogrzewania obiektów i robót, urządzenia zabezpieczające materiały i roboty przed deszczem, słońcem, mrozem i inne tego typu koszty,
- koszty ochrony terenu budowy i zaplecza budowy,
- koszty zużycia, konserwacji i remontów lekkiego sprzętu, przedmiotów i narzędzi,
- koszty bezpieczeństwa i higieny pracy, obejmujące koszty wykonania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz niezbędnych zabezpieczeń stanowisk roboczych i miejsc wykonywania robót, koszty odzieży i obuwia ochronnego, koszty środków sanitarnych, higienicznych i leczniczych,
- koszty podróży służbowych personelu budowy,
- koszty tymczasowej organizacji ruchu,

- koszty nadzoru archeologicznego,
 - koszty prowadzenia odwodnienia wykopów,
 - koszty opłat za unieszkodliwienie i składowania materiałów odpadowych i z rozbiórki,
 - koszty opłat i ewentualnych kar za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska,
 - koszty badań jakości materiałów, robót i prób odbiorowych, koszty prób końcowych,
 - koszt szkoleń,
 - koszty dokumentacji powykonawczej (*w tym dokumentacji geodezyjnej powykonawczej*),
 - koszty dokumentacji niezbędnej dla uzyskania przez Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie,
 - koszty uporządkowania terenu budowy po wykonaniu robót,
 - opłaty graniczne, opłaty, akcyzy i inne podatki należne za robociznę, materiały i sprzęt,
 - wszystkie inne koszty budowy, które mogą wystąpić w związku z wykonywaniem robót budowlanych,
 - koszty serwisowania urządzeń i instalacji w okresie zgłaszania wad i w okresie rękojmi oraz koszty części zamiennych w okresie zgłaszania wad.
- Opłaty za umieszczenie urządzeń w pasie drogowym ponosi Zamawiający.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane (*Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami*).
2. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej (*Dz. U. Nr 138, poz. 1555*).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (*Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami*).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST- 01.01

ROBOTY POMIAROWE

KOD CPV 45.11.12.00-0 roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

KOD CPV 45.00.00.00-7 roboty pomiarowe i prace geodezyjne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót pomiarowych powierzchniowych i liniowych związanych z realizacją projektu pn: „*Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Miękinia i Mrozów, w ramach przedsięwzięcia „Zapewnienie prawidłowej gospodarki wodno - ściekowej aglomeracji Wrocław w części gminy Miękinia „*

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie rozbiórek istniejących nawierzchni drogowych występujących przy budowie sieci kanalizacyjnych oraz roboty pomiarowe przy liniowych i powierzchniowych robotach ziemnych, drogowych oraz sieciowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz Dokumentacją Techniczną.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00 Wymagania ogólne.

Materiałami stosowanymi przy wyznaczaniu punktów charakterystycznych terenu budowy oraz roboczych punktów wysokościowych wg zasad niniejszej ST są:

- paliki drewniane o $\varnothing$ 15 - 20 mm i długości 1,5 do 1,6 m;
- pręty stalowe o $\varnothing$ 12 mm i długości 30,0 cm;
- farba.

3. SPRZĘT

Prace związane ze stabilizacją i oznaczeniem punktów głównych oraz reperów roboczych będą wykonywane ręcznie. Prace pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem rzędnych i reperów roboczych będą wykonywane specjalistycznym sprzętem geodezyjnym (*niwelator, dalmierz, teodolit*). Sprzęt stosowany do wyznaczeń powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

Materiały do robót pomiarowych (*paliki drewniane, pręty stalowe, farba*) mogą być przewożone dowolnym transportem. Przewożony ładunek należy odpowiednio zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania prac geodezyjnych podano w ST-00.00.

Prace pomiarowe powinny zostać wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne (charakterystyczne) wykopów, sieci oraz punkty wysokościowe (*repery robocze*).

5.2. Wyznaczenie punktów wysokościowych i sytuacyjnych sieci kanalizacyjnych i dróg

Tyczenie należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej. Wyznaczone punkty nie powinny być przesunięte więcej niż 3,0 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów należy wyznaczyć z dokładnością do 1,0 cm w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej.

5.3. Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych

Punkty wysokościowe (*repery robocze*) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego sieci.

5.4. Kolejność wykonywania robót geodezyjnych

- a) wytyczenie głównych osi wykopów, tras sieci oraz lokalizacji studni, pompowni,
- b) wykonanie pomiarów sprawdzających rzędne, spadki rurociągów kanalizacji sanitarnej oraz rozmieszczenie uzbrojenia (*studnie, pompownie itp.*) należy wykonać przed rozpoczęciem kolejnych etapów robót lub zasypaniem wykopów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.1. System kontroli jakości robót

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z wyznaczeniem trasy i punktów charakterystycznych i wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

6.2. Sprawdzanie robót pomiarowych

Należy sprawdzić położenie i rzędne punktów charakterystycznych rurociągów sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej - wszystkich studzienek i obiektów.

7.OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00 Wymagania ogólne. Jednostką rozliczeniową jest - ryczałt

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Odbiór prac związanych z wyznaczaniem liniowych robót w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inwestorowi. Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.Wymagania ogólne. Płatność jednorazowa za wykonaną pracę w całości po przekazaniu zatwierdzonych map inwentaryzacji powykonawczej.

Cena wykonania pomiaru liniowego obejmuje:

- uzyskanie przed przystąpieniem do robót danych zawierających lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów,
- sprawdzenie czy na trasie realizowanego zadania , w okresie pomiędzy wydaniem podkładu geodezyjnego do celów projektowych a datą rozpoczęcia robót nie zabudowano nowych sieci i konstrukcji budowlanych, które mogą być nie ujawnione w dokumentacji projektowej,
- przeprowadzenie obliczeń i pomiarów geodezyjnych niezbędnych do szczegółowego wytyczenia robót,
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów , urządzeń i sprzętu budowlanego,
- wytyczenie trasy i punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) dla robót, sieci i obiektów technologicznych,
- wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów obiektów budowlanych w wykopie przed zasypaniem oraz ich inwentaryzacja,
- inwentaryzacja elementów robót i obiektów po wykonaniu prac,
- wykonanie niezbędnych w procesie budowy pomiarów, szkiców roboczych i obmiarów jeżeli wynika to z postanowień kontraktu, zaleceń Inżyniera.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Instrukcja techniczna 0-1: Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych;
2. Instrukcja techniczna 0-3: Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych;
3. Instrukcja techniczna G-2: Wysokościowa osnowa geodezyjna GUGiK;
4. Instrukcja techniczna Kg: Geodezyjna obsługa inwestycji GUGiK;
5. Instrukcja techniczna Kg: Pomiary sytuacyjne i wysokościowe GOGiK;
6. Instrukcja techniczna G-3.2. Pomiary realizacyjne GUGiK.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
ST-02.01
ROBOTY ZIEMNE PRZY
WYKONYWANIU WYKOPÓW
LINIOWYCH POD RUROCIAGI I
OBIEKTY TOWARZYSZĄCE**

KOD CPV 45.11.12.00-0 roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Technicznej Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Technicznej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych pod kanalizację sanitarną, rurociągi tłoczne, przepompownie na zadaniu pn: „*Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Miękinia i Mrozów, w ramach przedsięwzięcia „Zapewnienie prawidłowej gospodarki wodno - ściekowej aglomeracji Wrocław w części gminy Miękinia „*

1.2. Zakres stosowania Technicznej Specyfikacji

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

1.3. Zakres robót objętych Techniczną Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej TS dotyczą wykonania robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów, zasypek, podsypek i zasypek gruntem z urobku i /lub dowiezionym , wymiana gruntu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i TS -00.00.- Wymagania Ogólne.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- grunt wydobyty z wykopów;
- grunt dostarczony na teren budowy w celu wymiany gruntu nienadającego się do zagęszczenia,
- piasek zakupiony i dowieziony spoza placu budowy;
- materiały do umocnienia wykopów tj. typowe obudowy skrzyniowe lub inne za zgoda Inżyniera;
- grodzice stalowe zgodne z dokumentacją projektową i odpowiadające wymaganiom norm: PN-EN 12063:2001; PN-EN 10248-1:1999; PN-EN 10248-2:1999; PN-EN 10249-1:2000 i PN-EN 10249-2:2000
- materiały i urządzenia do odwodnienia wykopów,
- materiały do podparć i podwieszeń
- materiały na kładki dla pieszych

Do wykonania robót stosować materiały odpowiadające wymogom normy PN-S-02205. Grunty rodzime i materiały nieprzydatne do zasypywania wykopów oraz nadmiar gruntów z wykopów muszą zostać wywiezione na składowisko. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy.

Grunty, w tym grunty z dowozu, wykorzystywane do zasypywania sieci i obiektów na niej powinny zostać sprawdzone pod względem właściwości geotechnicznych oraz posiadać akceptację Inżyniera.

3. SPRZĘT

Roboty ziemne, związane ze zdjęciem ziemi urodzajnej i wykonaniem wykopów oraz zasypaniem, prowadzone mogą być ręcznie lub przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- koparki,
- spycharki,
- równiarki,
- urządzenia do wbijania grodzic stalowych metoda wibracyjna lub udarowa oraz urządzenia do zakładania tychże grodzic metoda wciskana;
- walce,
- łopaty, szpadle,
- płyty i walce wibracyjne,
- do odwodnienia wgłębnego i powierzchniowego - igłofiltry, drenaż opaskowy, studnie zbiorcze w dnie wykopu, pompy spalinowe i elektryczne
- inny sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Samochód samowyładowczy i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniami i nadmiernym zawilgoceniem. Darń z humusem należy zabezpieczyć przez przykrycie przed nadmiernym wyschnięciem i zawilgoceniem lub wywieźć w pobliże miejsca pracy z przeznaczeniem do ponownego wykorzystania po zasypaniu rurociągów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Warunki szczególne wykonania Robót

5.1.1. Wykopy

Dno wykopu powinno być równe i wykonane na rzędnej ustalonej w dokumentacji projektowej a szerokość winna być dobrana do średnicy kanału, studzienek i pozostałych obiektów..

1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. Wytyczenie robót powinno być wykonane przez geodetę z uprawnieniami. Projektowaną oś kanału (*przewodu*) należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami . Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i osiach wszystkich studzienek, a na odcinkach prostych, co około 30 50 m. Na każdym odcinku należy utrwalić, co najmniej 3 punkty. Kołki dla zasypek wbija się po obu

stronach wykopu, tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne Wykonawca przekaże Inżynierowi.

Przed przystąpieniem do właściwych robót ziemnych należy usunąć darń i ziemię roślinną przymując ją z jednej strony wykopu liniowego lub rozebrać istniejącą nawierzchnię, zainstalować urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu jest zależna od głębokości jego zalegania. Zdjąć należy humus na całej głębokości jego zalegania. Zdjęty humus należy sprzymować oraz zabezpieczyć przed zanieczyszczeniami, wysychaniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy lub wywieźć w miejsce uzgodnione z Inżynierem i zabezpieczyć. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Obniżenia wód gruntowych należy dokonywać, gdy woda uniemożliwia wykonywanie wykopu. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych ław.

2. Odwodnienie wykopów

Przy niewielkim napływie wód gruntowych do wykopu stosować odwodnienie powierzchniowe poprzez drenaż lub rowek głębokości 20 cm wykonany wzdłuż jednej ze ścian wykopu ze spadkiem w kierunku studzienki zbiorczej. W przypadku dużego napływu wód gruntowych odwadniać igłofiltrami ułożonymi dwustronnie w odległości co 1,0 m, w układzie jednopiętrowym. Czas pracy należy dostosować do warunków lokalnych przyjmując, że poziom wód gruntowych może być wyższy o 1,0 m od podanych w dokumentacji projektowej. Przy dużym napływie wód igłofiltrów należy zagęścić, przy niższym należy stosować rzadsze rozstawienie igłofiltrów. Wodę z odwodnień odprowadzać do najbliższego odbiornika.

Każdorazowo sposób odwadniania należy dobrać do aktualnie panujących warunków gruntowo - wodnych i uzgadniać na bieżąco z Inżynierem.

Koszty odwodnienia należy ująć w cenach robót zasadniczych.

3. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-B-06050 oraz PN-B-10736:1999. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację lub zdemontowane i ponownie zamontowane w sposób nie kolidujący z rurociągami. Kable i sieci gazowe należy zabezpieczyć w sposób wskazany przez ich właścicieli. Rurociągi drenarskie w przypadku ich przerwania należy bezzwłocznie odtworzyć. Przy wykopach pod kanały boczne (*przykanaliki*), istniejące ogrodzenia przydomowe

należy zabezpieczyć przed osunięciem się do wykopu lub dokonać ich demontażu na długości niezbędnej do wykonania wykopu oraz prac montażowych i ponownie je zamontować.

Szerokość wykopu umocnionego uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami przewodu i studzienek, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Szczególną uwagę należy zwrócić przy ustalaniu szerokości wykopów na odcinkach, na których projektowane jest ułożenie w jednym wykopie kanału sanitarnego grawitacyjnego i rurociągu tłocznego. Szerokość wykopów na tych odcinkach powinna być ustalona z zachowaniem wyżej podanych zasad.

Wszystkie wykopy wąsko przestrzenne dla kanalizacji sanitarnej i rurociągów tłocznych powinny być szalowane. W zależności od głębokości i usytuowania wykopów w odniesieniu do istniejącej zabudowy, projektuje się umacnianie ścian wykopów za pomocą typowych obudów skrzyniowych lub za pomocą grodzic stalowych

UWAGA!!! Na odcinkach gdzie stwierdza się niepewne fundamentowanie istniejących obiektów kubaturowych lub zabytkowych nie pozwala się na wykonywanie ścianek szczelnych z grodzic stalowych metodą wibracyjną lub udarową. Ścianki te mogą być zakładane **jedynie metodą wciskaną**. Na pozostałych odcinkach dopuszcza się zabijanie grodzic metodą wibracyjną lub udarową. Ścianki szczelne należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową i postanowieniem normy PN-EN 12063:2001.

W czasie wbijania elementów ścianki szczelnej należy prowadzić dziennik wbijania, w którym należy zawrzeć:

- ogólną charakterystykę urządzenia wbijającego ścianki szczelne;
- szkic usytuowania elementów ścianki szczelnej;
- dane odnośne zagłębienia elementów i ewentualnych trudności wynikłych podczas wbijania.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być odłożony przez Wykonawcę na odkład lub wywieziony poza plac budowy w miejsce uzgodnione z Inżynierem.

Wejście po drabinie do wykopu powinno być wykonywane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Przetargowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. W przypadku występowania w dnie wykopu gruntów nienośnych (*np. namuty gliniaste*), należy wybrać grunt nienośny do gruntu nośnego i uzupełnić piaskiem stabilizowanym cementem .

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli, należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem.

W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów kładkami z barierkami dla przejścia pieszych.

W przypadku przegłębienia wykopu pod rurociąg wykonać ławę żwirową i ją zagęścić.

Wykopy startowe/końcowe dla przewiertów

Zasady ich wykonania jak wyżej. Dodatkowo w tych wykopach należy wykonać odpowiednie zabezpieczenie ściany pionowej, w sposób umożliwiający rozparcie wiertnicy, gwarantujące niezmiennność jej położenia w trakcie wiercenia i przeniesienie maksymalnych sił wciskania rur. Dlatego grunt za blokiem oporowym należy odpowiednio zagęścić. Na odwodnionym dnie wykopów należy ułożyć odpowiednie płyty żelbetowe o grubości minimalnej 10,0 cm. Płyty te powinny być zdylatowane od obudowy wykopu. Rodzaj i wielkość ściany oporowej oraz umocnienie dna wykopu ustali Wykonawca i uzyska aprobatę Inspektora.

5.1.2. Przygotowanie podłoża

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Zagęszczanie podłoża powinno być wykonane do I_s nie mniej niż 1,0 zgodnie z normą BN-77/8931-12 w drogach, a $I_s = 0,98$ w terenach nieutwardzonych.

5.1.3. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasyпка i zagęszczenie gruntu nie powinno spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Zasypkę należy wykonać z miejscowego gruntu przepuszczalnego. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,30 m.

Zasypanie przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

- **etap I** - wykonanie warstwy ochronnej nad kanałami z wyłączeniem odcinków na złączach,
- **etap II** - po próbie szczelności złącz rurociągów, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- **etap III** - zasyp wykopu gruntem rodzimym - jeśli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 30 mm lub gruntem dowożonym - warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Zasypkę wokół studzienek rewizyjnych i przepompowni ścieków wykonywać ręcznie, warstwami nie przekraczającymi 20 cm wraz z jednoczesnym zagęszczaniem poszczególnych warstw. Przy zasypywaniu studzienek z tworzyw sztucznych należy bezwzględnie stosować zasady i wytyczne producentów tych obiektów w sprawach zasyпки i jej zagęszczania

Zagęszczanie gruntu powinno być wykonane do I_s nie mniej niż 1,0 zgodnie z normą BN- 77/8931-12.

W przypadku gdy grunt wydobyty z wykopu nie będzie nadawał się do zagęszczenia należy go wymienić. Poprzez dowieszenie gruntu o potwierdzonych właściwościach do zagęszczania.

Szczególną uwagę należy zachować przy zagęszczaniu zasypki na odcinkach, na których w jednym wykopie układana są sieci kanalizacji sanitarnej i rurociągi tłoczne.

Po zakończeniu prac sieciowych należy przywrócić do stanu pierwotnego nawierzchnię na całej długości tras rurociągów i obiektów kubaturowych, rowy - wyprofilować skarpy i dno. Ziemię urodzajną - humus rozścielić i posiać trawę, po uprzednim splantowaniu terenu i rozścieleniu humusu na terenach nieutwardzonych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiednich kategorii,
- określenie gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- określenie poziomu wód gruntowych i ustalenie metod odwodnieniowych.

Kontrola w trakcie robót winna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przez zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa mineralnego,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Warunki szczegółowe

Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z PN-B-06050, PN-B-10736:1999 i zgodnie z „*Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych*” wydanymi przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Roboty ziemne stanowią integralną część Robót Stałych (robót instalacyjnych opisanych w ST-03.01 oraz ST-04.01) i nie podlegają odrębnej zapłacie. Uważa się, że są one ujęte w cenach jednostkowych tych robót, dla których są niezbędne do prawidłowego wykonania i nie będą podlegały osobnemu obmiarowi.

8.1. Płatności

Sposób płatności za wykonane roboty ziemne został opisany w pkt. 9 w ST-03.01 oraz ST-04.01.

Cena zawarta jest w pracach zasadniczych tj. w mb wykonanej kanalizacji lub obiekcie budowlanym i obejmuje odpowiednio:

- zdjęcie ziemi urodzajnej - humusu,
- wykonanie wykopów kontrolnych w celu odkrycia istniejącego uzbrojenia podziemnego,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie,
- odwodnienie wykopu,
- odspojenie gruntu ze złożeniem urobku na Placu Budowy bezpośrednio przy wykopie,
- odspojenie gruntu z wywozem i utylizacją,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu,
- wykonanie kładek przejazdowych i kładek dla pieszych,
- ręczne wyrównanie skarp wykopu i powierzchni odkładu,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie oraz ich naprawa w przypadku przerwania,
- umocnienie ścian wykopów wraz z rozbiórką
- przymywanie gruntu przeznaczonego na zasypkę wraz z jego ewentualnym dowozem,
- zasypka warstwami z podbiciem przy rurach i z zagęszczeniem,
- ścięcie wypukłości oraz zasypanie wgłębień z wyrównaniem powierzchni podsypek i obsypek.
- zasypanie wraz z zagęszczaniem wykopów ziemią z odkładu i przywiezioną z czasowego odkładu lub z miejsca pozyskania gruntu,
- wymiana gruntu , który nie spełnia wymogów zagęszczenia,
- ścięcie wypukłości oraz zasypanie wgłębień z wyrównaniem powierzchni terenu po zasypce,
- plantowanie terenu w miejscach nieutwardzonych,
- rozścielenie ziemi urodzajnej - humusu,
- posianie traw.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE .

9.1. Normy

- (PN-86/B-02480) PN-B-02480:1986 Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- PN-B-04481:1988 (PN-88/B-04481) Grunty budowlane - Badanie próbek gruntu;
- PN-68/B-06050 . Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze;
- PN-S-02205(BN-72/8932-01) Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania;
- PN-78/B-06714 Kruszywa mineralne. Kruszywo kamienne, budowlane. Badania techniczne;
- BN-83/8836-02. Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze;
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu;
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne;
- PN-EN 12889 - Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 10248-1:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
- PN-EN 12048-2:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.
- PN-EN 10249-1:2000 Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
- PN-EN 10249-2:2000 Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.
- PN-EN 13252:2002 Geotekstylia i wyroby pokrewne. Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenarskich.

9.2. Inne:

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - część 1 - Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
ST - 03.01
BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ
GRAWITACYJNEJ Z KANAŁAMI BOCZNYMI
ROBOTY MONTAŻOWE

KOD CPV 45.23.13.00-8 roboty budowlane w zakresie budowy

wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

KOD CPV 45.23.24.10-9 roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

KOD CPV 45.00.00.00-7 roboty pomiarowe i prace geodezyjne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Technicznej Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Technicznej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, kanałów sanitarnych oraz studzienek kanalizacyjnych na kanałach na zadaniu pn; „*Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Miękinia i Mrozów, w ramach przedsięwzięcia „Zapewnienie prawidłowej gospodarki wodno - ściekowej aglomeracji Wrocław w części gminy Miękinia „*

1.2. Zakres stosowania Technicznej Specyfikacji

Specyfikacja techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót wymienionych w punkcie 1.1.- w zakresie kanalizacji sanitarnej wraz z kanałami bocznymi.

1.3. Zakres robót objętych Techniczną Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót montażowych kanałów i obiektów kubaturowych na kanałach sanitarnych, grawitacyjnych i na kanałach deszczowych

W zakres robót ujętych niniejszą Techniczną Specyfikacją wchodzi:

1. Rurociągi grawitacyjne

Kanały grawitacyjne należy ułożyć z rur PCV kielichowych klasy S o sztywności SN8, SDR 34, o jednolitej strukturze (*lite*) i o średnicach: 160; 200; 250; mm, zgodnie z normą PN-EN 1610:2002. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

Na wybranych odcinkach, należy stosować rury PE 100; SDR 17 (*wg świadectwa 3.1B*) dopuszczone do bezwykopowego układania rurociągów, odpornych na skutki zarysowań i nacisków punktowych, posiadających aprobatę techniczną, zawierającą wyniki badań na propagację pęknięć (*powyżej 5000h - EN ISO 13479*) oraz test FNCT (*powyżej 6500h - EN ISO 16770.3*), jak również dopuszczonych do bezwykopowego układania.

Sieć kanalizacji sanitarnej należy uzbroić w studzienki o konstrukcji monolitycznej z: polietylenu o średnicach : 0,60; 1,0 m i 1,50 m (*odpowiadające wymaganiom PN-EN 1917*) z zamknięciem włazem żeliwno - betonowym typu D400 (*w jezdniach dróg i ulic*) lub B 125 (*umieszczane poza pasem jezdni*), wentylowanych.

2. Przejścia pod przeszkodami

Na trasie rurociągów w miejscu przejścia pod drogami, gazociągami wysokiego ciśnienia oraz pod wybranymi ciekami i przepustami , ułożyć rury ochronne stalowe. Przejścia pod ciekami oznakować tabliczkami na słupku stalowym.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Technicznej Specyfikacji są zgodne z Dokumentacją Techniczną oraz TS - 00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Wymagania dotyczące robót

1.5.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Techniczną Specyfikacją i Poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

- rury kanalizacyjne PVC, PN-EN 13476-1;
- rury PE do kanalizacji wg DIN 8074/75;
- rury do bezwykopowego układania PN EN 12889;
- rury ochronne stalowe PN-EN JSO 1127 : 1999;
- studzienki kanalizacyjne z tworzywa sztucznego, PN-B-10729:1999;
- studzienki monolityczne z polietylenu wg PN-B-10729:1999, DIN 4034;
- kształtki PVC, PN-EN 1401-1:1999;
- przejścia szczelne przez przegrody wg DIN 4060/EN 681;
- stopnie żeliwne wg PN-64/H-74086;
- żelbetowe pierścienie odcinające;
- włazy żeliwne D 400 i B 125 wg PN-87/H-74051/02, EN 124:2000
- papa lub folia,
- beton B-15, B-20,
- kołnierze stalowe,
- śruby, podkładki, nakrętki
- i inne - drobne materiały pomocnicze.

► Rury kanalizacji grawitacyjnej

Rury z polichlorku winylu PCV, trójwarstwowe, gładkie z twardym (*niespienionym*) rdzeniem *o następujących parametrach i cechach:*

- zawartość PVC musi wynosić przynajmniej 80 % mieszanki użytej do wyprodukowania rury (*potwierdzenie w Aprobacie Technicznej COBRTI Instal AT/99-02-0832-03*),
- odporność na ścieranie - ubytek ścianki max. 0,3 mm na 100000 cykli testu Darmstadt,
- sztywność obwodowa wg ISO 9969 wnosi SN8,
- rury powinny być produkowane zgodnie z Aprobata Techniczną COBRTI Instal, oraz wg EN 13476-1,
- łączone na uszczelki gumowe (*uszczelnienie polegające na indywidualnym formowaniu kielicha każdej rury wokół uszczelki*) wykonane z duroplastycznego materiału SBR wg EN 681.

Kształtki odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 476.

► Studzienki kanalizacyjne monolityczne z polietylenu 0 0,60, 0 1,00 i 1,50 m

- materiał wykonania - polietylen (PE lub PE LLD);
- konstrukcja monolityczna, całkowicie szczelna, bez uszczelek na łączeniu trzonu;
- konstrukcja kinety dwu płaszczoza z płaskim dnem, ułatwiająca montaż studzienki w wykopie;
- konstrukcja dna zabezpieczona przed osiadaniem ścieków;
- wzmocnieniami poziomymi na trzonie, biegnącymi nieprzerwanie, obwodowo, w odstępach minimum co 25,0 cm;
- wzmocnieniami pionowymi na stożku redukcyjnym;
- stopniami złączowymi ze stali kwasoodpornej, podwójnymi, wyposażonymi w trwałą powierzchnie antypoślizgową;

-
- teleskopem regulacyjnym z karbowanej tulei gdzie karby są miejscem, w którym umieścić należy uszczelkę ślizgającą się po powierzchni zewnętrznej komina włazowego, zapobiegając dostawianiu się gruntu oraz wód gruntowych do wnętrza studzienki lub nasadą teleskopową z płynną regulacją wysokości w zakresie 5,0 do 55,0 cm;
 - żelbetowym pierścieniem odciążającym, którego zadaniem jest przeniesienie sił pionowych spowodowanych ruchem kołowym z włazu i powierzchni terenu, na grunt wokół studni;
 - włazem żeliwnym, typu ciężkiego D 400, według normy PN-EN 124. obetonowanym (1,0x1,0; beton B20 o grubości 15,0 cm) w drogach o nawierzchni nieutwardzonej.

Elementy studzienek betonowych powinny być wykonane zgodnie z normą (PN-B-10729) i posiadać następujące parametry:

- beton minimum klasy B45;
- mrozoodporność F50;
- nasiąkliwość maksymalnie 4,0 %;
- wodoszczelność W8.

Ponieważ nawierzchnia ulicy Polnej jest nieutwardzona, przewiduje się wzmocnienie terenu wokół włazów opaską betonową, z betonu B20, grubości 15,0 cm i wymiarach 1,0 x 1,0 m. Włączenie sanitarnych kanałów bocznych do tego typu studzienek następuje na ogół powyżej rzędnej dna sanitarnego kanału głównego, poprzez przyłączenie kaskadowe. Sposób kaskadowego podłączenia w zależności od strony kanału bocznego przedstawione jest na rysunku nr 59 i nr 60.projektu wykonawczego.

► Rury kanalizacyjne do metody bezwykopowej.

Rury klasy PE100 (wg świadectwa 3.1B), SDR 17 odporne na skutki zarysowań i naciski punktowe, posiadające aprobatę techniczną zawierającą wyniki badań na propagację pęknięć (powyżej 5000h - EN ISO 13479) oraz test FNCT (powyżej 6500h - EN ISO 16770.3), dopuszczone do bezwykopowego układania.

3. SPRZĘT

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Samochody skrzyniowe i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przewody grawitacyjne z PCV

Rury z PCV można układać przy temperaturze powietrza od 5^o do 30^o C. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod

odcinkiem wciskowym. Rury z PCV należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym. Uszczelnienie polegające na indywidualnym formowaniu kielicha każdej rury wokół uszczelki. Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy Zukosować bosc końce rur pod kątem 15 °. Do wciskania boscgo końca rury używać należy wciskarek. Potwierdzenie prawidłowego wykonania: połączenie powinno być osiągnięte przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowości łączonych elementów. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem. W przypadku konieczności ułożenia kanału na mniejszych głębokościach niż przewiduje norma, w celu zabezpieczenia przed zamarzaniem ścieków, przewody należy ocieplić np. warstwą żużla uzupełniającego żądaną głębokość przykrycia (*warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego*).

Montaż i zabezpieczenie studni tworzywowych w wykopie wykonać ściśle wg instrukcji producenta

5.3. Studzienki kanalizacyjne

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- Studzienki rewizyjne należy wykonywać na uprzednio wykonanej podsypce piaskowej gr. 5cm i podłożu betonowym z betonu B-10, gr. 10 cm;
- W przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzience przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowo - kaskadowe ;
- Studzienki kaskadowe powinny mieć spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki. Kaskady dołem należy obetonować;
- We wszystkich studzienkach zamontować pierścienie odciążające
- Studzienki z polietylenu należy posadawiać na podsypce piaskowej zagęszczonej do 95,0% wg skali Proctora. Obsypka piaskowa do wysokości trzonu zagęszczona do 93,0-94,0% wg skali Proctora. Stożek redukcyjny zasypany piaskiem stabilizowanym cementem, zagęszczonym do 95,0% wg skali Proctora.

Nie należy posadawiać studzienek betonowych na gruncie nasypowym. Grunt nasypowy należy wybrać i uzupełnić brakującą ilość „*chudym betonem*” lub podsypką zagęszczaną warstwami.

Przejścia przez ściany w istniejących studniach kanalizacyjnych wykonać jako szczelne poprzez fabryczne osadzenie tulei - przejść szczelnych.

Montaż i zabezpieczenie studni tworzywowych i betonowych w wykopie wykonać ściśle wg instrukcji producenta.

5.4. Przejścia rurociągów przez przeszkody

Na skrzyżowaniach rurociągów z istniejącymi przeszkodami (*drogi, cieki wodne*) przewody należy umieszczać w rurach stalowych osłonowych. Końce rur ochronnych należy zamknąć manszetami według rysunku w projekcie wykonawczym. Przejścia pod ciekami oznakować tabliczkami na słupku stalowym.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Próba szczelności

6.1.1. Kanalizacja

Przewody winny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału (*w przypadku posadowienia kanałów poniżej poziomu wód gruntowych*). Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami normy PN-92/B-10735.

Próba szczelności na eksfiltrację polega na napełnianiu przewodu kanalizacyjnego wodą łącznie ze studzienkami. Po osiągnięciu w studzience górnego poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,5 m ponad górną krawędź otworu wylotowego przewód z wodą pozostawia się:

- na okres 1 godziny dla odcinka o długości ponad 50 m,
- na okres 0,5 godziny dla odcinka o długości do 50m.

Po upływie przewidzianego czasu nie powinno być ubytku wody, a na złączach nie powinny ukazywać się krople wody. Niedopuszczalne jest dolewanie wody w czasie trwania próby. Próba szczelności na infiltrację polega na sprawdzeniu czy na wykonanej sieci kanalizacyjnej wody gruntowe nie infiltrują do przewodów.

Wyniki prób powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, Inżyniera i użytkownika.

6.2. Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Technicznymi Specyfikacjami i Poleceniami Inżyniera.

W ramach kontroli jakości należy:

- poddać rurociągi próbie na szczelność,
- sprawdzić usytuowanie studzienek, armatury, urządzeń,
- sprawdzić zgodność z dokumentacją projektową,
- sprawdzić podparcia, podwieszenia armatury, rurociągów,
- sprawdzić prawidłowość wiercenia otworów i wykonania przejść przez przeszkody,
- sprawdzić szczelność instalacji,
- sprawdzić prawidłowość zamontowania i zabezpieczenia rur ochronnych

7.OBMIAR ROBÓT

Zasady obmiaru robót określono w Specyfikacji Technicznej ST-00.00. Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe roboty i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą a Inspektorem.

Jednostką obmiarową jest:

- metr [m] - dla sieci sanitarnej

- [kpl.] - dla studzienek.

8.ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Technicznej Specyfikacji TS- 00.00. „Wymagania ogólne”.

8.2. Warunki szczegółowe odbioru robót

Odbiór techniczny następuje po zakończeniu montażu kanalizacji sanitarnej oraz po przeprowadzeniu badań jak w pkt.6.2.

Należy sprawdzić:

- prawidłowość zamontowania i działania armatury,
- prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń, przewiertów - poprzez kamerowanie,
- prawidłowość wykonania izolacji,
- szczelność przewodów.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa ułożenia 1 mb. (rurociągów grawitacyjne) obejmuje :

- roboty przygotowawcze i ziemne opisane w ST-02.01
- montaż rurociągów,
- montaż kształtek, armatury
- montaż rur ochronnych,
- oznakowanie w terenie przejść pod rowami,
- płukanie i kontrola szczelności rurociągów (*poprzez kamerowanie*).
- roboty drogowe, odtworzeniowe opisane w ST.07.01

Cena jednostkowa wykonania 1 mb przewiertu lub przecisku

- roboty przygotowawcze i ziemne opisane w ST-02.01
- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie komór montażowych i ich likwidacja,
- zamontowanie rur osłonowych,
- wykonanie prac montażowych , przeciągnięcie rur przewodowych,
- płukanie i kontrola szczelności rurociągów (*poprzez kamerowanie*).
- wykonanie przewiertów/przejść przez przegrody ziemne, ciekły wodne, drogi
- oznakowanie przejść przez ciekły.
- roboty drogowe, odtworzeniowe opisane w ST.07.01

Cena jednostkowa wykonania 1 kpl. studzienki obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze i ziemne opisane w ST-02.01
- wykonanie podsypki z piasku gr. 5cm (studzienki betonowe i studzienka rozprężna),
- wykonanie podłoża z betonu B-10 gr. 10cm, (studzienki betonowe),

-
- montaż w gotowym wykopie studzienek,
 - zamontowanie kompletnej armatury,
 - wykonanie kaskad i ich obetonowanie,
 - obetonowanie włazów,
 - montaż pierścieni odciążających.
 - roboty drogowe, odtworzeniowe opisane w ST.07.01

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-74/C-89200 Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
- PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 Mpa.
- PN-63/M-74085 Armatura przemysłowa. Klucz do zasuw i hydrantów.
- PN-85/M-74081 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
- PN-86/B-09700 Bloki oporowe.
- PN-85/H-74306 Armatura i rurociągi. Wymiary połączeniowe kotnierzy na ciśnienie nominalne do 1 Mpa.
- PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli (chlorkuwinyłu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji.
- PN-93/H-74124 Zwieńczenie studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badania typu i znakowanie.
- PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- PN-87/H-74051/02 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D.

10.2. Inne

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych - Montażowych - tom II - Instytut Techniki Budowlanej,
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”,
- Instrukcja montażowa producenta rur i studzienek.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST - 04.01

KANALIZACJA SANITARNA

TŁOCZNA

KOD CPV 45.23.13.00-8 roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

KOD CPV 45.23.24.10-9 roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

KOD CPV 45.11.12.00-0 roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

KOD CPV 45.00.00.00-7 roboty pomiarowe i prace geodezyjne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Technicznej Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Technicznej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru rurociągów tłocznych, ściekowych, na zadaniu pn. „*Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Miękinia i Mrozów, w ramach przedsięwzięcia „Zapewnienie prawidłowej gospodarki wodno - ściekowej aglomeracji Wrocław w części gminy Miękinia „*

1.2. Zakres stosowania Technicznej Specyfikacji

Specyfikacja techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót wymienionych w punkcie 1.1.- w zakresie układania rurociągów tłocznych, ściekowych wraz z armaturą.

1.3. Zakres robót objętych Techniczną Specyfikacją

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wymienionych rurociągów tłocznych, ściekowych

W zakres podstawowych robót części Specyfikacji Technicznej wchodzi:

- wytyczenie trasy rurociągów tłocznych,
- wykopy liniowe pod przewody tłoczne, *(za wyjątkiem RT układanych w jednym wykopie z kanalizacją grawitacyjną)*;
- wykopy obiektowe przy bezwykopowej metodzie układania sieci oraz przy węzłach;
- podsypka z piasku wraz z zagęszczeniem ,
- ułożenie rurociągów tłocznych z PE,
- montaż studni betonowych i z tworzyw sztucznych wraz z montażem zaworów odpowietrzająco - napowietrzających, czyszczaków rewizyjnych wraz z zasuwami ;
- montaż studzienek rozprężnych wraz z biofiltrami ,
- próba szczelności rurociągu,
- obsypka przewodów wraz z zagęszczeniem,
- ułożenie taśmy informacyjnej,
- zasypanie przewodów wraz z zagęszczeniem,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Technicznej Specyfikacji a zgodne z Dokumentacją Techniczną oraz TS - 00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5 Wymagania dotyczące robót

1.5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Techniczną Specyfikacją i Poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

- rury tłoczne z PE100, PN 10, SDR17 według PN-EN 13244 o następujących średnicach: 63,90,125,160,250 mm.;
- rury do bezwykopowego układania PN EN 12889;
- rura stalowa + płozy + manszety;
- rury i kształtki z PE HD100 PN-EN 13244 i DIN 8074/75;
- studzienki betonowe o średnicy fi 1500 mm (na czyszczaki);
- studzienki z tworzyw sztucznych o średnicy Ø 1200 mm *(na zawory odpowietrzająco - napowietrzające)*
- studzienki rozprężne z PE o średnicy Ø 1000 mm z biofiltrem
- biofiltr z wkładem z naturalnego drewna pochodzącego z korzeni drzew;
- zawory odpowietrzająco-napowietrzające o średnicach fi 80 i fi 200 mm, montowane kotnierzowo na trójnikach o odpowiednich wymiarach;
- czyszczaki rewizyjne, kotnierzowe z zaworem hydrantowym o średnicach DN100 i DN300
- zasuwki nożowe krótkie o średnicach DN100 i DN300 mm
- bloki oporowe, betonowe z betonu C16/20 typu: VF, 11D i IIB;

► Rury kanalizacji tłocznej

Rury klasy PEHD PE100, SDR 17, wewnętrzna część ścianki rury polietylenowej posiada warstwę z modyfikowanego polietylenu, wysoce odpornego na ścieranie. Warstwa współ wytłaczana, nierozzerwalna. Grupa indeksu płynięcia: 003 lub 005.

► Rury kanalizacyjne do metody bezwykopowej

Rury klasy PE 100 *(wg świadectwa 3.1B)*, SDR 17 odporne na skutki zarysowań i naciski punktowe, posiadające aprobatę techniczną zawierającą wyniki badań na propagację pęknięć *(powyżej 5000h - EN ISO 13479) oraz test FNCT (powyżej 6500h - EN ISO 16770.3)*, dopuszczone do bezwykopowego układania.

► Elementy studzienek betonowych powinny być wykonane zgodnie z normą *(PN-B-10729)* i posiadać następujące parametry:

- beton minimum klasy B45;
- mrozoodporność F50;
- nasiąkliwość maksymalnie 4,0 %;
- wodoszczelność W8.
- dno płaskie, bez kinety z odpowiednim elementem betonowym z C16/20, podtrzymującym czyszczaki;

► Studzienki z tworzywa sztucznego

- materiał wykonania - polietylen *(PE lub PE LLD)*;
- konstrukcja monolityczna, całkowicie szczelna, bez uszczelek na łączeniu trzonu;
- konstrukcja dna płaska z zamontowaną belką z tworzywa sztucznego dla posadowienia trójnika pod zawór odpowietrzająco - napowietrzający;

-
- wzmocnieniami poziomymi na trzonie, biegnącymi nieprzerwanie, obwodowo, w odstępach minimum co 25,0 cm;
 - wzmocnieniami pionowymi na stożku redukcyjnym;
 - stopniami złączowymi ze stali kwasoodpornej, podwójnymi, wyposażonymi w trwałą powierzchnie antypoślizgową;
 - teleskopem regulacyjnym z karbowanej tulei gdzie karby są miejscem, w którym umieścić należy uszczelkę ślizgającą się po powierzchni zewnętrznej komina włączowego, zapobiegając dostawianiu się gruntu oraz wód gruntowych do wnętrza studzienki lub nasadą teleskopową z płynną regulacją wysokości w zakresie 5,0 do 55,0 cm;
 - żelbetowym pierścieniem odciążającym, którego zadaniem jest przeniesienie sił pionowych spowodowanych ruchem kołowym z włazu i powierzchni terenu, na grunt wokół studni;
 - włazem żeliwnym, typu ciężkiego D 400, według normy PN-EN 124. obetonowanym (1,0x1,0; beton B20 o grubości 15,0 cm) w drogach o nawierzchni nieutwardzonej.
 - ▶ Studzienki rozprężne z PE o konstrukcji monolitycznej, przystosowane do wytrącania energii z wlotem rurociągu tłoczego i wylotem kanału grawitacyjnego ułożonymi mimośrodowo. Charakterystyka wykonania studzienek rozprężnych jak dla studzienek powyżej.
 - ▶ Biofiltr montowany pod każdą studzienką rozprężną , charakteryzujący się:
 - wkład wykonany z naturalnego drewna pochodzącego z korzeni drzew;
 - wysoka skutecznością;
 - niskimi stratami przepływu < 100 PA;
 - szybkim montażem bez używania narzędzi;
 - niskimi kosztami inwestycyjnymi;
 - eksploatacja praktycznie bez serwisową.
 - ▶ Zawory napowietrzająco - odpowietrzające o następujących cechach konstrukcyjnych:
 - zawór bezstopniowy, samoczynnie działający;
 - max. wydajność odpowietrzania: 230,0 m³/godz.;
 - gniazdo zaworu nie stykające się ze ściekami;
 - dwa przyłącza umożliwiające skuteczne płukanie podczas prac konserwacyjnych;
 - wszystkie elementy mechaniczne wykonane z materiałów odpornych na korozję.
 - ▶ Czyszczeniaki rewizyjne o następującej charakterystyce:
 - kołnierzowe z zaworem hydrantowym;
 - z żeliwa sferoidalnego pokrytego farbą epoksydową;
 - z adapterem ze stali nierdzewnej;
 - z zaworem hydrantowym ZH-15 w postaci odlewu aluminiowego, stop AK11.
 - ▶ Zasuwy o następującej charakterystyce:
 - kołnierzowe, krótkie z kółkiem ręcznym;

-
- korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego zgodnie z EN 1563, zewnątrz i wewnątrz epoksydowane zgodnie z DIN 30677-T2 ;
 - wrzeciono ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem;
 - klin z żeliwa sferoidalnego zgodnie z EN 1563 z nawulkanizowaną zewnątrz i wewnątrz powłoką elastomerową , z opróżnieniem.

3-SPRZĘT

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

4-TRANSPORT

Samochody skrzyniowe i inne środki transportu- odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

5.WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót przedstawione są w ST 00.00.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane rurociągi tłoczne.

5.2. Roboty przygotowawcze

- wytyczenie trasy przebiegu rurociągów tłocznych układanych w indywidualnym wykopie. Pozostałe RT układane są w jednym wykopie z kanałami grawitacyjnymi;
- ustalenia miejsca komór startowych/końcowych dla przewiertów
- ustalenia miejsc wykonania studzienek dla montażu czyszczaków oraz zaworów odpow.-napowietrzających
- ustalenie miejsca wykonania studzienek rozprężnych.

5.3. Roboty montażowe

Rurociągi powinny być ułożone na podłożu naturalnym lub w przypadku ich układania w jednym wykopie na zagęszczonej do $I_s = 0,98$ zasypce kanału grawitacyjnego.

Rury należy układać na dnie wykopu w taki sposób, aby leżały równo podparte na podsypce na całej swojej długości. Należy pozwolić na ruchy termiczne rur, zwłaszcza podczas prac w ekstremalnych warunkach pogodowych. Rury z PE można układać przy temperaturze powietrza od 5° do 30° C. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym. Podczas połączenia rur wykonywanego metodą zgrzewania doczołowego, należy przestrzegać instrukcji producenta rur i zgrzewarek.

Należy bezwzględnie przestrzegać zaprojektowanych spadków podłużnych na poszczególnych odcinkach.

Montaż i układanie studzienek z tworzyw sztucznych jak i betonowych ściśle według instrukcji poszczególnych producentów. Szczególną uwagę należy zwrócić przy obsypce i zasypce studni z PE.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Próba szczelności

- Przewody winny być poddane badaniom w zakresie próby ciśnieniowej. Przed rozpoczęciem próby ciśnieniowej należy się upewnić, czy rurociąg a w szczególności łuki i inne kształtki wytrzymają obciążenia, jakie powstaną podczas wykonywania próby.

Wymagania i badania przy odbiorze przewodów tłocznych określone są w normie PN-EN -1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Badanie szczelności przewodów ciśnieniowych polietylenowych należy przeprowadzać zgodnie z procedurą określoną w załączniku A.27 do w/w normy. Procedura ta obejmuje fazę wstępną, zawierającą okres relaksacji, połączoną z nią próbę spadku ciśnienia i zasadniczą próbę szczelności. Szczegóły opisane są w Instrukcji producenta rur. Wyniki prób powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, Inżyniera i użytkownika.

6.2. Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Technicznymi Specyfikacjami i Poleceniami Inżyniera.

W ramach kontroli jakości należy:

- poddać rurociągi próbie na szczelność,
- sprawdzić usytuowanie armatury i urządzeń,
- sprawdzić zgodność z dokumentacją projektową,
- sprawdzić podparcia, podwieszenia armatury, rurociągów,
- sprawdzić jakość zagęszczenia gruntu przy zasypce;
- sprawdzić prawidłowość wykonania przejść przez przeszkody,
- sprawdzić szczelność instalacji,
- sprawdzić prawidłowość zamontowania rur ochronnych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczną ilość wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (*opuszczenie*) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne

dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

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

Jednostkami obmiarowymi są:

- dla rurociągów tłocznych - **1,0 mb.**
- dla studni z czyszczakami i zaworami napowietrzająco - odpowietrzającymi z armaturą– **kpl.**
- dla studni rozprężnych z biofiltrami – **kpl.**

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

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.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Technicznej Specyfikacji TS- 00.00. „Wymagania ogólne”.

8.2. Warunki szczegółowe odbioru robót

Odbiór techniczny następuje po zakończeniu montażu rurociągów tłocznych i przeprowadzeniu badań jak w pkt. 5.2.

Należy sprawdzić:

- prawidłowość zamontowania i działania armatury w studniach kontrolnych
- prawidłowość wykonania rurociągów i kontrola zgrzewu doczołowego (*zalecane zastosowanie badań ultradźwiękowych lub rentgenograficznych*) , przewiertów,
- badania ultradźwiękowe lub rentgenograficzne konieczne przy rurociągu W-1;
- prawidłowość wykonania izolacji,
- szczelność przewodów

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostkowa ułożenia 1 mb rurociągów tłocznych obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze i ziemne opisane w ST-02.01
- montaż rurociągów,
- montaż kształtek, armatury
- oznakowanie w terenie przejść pod rowami,
- płukanie i kontrola szczelności rurociągów (*poprzez kamerowanie*).

-
- roboty drogowe, odtworzeniowe opisane w ST.07.01

9.2. Cena jednostkowa wykonania 1 szt. studzienki dla czyszczaków i zaworów odpowietrzająco - napowietrzających obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze i ziemne opisane w ST-02.01
- wykonanie podsypki z piasku o grubości 15 cm wraz z zagęszczeniem do $I_s = 0,98$;
- montaż w gotowym wykopie studzienek;
- montaż armatury wraz z betonowymi elementami podtrzymującymi armaturę;
- wykonanie szczelnych przejść przez ściany studzienki;
- wykonanie podbudowy betonowej C8/10 o grubości 12,0 cm;
- ułożenie podsypki cementowo-piaskowej 1:4 o grubości 5,0 cm;
- ułożenie kostki betonowej o grubości 8,0 cm w obrzeżach betonowych;
- zamontowanie włazów żeliwnych.
- ułożenie żelbetowego pierścienia odciążającego
- roboty drogowe, odtworzeniowe opisane w ST.07.01

9.3. Cena jednostkowa wykonanie jednej studzienki rozprężnej obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze i ziemne opisane w ST-02.01
- wykonanie podsypki z piasku o grubości 15,0 cm wraz z zagęszczeniem do $I_s = 0,98$;
- montaż w gotowym wykopie studzienek;
- odpowiednie połączenie króćców tłocznych i grawitacyjnego z rurociągiem tłocznym i kanałem grawitacyjnym;
- montaż biofiltrów o charakterystyce jak w punkcie 2 niniejszej specyfikacji;
- wykonanie obsypki zgodnie z wymogami producenta studzienek z PE;
- zamontowanie żelbetowego pierścienia odciążającego na zagęszczonej do $I_s = 0,98$ obsypce piaskowej;
- zamontowanie wjazdu żeliwnego typu D400.
- roboty drogowe, odtworzeniowe opisane w ST.07.01

9.4. Cena jednostkowa 1 m wykonania przewiertu sterowanego lub przecisku w rurze ostonowej pod rowem , drogą lub torami obejmuje:

- roboty przygotowawcze i ziemne opisane w ST-02.01
- roboty pomiarowe i przygotowawcze;
- wykonanie komór przewiertowych i ich likwidacja,
- wykonanie przewiertu i ułożenie rury ochronnej stalowej,
- wykonanie komór przewiertowych i ich likwidacja,
- ułożenie w rurze ochronnej przewodu właściwego wraz z płozami i manszetami;
- wykonanie i likwidacja wykopów połączeniowych;
- oznakowanie przejścia przez ciek.
- roboty drogowe, odtworzeniowe opisane w ST.07.01

9.5. Cena jednostkowa 1 m wykonania przewiertu sterowanego obejmuje:

- roboty przygotowawcze i ziemne opisane w ST-02.01
- roboty pomiarowe i przygotowawcze;
- wykonanie przewiertu ,
- wykonanie komór przewiertowych i ich likwidacja,
- wykonanie i likwidacja wykopów połączeniowych;
- oznakowanie przejścia przez ciek.
- roboty drogowe, odtworzeniowe opisane w ST.07.01

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze
2. PN-83/M-74001 Armatura przemysłowa. Wymagania i badania.
3. PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu
4. PN-EN -1610:2002. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
5. PN-EN 1329. Kanalizacja, rury.
6. PN-EN- 13244. Rury ciśnieniowe z PE.
7. PN-86/B-09700. Bloki oporowe.

10.2. Inne dokumenty

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej - Warszawa 1996r.
2. Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z PE.
3. Katalog rur i kształtek PE
4. Katalog studni monolitycznych z PE.
5. Instrukcja montażowa układania rurociągów PE
6. Instrukcja montażowa studzienek monolitycznych z PE.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST - 05.01

TŁOCZNIE I PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW, WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM ICH TERENÓW I SYSTEMEM MONITORINGU

KOD CPV 45.23.13.00-8 roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

KOD CPV 45.23.24.10-9 roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

KOD CPV 45.11.12.00-0 roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

KOD CPV 45.23.14.00-9 roboty budowlane w zakresie linii energetycznych

KOD CPV 45.00.00.00-7 roboty pomiarowe i prace geodezyjne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Technicznej Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru kompletnych tłoczni ścieków – PS-1Mk, PS-4Mr i przepompowni ścieków PS-4Mk, PS-1Mr dla systemu kanalizacji sanitarnej na zadaniu pn: „*Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Miękinia i Mrozów, w ramach przedsięwzięcia „Zapewnienie prawidłowej gospodarki wodno - ściekowej aglomeracji Wrocław w części gminy Miękinia „*

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji, dotyczą wybudowania kompletnych sieciowych pompowni ścieków wraz z podłączeniem i uruchomieniem; oraz zagospodarowanie terenu przepompowni

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Technicznej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami i TS - 00.00 - „Wymagania Ogólne”.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podane w niniejszej Technicznej Specyfikacji są zgodne z TS-00.00

- Wymagania Ogólne.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Techniczną Specyfikacją i Poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1. Zbiorniki „suche”

- zbiorniki betonowe o wymiarach podanych w dokumentacji,
- zbiorniki żelbetowe prefabrykowane skręcane lub wylewane na budowie,
- stropy żelbetowe o grubościach w dokumentacji;
- prefabrykaty z betonu klasy C35/45, o szczelności W8 i nasiąkliwości poniżej 4,0%;
- w zależności od usytuowania przepompowni: pokrywy wjazdu 800x900 z wywiewką fi 100, antywłamaniowe; włazem technologicznym 1000x2100; włazem żeliwnym, ciężkim; oraz włazem 700x800 z wywiewką fi 100, antywłamaniowym;
- zabezpieczenie antywyporowe w postaci obwodowych wieńców z betonu klasy C20/25 i średnicach oraz ilościach jak na rysunku konstrukcyjnym
- papa asfaltowa na lepiku lub folia budowlana grubości 0,4 mm. Elementy suchych zbiorników dostarczane przez Producenta.

2.2. Tłocznie z pompami, orurowaniem, zasuwami, zaworami zwrotnymi oraz urządzeniami zabezpieczająco - sterującymi i elementami przekazywania danych - jako dostawa kompletna przez producenta wraz z montażem.

Dopuszcza się zastosowanie wyłącznie tzw. „przepompowni typu suchego”, z zastosowaniem urządzeń tłoczących – tłoczni ścieków, charakteryzujących się zamkniętym obiegiem ścieków, który eliminuje ich kontakt z otoczeniem.

Przepompownia musi ponadto spełniać warunki określone w PN/EN-12050-1: „Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Przepompownie zawierające fekalia” oraz PN/EN-12050-4 Zawory zwrotne do przepompowni ścieków(...) potwierdzone certyfikatem notyfikowanej instytucji certyfikującej.

Zastosowane urządzenia winny spełniać następujące wymagania:

- Zbiornik retencyjny winien być zamknięty, wodoszczelny i pomijając otwór wentylacyjny - zabezpieczony przed wydzielaniem odorów oraz odporny na wypadek piętrzenia ścieków;
- Zbiornik urządzenia do tłoczenia w każdych warunkach eksploatacyjnych ma być stabilny, sztywny, zbudowany z metalu i odporny na oddziaływanie agresywnych ścieków przez zabezpieczenie powłokami antykorozyjnymi;
- Konstrukcja zbiornika powinna umożliwiać swobodne prowadzenie prac serwisowych (kontrolę stanu technicznego komory retencyjnej i separatorów, oczyszczenie wnętrza zbiornika z osadów bądź tłuszczu) poprzez duży otwór rewizyjny na górnej powierzchni, bez ryzyka rozszczelniania bocznych ścian zbiornika i zalania komory suchej:
Otwór rewizyjny powinien mieć wielkość co najmniej $\varnothing 750$ mm;
- Zastosowane urządzenia (zgodnie z zapisami PN/EN 12050-1) w obrębie przepompowni powinny eliminować gospodarkę skratkami, tzn. podnosić ścieki razem ze wszystkimi częściami stałymi, jakie są zwykle zawarte w ściekach bytowo-gospodarczych; wyklucza się możliwość zastosowania urządzeń rozdrabniających fekalia;
- Urządzenie musi posiadać minimum dwa pracujące przemiennie zespoły pomp, każdy o wydajności co najmniej równej maksymalnej projektowanej wydajności przepompowni; zespoły pompowe należy wyposażyć w napędy elektryczne chłodzone powietrzem, przystosowane do pracy ciągłej w trybie S1;
- Pompy muszą być chronione przed bezpośrednim kontaktem oraz zablokowaniem zawartymi w ściekach częściami stałymi; wyróżnikiem wymaganego systemu separacji jest zastosowanie dla każdej pompy pionowych dwukanałowych separatorów części stałych, wyposażonych w elastyczne, uchylne zespoły cedzące, które otwierają się w czasie tłoczenia, pozwalając na swobodny przepływ w całym obszarze przetłaczania (począwszy od wylotu z pompy) bez pozostawienia w świetle przelotu jakichkolwiek stałych elementów konstrukcji urządzenia, co gwarantuje skuteczność oczyszczania się separatorów; nie dopuszcza się separatorów ze stałymi elementami cedzącymi pozostającymi stale w świetle przepływu ścieków (typu krata, sito, kosze prętowe itp.)
- Układ pomiarowy poziomu wypełnienia zbiornika tłoczni powinien być realizowany za pomocą sondy hydrostatycznej z wyjściem prądowym 4-20 mA, która umożliwi ciągły pomiar wysokości

wypełnienia zbiornika również dla stanów przepiętnienia. Sonda powinna swoim zakresem pomiarowym min. dwukrotnie przekraczać wysokość całkowitą zbiornika retencyjnego, aby pomiar był również możliwy dla spiętrzeń i określania ich stopnia. Czujnik powinien być wprowadzony do zbiornika w sposób umożliwiający prace konserwacyjne podczas wypełnienia zbiornika do wysokości dopływu do tłoczni oraz posiadać mocowanie sztywne uniemożliwiające jego obijanie się o ścianki, lub jakiegokolwiek inne elementy wewnątrz zbiornika. Przetwornik powinien być wykonany z materiałów odpornych na ścieki i posiadać stopień ochrony IP68.

Zasilanie elektroniki bezpiecznym napięciem 24VDC, dwuprzewodowo + przewód ochronny.

- Przy doborze urządzeń i przewodów tłocznych dla obszaru przetwarzania ścieków obciążonych fazą stałą, w tym również w strefie separacji skrętek, należy zachować minimalny swobodny przekrój (tzw. wolny przełot kuli) nie mniejszy niż $\varnothing$ 100 mm dla tłoczni o wydajności do 100 m³/h oraz nie mniejszym niż 150 mm dla tłoczni o wydajności powyżej 100 m³/h.
- Pompy winny być łatwo dostępne, trwale zamocowane do zbiornika na zewnątrz urządzenia;

Dodatkowe wyposażenie tłoczni

- drabiny, przykrycia, barierki ochronne - stal kwasoodporna
- wszystkie przejścia rurociągów przez ściany tłoczni wykonać zakładając na rurociągi przejścia szczelne łańcuchowe.
- W posadzce należy przewidzieć zagłębienie zakryte kratką. W zagłębieniu tym zainstalować pompę zatapialną do odpompowywania odcieków.

Armatura pomiarowa i zaporowo-zwrotna umieszczona wewnątrz tłoczni winna być zamontowana w miejscach umożliwiających dostęp do niej oraz ewentualną wymianę.

Każda tłocznia ścieków wyposażona będzie w przepływomierz elektromagnetyczny do pomiaru ilości przepływających ścieków.

Parametry tłoczni dla poszczególnych przepompowni są następujące:

- PS-1 Mk - Q=46,8,0m³/h, H=45,2 m sł.w, P=18,5 kW
- PS-4 Mr - Q=89,0m³/h, H=49,1 m sł.w, P=30,0 kW

2.3. Zagospodarowanie terenów tłoczni

- cement portlandzki klasy 32,5, spełniający wymagania PN-B-19701:1997;
- woda - woda technologiczna stosowana do wykonania betonów i stabilizacji gruntu - wg PN-B-32250;
- krawężniki betonowe 15 x 30 x 100 cm;
- kostka betonowa o grubości 8,0 cm, szara;
- słupki stalowe do bram z rur okrągłych, zabetonowane w gruncie na głębokość 80,0 cm, o wysokości 1,80 m;
- słupki ogrodzenia - kształtowniki stalowe, zamknięte, ocynkowane - 60x40 mm;

- panele siatkowe z drutu min. 3,8 mm, ocynkowane;

3. SPRZĘT

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Samochody i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”. Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane prace związane z posadowieniem i wyposażeniem przepompowni oraz z ogrodzeniem i zagospodarowaniem terenów przepompowni z elementami dojazdowymi.

Tłocznie ścieków

5.2. Montaż „suchych” zbiorników

Zbiorniki posadowiane będą w gotowym odwodnionym wykopie, zabezpieczonym szalowaniem ażurowym z grodzić G62 i wyprasek stalowych. Zabezpieczenie przed wyporem wód gruntowych poprzez dolewanie na budowie warstwy betonu C25/30 nad prefabrykowaną płytą denną, o grubościach dostosowanych do warunków w miejscu posadowienia oraz dla zbiorników dla pompowni PS-1 Mk; PS-4 Mr dodatkowo poprzez betonowy, obwodowy wieniec antywyporowy o wymiarach 40 x50 cm, dolewany po zmontowaniu prefabrykatów i zbrojony podłużnie prętami 4#12 i strzemionami #8 co 25 cm. Wieniec będzie połączony ze zbiornikiem przez wklejenie w dno trzpieni z prętów #20.

Płyta denna składa się z części prefabrykowanej o grubości 24,0 cm i monolitycznej

o grubości 50,0 cm. Obie części płyty pracują jako jeden zespolony element. Prefabrykat posiada wystające z dna zbrojenie zszywające, natomiast na budowie, po zmontowaniu zbiornika układane będzie zbrojenie górne płyty dennej w postaci ortogonalnej siatki z prętów zbrojeniowych *(wykonywane przez producenta zbiorników)*.

Wszystkie prace związane z posadowieniem zbiorników powinny być wykonywane pod stałym nadzorem geodezyjnym. Szczególną uwagę należy zwrócić na rzędne otworów w zbiornikach betonowych na podłączenie kanałów grawitacyjnych

1 rurociągów tłocznych. Muszą one odpowiadać rzędnym w części technologicznej projektu.

5.2. Montaż tłoczni

Montaż tłoczni wykonywany przez Producenta lub pod jego bezpośrednim nadzorem.

5.3. Zagospodarowanie terenów przepompowni

Roboty dotyczą wszystkich czynności umożliwiających i mających na celu zgodne z Dokumentacją wykonanie zagospodarowania terenów poszczególnych przepompowni tzn.

- ułożenie obrzeży betonowych;
- ułożenie nawierzchni z szarej kostki betonowej na terenach przepompowni i na elementach dojazdowych i na dojeżdżalniach;
- montaż słupków stalowych;
- założenie paneli ocynkowanych;
- wykonanie i montaż bramy wjazdowej i furtki wejściowej;

Zalecany materiał do zasypywania: piasek oraz dopuszczalny materiał przy ścianie zbiornika: piasek. W przypadku zasypywania zimą należy sprawdzić, czy materiał nie jest zamrożony. Zasypywanie dokonuje się warstwami, tak aby grubość warstwy nie wynosiła więcej niż 50 cm. Materiał pod rurami dopływowymi i tłocznymi zagęszcza się. Wibrowanie maszynowe można stosować wyłącznie wtedy, jeśli promień zagęszczanego obszaru jest o ponad 1 m większy niż promień przepompowni. Dopuszczalna masa urządzenia wibrującego nie może przekraczać 100 kg (1 kN). Wibrowanie maszynowe nie jest dopuszczalne w odległości mniejszej niż 30 cm od ściany zbiornika.

Uwagi:

Odwodnienie musi działać do czasu likwidacji przez nasypywany grunt siły wyporu przepompowni. O ile powierzchnia wody gruntowej nie jest dokładnie określona, należy zakładać, że rzędna wód gruntowych jest równa rzędnej terenu.

Ze względu na niebezpieczeństwo wystąpienia uszkodzeń w konstrukcji zbiornika, w pobliżu przepompowni nie mogą pracować żadne maszyny, o ile nie przewidziano takiej możliwości w projekcie.

POMPOWNIE

Zakresem robót objętych jest 2 przepompownie :

Parametry dla poszczególnych przepompowni są następujące:

- PS-4Mk - $Q=4,14\text{m}^3/\text{h}$, $H=6,99\text{ m sł.w.}$, $P=1,5\text{ kW}$
- PS-1Mr - $Q=13,0\text{m}^3/\text{h}$, $H=16,0\text{ m sł.w.}$, $P=5,5\text{ kW}$

W uzgodnieniu z Inwestorem projektowane sieciowe pompownie ścieków usytuowano na ogrodzonym terenie o wymiarach jak na planach zagospodarowania w bezpośredniej bliskości istniejących dróg oraz w poboczach gruntowych. Na terenie pompowni sieciowych usytuowano :

- pompownie z pompami zatopionymi z wolnym przebiegiem montowane na stopie sprzęgającej ze złączem samozaciskowym

- sterownica pompowni zlokalizowana w odległości nie mniejszej niż 0,5m od zbiornika i nie większej niż 1,5m

- ponadto na zewnątrz, bezpośrednio przy ogrodzeniu - złącze kablowe z pomiarem

Teren pompowni powinien być wyłożony betonowymi kratkami ażurowymi i ogrodzony ogrodzeniem panelowym ocynkowanym

Zjazdy na tereny projektowanych pompowni projektuje się z lokalnych dróg. Usytuowanie i zagospodarowanie terenu pompowni przedstawiono na planach. Szczegółowe zestawienie przepompowni ścieków i ich parametrów wg projektu wykonawczego.

Określenia podstawowe

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

- **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 - Wymagania ogólne.

- **WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

Pompownie wykonane z polimerobetonu. Pompownie te charakteryzują się niewielką objętością pomiędzy poziomami załączania i wyłączenia pompy. Dzięki temu czas przebywania ścieków w zbiorniku jest krótki, co nie pozwala na rozpoczęcie się w niej procesów gnilnych. Krótkotrwały czas pracy pomp w układzie kanalizacji ciśnieniowej zmniejsza prawdopodobieństwo ich ewentualnego wzajemnego oddziaływania, umożliwiając tym samym stosowanie rurociągów o stosunkowo niewielkich średnicach.

Armatura wewnątrz pompowni wykonana ze stali nierdzewnej OH18N9 i żeliwa sferoidalnego-malowanego proszkowo z przyłączami kołnierzowymi łączonymi połączeniami śrubowymi: W pompowni zamontowane są pompy pracujące naprzemiennie w systemie 1P+1R.

1. Wymagania stawiane przepompownią. Przepompownie wraz z zamontowaną w nich armaturą winny spełniać następujące warunki:

- a) W pompowniach zamontowane są dwie pompy zatapialne z wolnym przełotem montowane na stopie sprzęgającej ze złączem samozaciskowym;
- b) Pompy posiadają podwójne uszczelnienie mechaniczne, wydzieloną komorę olejową oraz zabezpieczenie termiczne na uzwojeniach silnika;
- c) Pompy do mocy na wale 2,4 kW posiadają wirnik vortex i wylot z komory hydraulicznej DN 65 oraz wysokosprawny wirnik zamknięty (kanałowy);
- d) Zastosowane pompy posiadają podwójne uszczelnienie mechaniczne;
- e) Obie pompy w pompowni są identyczne;
- f) Pompy pracują naprzemiennie w systemie 1P+1R;

-
- g) Pompownie wykonane są w formie monolitycznej;
 - h) Pompownie winny być wykonane w wersji z odłączonym zaczepem ślizgowym
 - i) Zbiornik pompowni wykonany jest z polimerobetonu,
 - j) Sterownica pompowni zlokalizowana jest w odległości nie mniejszej niż 0,5m od zbiornika i nie większej niż 1,5m;
 - k) Przed przepompownią na wlocie ścieków zaprojektowano studnie osadcze (wg załączonego rysunku), w których należy zamontować system neutralizacji uciążliwych zapachów w postaci mat mocowanych do włazu każdej studzienki zgodnie z załączonym rysunkiem ;
 - l) Skrzynka klucza zasuwy zamontowanej na studni zbiorczej posiada uszczelnienie zapobiegające przedostawaniu się materiału mineralnego do wnętrza studni;
 - m) Prowadnice pomp rurowe ze stali nierdzewnej o grubości ścianki nie mniej niż 3,0mm;
 - n) Przejście rurociągu tłocznego przez ścianę pompowni odbywa się z zastosowaniem elastycznego uszczelnienia (np. uszczelnienie łańcuchowe lub równoważne);
 - o) Łańcuchy służące do wyciągania pomp wykonane ze stali nierdzewnej długoogniowe, atestowane dostosowane do masy pompy lecz nie mniejszym niż 325kg;
 - p) Wysokość czynna pompowni tj. odległość pomiędzy dnem wlotu rurociągu grawitacyjnego do pompowni a dnem pompowni wynosi 1,2m.
 - q) Przy przepompowniach f 1500 zastosowano pomosty robocze; wg rysunków;
 - r) Zejście do wnętrza pompowni możliwe jest za pomocą drabinki i trwale przymocowanych do ścian pompowni stopni złazowych, elementy powinny mieć powierzchnię antypoślizgową;
 - s) Pomosty robocze wykonane są ze stali nierdzewnej;
 - t) Każda pompownia posiada odpowietrzenie min 2x0 110mm z zamontowanym **biofiltrem**,
 - u) Sygnalizacja poziomów wypełnienia przepompowni- mechaniczna, z zastosowaniem pływakowych sygnalizatorów poziomu;
 - v) Rura osłonowa przewodów pomp i pływaków idąca od zbiornika przepompowni do sterownicy wykonana jest z materiału nie podlegającego odkształceniom (np. rura kanalizacyjna PVC) oraz ma średnicę umożliwiającą swobodne wprowadzenie przewodów w razie konieczności wymiany pomp czy sygnalizatorów z zastrzeżeniem, iż średnica rury osłonowej nie może być mniejsza niż 100mm;
 - w) Wlot ścieków jest tak zlokalizowany by nie zakłócał pracy sygnalizatorów i była możliwość zainstalowania pneumatycznego korka odcinającego;
 - x) Zabrania się montowania na wlocie ścieków do komory pompowni deflektorów w sposób uniemożliwiających zainstalowanie pneumatycznego korka odcinającego;
 - y) Armatura wewnątrz pompowni wykonana ze stali nierdzewnej OH18N9 i żeliwa sferoidalnego- malowanego proszkowo z przyłączami kołnierzowymi łączonymi połączeniami śrubowymi;
 - z) Pokrywa umożliwiająca dostęp do kuli w zaworze zwrotnym łączona z obudową poprzez połączenia śrubowe;

aa) Zabezpieczenie przedlicznikowe dostosowane do mocy zastosowanych pomp jednak nie mniejsze niż C10;

bb) Grubość dna pompowni winna umożliwiać kotwienie armatury bez ryzyka perforacji.

2. Wymagania stawiane sterownikom.

a) Minimalny osprzęt szafki sterowniczej jest następujący: wyłącznik główny, ochronnik przepięciowy czteropolowy klasy C, różnicowoprądowe zabezpieczenie przeciw porażeniowe, sterownik 230V lub 24V, obwód sterownika winien być wydzielony i zabezpieczony osobnym bezpiecznikiem (dotyczy sterownika 230V) samoczynne wyłączniki silników pomp, przekaźniki kontroli symetrii napięć, lampki kontrolne do sygnalizacji pracy pomp i stanów alarmowych, lampki kontrolne do sygnalizacji stanów każdego ze stanów poziomu ścieków, przełączniki trybu dla każdej pompy 'automat-ręka", przełącznik start- stop, klimatyzacja (element grzejny z termoregulatorem), gniazda serwisowe 230 V/16A, 400V/16A, wydzielone ze sterownika liczniki czasu pracy pompy biorące sygnał ze styków pomocniczych styczników amperomierze wskazujące na biorące sygnał ze styków pomocniczych styczników, amperomierze wskazujące na pobór prądu przez pompy, wtyk stały podłączeniowy agregatu prądotwórczego , 32 A przełącznik sieć agregat, oświetlenie wewnętrzne szafki sterowniczej na żarówkę 230V z gwintem E14;

b) Sterownik wyposażony w: ekran wskazujący aktualny stan pracy, panel sterowniczy, wejścia przekaźnikowe obciążalności do 10A, system umożliwiający bezpośredni podgląd aktualnych stanów wejść i wyjść; winien ponadto umożliwiać swoje sterowanie z panelu sterowniczego;

c) Sterownica wyposażona w system pracy awaryjnej zabezpieczającą prace pompowni w przypadku awarii sterownika;

d) Modułowa aparatura elektryczna montowana na płycie montażowej na szynach , a całość powinna być osłonięta łatwą do demontażu maskownicą;

e) Bez demontażu maskownicy obsługa musi mieć dostęp do zestawu stycznik- termik;

f) Zabezpieczenie przed porażeniem poprzez wyłącznik różnicowoprądowy;

g) Sterowanie pracą pomp poprzez układ czterech pływaków zamontowanych na obciążonym łańcuch montażowym ze stali nierdzewnej wewnątrz pompowni;

h) Sterownik tak skonstruowany by samoczynnie bez konieczności ingerencji obsługi powracał do stanu pracy po powrocie napięcia zasilającego oraz powinien być odporny na zakłócenia z zewnątrz;

i) Obudowa szafki sterowniczej z tworzywa sztucznego wysokiej jakości odpornego na działanie czynników atmosferycznych(o podwyższonej odporności na UV) o IP nie niższym niż 44 zamykana wkładką patentową uniwersalną;

j) Szafa pozbawiona jest wszelkich „wystających" elementów a jej całe wyposażenie winno znajdować się wewnątrz obudowy;

k) Szafka sterownicza musi mieć pozostawione wejścia doprowadzone na listwę połączeniową sygnały bezpotencjałowe następujących sygnałów: suchobiegi (LS1), wyłącz pompę (LS

2), załącz pompę (LS 3), alarm (LS 4), praca P1, praca P2, awaria P1(zbiorcza), awaria P2(zbiorcza), zanik zasilania"

m) Szafka sterownicza musi mieć pozostawione wejście doprowadzone na listwę połączeniową wyprowadzenie pod: zdalne wyłączenie pompy P1, zdalne wyłączenie pompy P2, zdalne załączenie pompy P1, zdalne załączenie pompy P2;

n) Sygnały winny być tak skonfigurowane aby wystąpienie jednego z nich nie powodowało sygnalizacji pozostałych;

o) W szafie sterowniczej winien zostać zamontowany modem do łączności bezprzewodowej poprzez kompatybilny z systemem eksploatowanym przez Zakład

p) Sterownica winna zapewnić nierównoczesne załączenie pomp w przypadku powrotu zasilania przy podniesionym pływaku LS4

q) Układ sterowania zapewnia naprzemienną pracę pomp.

Wymagania szczególne przepompownie sieciowe.

Przepompownie winne być montowane zgodnie z warunkami technicznymi podanymi w wytycznych dostarczonych przez producentów. Posadowienie i montaż.

Przed przystąpieniem do montażu należy dokładnie zagęścić dno wykopu, w razie potrzeby rozproszcza się żwir bez kamieni, który ubija się za pomocą wibratora płytowego. Stopień zagęszczenia warstwy żwiru powinien odpowiadać 90% zagęszczenia uzyskanego w wyniku zmodyfikowanego testu Proctora. Jeśli grunt jest niespoisty, podczas wibrowania należy zachować szczególną ostrożność.

Dno wykopu musi być wyrównane i wypoziomowane, co ułatwi postawienie przepompowni w pionie. Następnie wykonuje się podsypkę stabilizowaną cementem o grubości 20cm, która powinna być w stanie sypkim, a więc przygotowana bezpośrednio przed montażem. Jest to ważne, ponieważ pozwoli na lepsze ułożenie zbiornika w wykopie, a tym samym podparcie go na całej powierzchni płyty dennej.

Podłączenia przewodów dokonywane są w trakcie zasypywania wykopu. Zagęszczenie gruntu pod przewodami jest niezwykle istotne - aż do dolnej części łączonego przewodu.

Zasypywanie:

Przed przystąpieniem do zasypywania należy ponownie sprawdzić, czy zbiornik przepompowni nie jest uszkodzony.

Po wstawieniu zbiornika do wykopu i ustaleniu, że:

- * zbiornik przepompowni nie jest uszkodzony,
- * zbiornik przepompowni ustawiony jest pionowo, można przystąpić do zasypywania wykopu.

Jako materiału do zasypywania należy użyć żwiru lub piasku o różnej wielkości ziaren. Maksymalna wielkość ziarna żwiru wynosi 32 mm. Materiał nie może zawierać pojedynczych kamieni większych od maksymalnej wielkości ziarna.

Zalecany materiał do zasypywania: piasek oraz dopuszczalny materiał przy ścianie zbiornika: piasek

W przypadku zasypywania zimą należy sprawdzić, czy materiał nie jest zamrożony. Zasypywania dokonuje się warstwami, tak aby grubość warstwy nie wynosiła więcej niż 50 cm. Materiał pod rurami dopływowymi i tłocznymi zagęszcza się. Wibrowanie maszynowe można stosować wyłącznie wtedy, jeśli promień zagęszczanego obszaru jest o ponad 1 m większy niż promień przepompowni. Dopuszczalna masa urządzenia wibrującego nie może przekraczać 100 kg (1 kN). Wibrowanie maszynowe nie jest dopuszczalne w odległości mniejszej niż 30 cm od ściany zbiornika.

Uwagi:

Odwodnienie musi działać do czasu likwidacji przez nasypywany grunt siły wyporu przepompowni. O ile powierzchnia wody gruntowej nie jest dokładnie określona, należy zakładać, że rzędna wód gruntowych jest równa rzędnej terenu.

Ze względu na niebezpieczeństwo wystąpienia uszkodzeń w konstrukcji zbiornika, w pobliżu przepompowni nie mogą pracować żadne maszyny, o ile nie przewidziano takiej możliwości w projekcie.

Wymagania dotyczące systemu monitoringu i wizualizacji tłoczni - przepompowni ścieków z użyciem radiomodemów

Nowo budowane sieciowe przepompownie i tłocznie ścieków opisane w projekcie budowlanym oraz w SIWZ mają być objęte rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu tłoczni ścieków w oparciu o przesyłanie danych z wykorzystaniem radiomodemów, system transmisji danych jest obecnie wdrażany w ZUK Miękinia. Oprogramowanie nowych tłoczni ścieków ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu. Rozbudowę systemu należy zrealizować poprzez naniesienie nowych przepompowni ścieków na istniejącej mapie synoptycznej w Stacji Dyspozytorskiej mieszczącej się w bazie Zamawiającego (Miękinia ,ul. Willowa 2). Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że istniejący i funkcjonujący system sterowania i monitoringu zrealizowany w oparciu o transmisję radiomodem-ową nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch czy więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu z uwagi na koszty przyszłej eksploatacji przepompowni sieciowych i systemu monitoringu.

Informacje podstawowe o systemie monitoringu.

System składa się z dwóch podstawowych elementów:

- a) obiekt zdalny - tłocznia, przepompownia ścieków, SUW, obiekt wyposażony w sterownik swobodnie programowalny oraz radiomodem służący do transmisji danych
- b) obiekt lokalny – Istniejąca stacja komputerowa serwera SCADA dostarczona wraz z oprogramowaniem do wizualizacji i sterowania mieszcząca się w budynku biurowym ZUK Miękinia.

Informacje o stanach obiektów są przesyłane za pomocą radiomodemu do stacji monitorującej (serwer), która wizualizuje wszystkie monitorowane obiekty na ekranie komputera. W przypadku wystąpienia awaryjnej sytuacji na którymkolwiek z obiektów serwer powiadamia odpowiednie służby wysyłając wiadomość SMS. Istniejąca stacja monitorująca znajduje się w siedzibie Zamawiającego.

Stacja komputerowa serwera SCADA została dostarczona wraz z oprogramowaniem do wizualizacji i sterowania w związku z realizacją telemetry Stacji Uzdatniania Wody Źródła oraz zlewni ścieków Wilkszyn i jest na

gwarancji. W ramach przedmiotu tego zadania należy dostarczyć upgrade licencji oprogramowywania wizualizacyjnego. Na potrzeby systemu monitoringu i sterowania należy zapewnić licencję na około 300 punktów I/O. Należy dostarczyć serwer przemysłowej bazy danych opartej o standard SQL, na co najmniej 1000 archiwizowanych punktów. Dodatkowo w budynku dyrekcji ZUK ma powstać stanowisko komputerowe składające się ze stacji komputerowej z licencją typu „podgląd rzeczywisty”. Stanowisko ma zostać podłączone przez łącze internetowe do serwera systemu SCADA znajdującego się w siedzibie zamawiającego. Użytkownik w dyrekcji ma mieć możliwość monitorowania i sterowania pracą układów automatyki oraz mieć dostęp do danych archiwalnych umieszczonych w bazie danych systemu. W ramach Zamówienia należy również dostarczyć licencję WebView dla 5 równoległych dostępu do aplikacji poprzez stronę WEB. Wykonanie łącza internetowego nie wchodzi w zakres zadania.

System SCADA

System monitoringu winien być zintegrowany z systemem SCADA pracującym na ZUK Miękinia. Zakłada się upgrade licencji istniejącego systemu SCADA. W skład systemu monitoringu ma wchodzić przemysłowa baza danych historycznych oparta o standard SQL. Szczegółowe, minimalne wymagania wobec systemu SCADA i bazy danych historycznych opisane są w poniższych podpunktach

Oprogramowanie serwera HMI/SCADA:

1. Architektura systemu typu klient/serwer.
2. Możliwość zdalnego tworzenia / edytowania aplikacji poprzez sieć.
3. Możliwość rozbudowy aplikacji "na ruchu".
4. Możliwość wymiany danych z dowolną bazą danych poprzez interfejs ODBC.
5. Wyświetlanie polskich znaków w projektowanej aplikacji poprzez wybór odpowiedniej czcionki.
6. Udostępnianie danych innym aplikacjom np. do ogólnodostępnych arkuszy kalkulacyjnych poprzez DDE.
7. Możliwość umieszczania w projektowanej aplikacji dowolnych obiektów OLE (dowolne pliki graficzne, elementy systemów projektowania, itp.).
8. Możliwość przebudowy struktury na bazie zintegrowanego systemu do tworzenia systemów z rezerwacją zapewniającego bezprzerwową pracę nawet w przypadku awarii jednego z komputerów Serwerów - możliwość wykonania redundancji serwerów.
9. Wbudowany język skryptowy
10. Dostęp do procesu z poziomu przeglądarki internetowej .
11. Grafika wektorowa.
12. Skalowalna grafika oraz mnogość opcji animacyjnych obiektów graficznych.
13. Panel wysterowania zmiennych.
14. Szybkie tworzenie ekranów synoptycznych poprzez wykorzystanie obiektów wzorcowych.

-
15. Diagnozowanie pracy systemu poprzez analizowanie zmiennych systemowych.
 16. Opcjonalne moduły narzędziowe: Kalendarz zadań - do tworzenia harmonogramu zadań.
 17. Zaawansowane narzędzia śledzenia (trendy, alarmy).
 18. Rozwinięty system wsparcia technicznego w Polsce.
 19. Możliwość zawarcia kontraktu serwisowego uwzględniającego otrzymywanie nowych wersji produktów oraz wsparcia technicznego.
 20. Upgrade licencji systemu SCADA ma umożliwić odczyt/zapis z urządzeń i systemów zewnętrznych co najmniej 300 zmiennych I/O. Zmienne wewnętrzne, wykorzystywane podczas obliczeń, przeliczeń wartości pomiarowych, animacji, raportów, itp. powinny być bez ograniczeń.
 21. Licencja systemu SCADA nie może ograniczyć liczby urządzeń i systemów zewnętrznych z których mają być odczytywane/zapisywane dane (nie ograniczone programy komunikacyjne).

Przemysłowa baza danych

1. Obsługa do 100 000 (sto tysięcy) zdarzeń na sekundę.
2. konfiguracja przez dedykowany panel administratorski.
3. Możliwość redundancji na poziomie serwerów danych i na poziomie kolektorów danych.
4. Buforowanie danych w kolektorach danych na wypadek przerwania połączenia pomiędzy serwerem danych, a kolektorem.
5. Dostęp klientów przez interfejsy OLE DB oraz poprzez OPC HDA.
6. Możliwość pisania własnych aplikacji przy pomocy narzędzi developerskich (SDK, API).
7. Zintegrowana nakładka (rozszerzenie) dla programu kalkulacyjnego umożliwiająca użytkownikowi wyświetlanie i przetwarzanie zmiennych z serwera oraz tworzenie własnych raportów.
8. Licencja na co najmniej 1000 zmiennych archiwizowanych w przemysłowej bazie danych.

Aplikacja wizualizacji SCADA

1. Obserwacja stanu poszczególnych obiektów objętych systemem telemetry na stacji zlokalizowanej w bazie ZUK Miękinia na monitorach LCD. Na 1-szym monitorze umieszczone mają być ikony z symbolicznym zaznaczeniem poszczególnych obiektów na mapie gminy Miękinia stosownie do ich lokalizacji. Po wyborze konkretnego obiektu na pierwszym ekranie, na drugim ma się pojawić jego szczegółowe rozwinięcie. Na stacji zlokalizowanej w Siedzibie ZUK Miękinia aplikacja ma być wyświetlana na pojedynczym monitorze LCD.
2. Bieżąca obserwacja monitorowanych wartości pomiarowych dla wybranego obiektu.
3. Sterowanie dostępnymi dla wybranego obiektu parametrami pracy urządzeń. Sterowanie będzie możliwe dopiero po zalogowaniu się do aplikacji jako określony użytkownik z odpowiednimi uprawnieniami.

4. Archiwizowanie monitorowanych wartości pomiarowych w przemysłowej bazie danych. Zakres danych przeznaczonych do archiwizacji powinien zostać ustalony z użytkownikiem na etapie tworzenia aplikacji.
5. Agregowanie i przetwarzanie wartości mierzonych. W szczególności obliczanie średnich godzinowych, dobowych, wartości maksymalnych i minimalnych w wybranych okresach czasu, zliczanie ilości otwarć zaworów kanalizacji podciśnieniowej na dobę oraz inne, które powinny zostać ustalone z użytkownikiem na etapie tworzenia aplikacji.
6. Wyświetlanie bieżących trendów czasowych monitorowanych wartości.
7. Swobodny przegląd zarchiwizowanych wartości pomiarowych w wybranym przez użytkownika okresie w postaci wykresów z możliwością dokładnego odczytu poszczególnych parametrów w danym momencie czasowym.
8. Automatyczne generowanie raportów z pracy przepompowni oraz systemu kanalizacji. Szczegółowy zakres oraz forma graficzna raportów powinna zostać ustalona z użytkownikiem na etapie tworzenia aplikacji.
9. Sygnalizowanie przekroczenia wartości alarmowych. Użytkownik może dla poszczególnych wartości pomiarowych ustalić progi alarmowe po przekroczeniu których sygnalizowany jest w systemie alarm.
10. W systemie nadrzędnym powinien być realizowany algorytm globalnego nadzoru nad przepływem ścieków pomiędzy poszczególnymi przepompowniami. Algorytm powinien automatycznie blokować pracę danej przepompowni w sytuacji gdy nie może pracować (np. na skutek zaniku zasilania) przepompownia, która znajduje się bezpośrednio przed nią na ścieżce przepływu ścieków. W ten sposób będzie można uniknąć sytuacji gdy podczas awarii danej przepompowni przepompownia znajdująca się bezpośrednio przed nią będzie do niej pompować ścieki, które mogą spowodować jej przepełnienie. Dokładne współzależności pomiędzy poszczególnymi przepompowniami, które będą powodować ich automatyczne blokowanie oraz warunki powrotu do sterowania automatycznego należy szczegółowo uzgodnić ze służbami Użytkownika na etapie wykonawstwa systemu. Algorytm sterowania nadrzędnego powinien być w znacznym stopniu sparametryzowany, tak aby umożliwić obsłudze zmianę warunków blokowania i odblokowania poszczególnych przepompowni.
11. W ramach aplikacji wizualizacji należy przygotować obrazy synoptyczne przeznaczone dla stron typu WEB oraz przeprowadzić pełną konfigurację serwera WEB (dostęp zdalny dla 5 jednoczesnych użytkowników).
12. Wysyłanie powiadomień SMS o wystąpieniu alarmu na wskazane przez użytkownika numery telefonów (np. awaria zasilania, awaria pompy, włamanie, przepełnienie, itp. określonych na etapie realizacji przez użytkownika) realizowane jest poprzez modem GSM/GPRS/SMS podłączony do serwera SCADA.

Stacja Viewer systemu SCADA (w biurach ZUK Miękinia)

Stacja komputerowa zlokalizowana w biurach ZUK Miękinia ma zostać wyposażona w jeden monitor. Na którym będzie wyświetlana mapa gminy Miękinia wraz z naniesionymi obiektami systemu WOD-KAN oraz szczegółowe obrazy synoptyczne wybranego przez operatora obiektu technologicznego. Komputer powinien spełniać minimalnie wymagania wymienione poniżej.

Stacja komputerowa

1. Stacja komputerowa oraz monitor mają pochodzić od renomowanych producentów
2. Komputer o parametrach nie gorszych niż: procesor czterordzeniowy z taktowany zegarem, 3,00 GHz), karta sieciowa typu Gigabit ethernet, obsługa Raid 0/1, 2 dyski twarde SATA II 500 GB każdy, 4 x port USB 2.0, Karta graficzna Express PCI 1 GB, napęd optyczny: Write Blue-Ray , obudowa typu Tower,
3. Karta grafiki: złącze PCI-E x16 z obsługą 2 niezależnych monitorów,
4. Dysk twarde SATA II 500 GB z kieszenią zewnętrzną - kopia (obraz) dysku głównego,
5. Klawiatura, mysz,
6. System operacyjny współpracujący z systemem SCADA.,
7. Pakiet biurowy z arkuszem kalkulacyjnym obsługującym zaawansowane języki programowania obiektowy.

8. Monitor LCD: minimum 22", rozdzielczość, 1920 x 1080 – 1 szt.,
9. Zasilacz bezprzerwowo UPS, czas podtrzymania: 90 minut przy 80% obciążenia
10. Urządzenie wielofunkcyjne o parametrach minimalnych:

Technologia druku: Druk laserowy;

Funkcje: Drukowanie, kopiowanie, skanowanie;

Szybkość druku w czerni: Tryb normalny: Do 20 str./min

Szybkość druku w kolorze: Tryb normalny: Do 20 str./min;

Wydruku pierwszej strony (z trybu gotowości) : 17 s.

Cykl roboczy (miesięcznie, format A4): Do 40 000 stron

Łączność, : 1 port Hi-Speed USB 2.0 ; 1 port hosta USB (panel przedni); 1 port sieciowy Fast Ethernet 10/100Base-TX

Wyposażenie szafek telemetry - wymagania

Sterowanie i monitoring przepompowni ścieków powinny być realizowane przy wykorzystaniu sterowników PLC oraz radiomodemów pracujących w zakresie częstotliwości 400-460 MHz. Zastosowane urządzenia i materiały minimalnie powinny spełniać parametry określone w poniższych podpunktach

Sterownik przepompowni

1. Integracja funkcji sterownika i panelu operatorskiego.
2. Możliwość rozbudowy sterownika o dodatkowe moduły I/O.
3. Obsługa liczników impulsów wysokiej częstotliwości.

-
4. Wbudowane dwa porty komunikacyjne RS232/RS485, wraz z protokołami swobodnie konfigurowalnymi na każdym z portów (protokoły komunikacyjne Modbus RTU (Master/Slave).
 5. Wbudowany trzeci port komunikacyjny umożliwiający podłączenie dodatkowych modułów I/O.
 6. Operacje zmiennoprzecinkowe.
 7. Zegar czasu rzeczywistego.
 8. Port dla kart pamięci do 2 GB oraz programowe bloki obsługi karty pamięci:
 - zapis/odczyt danych procesowych,
 - przechowywanie, przenoszenie, ładowanie programu sterującego.
 9. Możliwość dołączenia modułów obsługi sieci Ethernet oraz GSM/GPRS (komunikacja GPRS lub powiadamianie SMS).
 10. Skan programu co najmniej 1,5 ms/kB.
 11. Wyświetlacz graficzny (panel operatorski) co najmniej monochromatyczny o rozdzielczości 128x64 pikseli z regulowanym kontrastem i poziomem podświetlenia.
 12. Liczba możliwych ekranów graficznych co najmniej 128.
 13. Temperatura pracy wyświetlacza 0 – 50 st C.
 14. Możliwość montażu sterownika na drzwiach szafki sterowniczej oraz na szynie DIN.
 15. Programowanie sterownika i panelu przy pomocy jednego programu narzędziowego.
 16. Instrukcja w języku polskim do oprogramowania narzędziowego.
 17. Co najmniej 24 miesięczna gwarancja.
 18. Dla zastosowanego sterownika powinien istnieć rozwinięty system wsparcia technicznego w Polsce.

Funkcje programu w sterowniku

1. Sygnalizacja stanów pracy pomp.
2. Zliczanie całkowitego czasu pracy pomp oraz dobowego czasu pracy pomp.
3. Pomiar przepływu ścieków (jeżeli na obiekcie istnieje przepływomierz).
4. Pomiar prądów fazowych pomp napięć oraz przesunięć fazowych,
5. Ciągły pomiar poziomu ścieków.
6. Sygnalizacja minimalnego i maksymalnego poziomu ścieków.
7. Sygnalizacja otwarcia szafy i wjazdu do komory pompowni.
8. Tryb pracy pomp: ręczny i automatyczny.
9. Możliwość wypompowania ścieków poniżej poziomu suchobiegu.
10. Zdalne sterowanie pracą przepompowni.

-
11. Zasilanie awaryjne poprzez zasilacz buforowy, teletransmisja danych pomiarowych za pośrednictwem radiomodemu.

Urządzenia Radiomodemowe

1. Możliwość wykorzystania z funkcji korekcji błędów i sprawdzania sumy kontrolnej.
2. Możliwość retransmisji sygnałów i jednoczesnej pracy jako podstacja w systemie.
3. Parametry urządzenia:
 - Port RS-232 lub RS-422/485,
 - Napięcie robocze +9 ÷ +30 VDC,
 - Zakres temperatur pracy -25 ÷ +55°C,
 - Niestabilność częstotliwości <±1,5 kHz,
 - Odstęp sąsiedniokanałowy 12.5 kHz lub 25 kHz,
 - Moc wyjściowa konfigurowalna,
 - Czułość odbiornika < -115 dB,
 - Tłumienie zakłóceń międzykanałowych > - 8 dB,
 - Selektywność > 60 dB,
 - Tłumienie szumów intermodulacyjnych > 65 dB.

Wymagania dla wyposażenia szafy sterującej

- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz wraz z kontrolą napięcia poszczególnych faz
- układ grzejny zapewniający odpowiednią temperaturę wraz z elektronicznym termostatem
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A
- wyłącznik główny sieć-agregat
- gniazdo agregatu 32A/5P
- gniazdo serwisowe 230V/10A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo- prądowym klasy B10
- gniazdo serwisowe 400V/32A/5P montaż tablicowy wraz z czteropolowym wyłącznikiem nadmiarowo- prądowym klasy B32
- gniazdo 24 VAC wraz z obwodami zasilającymi lampę w studni
- zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy wraz z układem zabezpieczającym przed uszkodzeniem stycznika
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- zasilacz buforowy 24 VDC/1 A wraz z układem akumulatorów zapewniającym działanie układu telemetrycznego i sterownika PLC przez co najmniej 3h przy obciążeniu 80 %
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- przełącznik trybu pracy (Ręczna - 0 - Automatyczna) z możliwością zdalnego przełączenia trybu pracy

-
- przełącznik ręcznego uruchamiania pomp
 - wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
 - wyłącznik krańcowy otwarcia wężu studni
 - stacyjka umożliwiająca rozbrojenie obiektu
 - antena kierunkowa na pasmo 406 - 430 MHz
 - dla pomp o mocy >3 kW – rozruch soft-start
 - zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe dla obwodu pompki odwadniającej
 - układ pomiarów parametrów pracy poszczególnych pomp wraz z możliwością zdalnego odczytywania
 - zabezpieczenie przepięciowe klasy C
 - oświetlenie wewnętrzne rozdzielnic
 - układ uwzględnia sterowanie pompką odwadniającą
 - automat zmiernicowy oraz zabezpieczania oświetlenia zewnętrznego
 - Szafki mają pochodzić od renomowanych wytwórców, być przeznaczone do montażu na zewnątrz, posiadać co najmniej IP65, daszek chroniący przed zaciekaniem
 - Złączki listew zaciskowych mają być typu sprężynowego.
 - Stosowane przetworniki pomiarowe mają pochodzić od uznanych na rynku producentów i posiadać co najmniej 24 miesięczną gwarancję.

Szafy sterownicze tłoczni i przepompowni ścieków muszą posiadać Znak Bezpieczeństwa 'B' oraz Europejski Certyfikat Jakości 'CE'.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania

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

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiaru

Jednostką obmiaru jest:

- kpl - dla kompletnej pompowni lub tłoczni wraz ze wszystkimi robotami towarzyszącymi i zagospodarowaniem terenu ,
- kpl. – dla kompletnego systemu monitoringu pompowni i tłoczni

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa wykonania 1 kpi. Tłoczni lub pompowni obejmuje:

- wykonanie i dostawa zbiornika tłoczni lub przepompowni,
- wykonanie i dostawa wyposażenia wewnętrznego tłoczni lub przepompowni,
- montaż wyposażenia wewnętrznego tłoczni lub przepompowni w posadowionej obudowie,
- dostarczenie wymaganej przepisami dokumentacji.
- wykonanie i zabezpieczenie wykopu i wykonanie fundamentu,
- zapewnienie dźwigu na czas rozładunku obudowy,
- posadowienie zbiornika przepompowni,
- odwodnienie wykopu i komory przepompowni przed montażem,
- ułożenie przewodu zasilającego szafę sterowniczą przepompowni,
- ułożenie przewodu pomiędzy szafą sterowniczą a przepompownią,
- wykonanie fundamentu pod szafę sterowniczą,
- zasypanie wykopu i zagospodarowanie terenu wokół przepompowni zgodnie z dokumentacją projektową,
- rozruch przepompowni zgodnie z warunkami dostawcy przepompowni oraz warunkami dostawcy systemu monitoringu.
- wytyczenia trasy ogrodzenia,
- wykonanie wykopów,
- wykonanie fundamentu,
- obsadzenie ogrodzenia wraz z furtką i bramą.

Cena jednostkowa wykonania 1 kpi. systemu monitoringu obejmuje:

- wykonanie kompletnego systemu monitoringu pompowni i tłoczni z uruchomieniem i szkoleniem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych”.

Roboty będą wykonywane w sposób bezpieczny, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE.

10.1. Normy

- PN-82/B-02000 Obciążenie budowli. Zasady ustalania wartości.
- PN-82/B-02001 Obciążenie budowli. Obciążenia stałe.
- PN-82/B-02003 Obciążenie budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.
- PN-82/B-02204 Obciążenia budowli. Obciążenia pojazdami.

-
- PN-88/B-02014 j.w. lecz obciążenia gruntem.
 - PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
 - PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowane.
 - PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
 - PN-63/B-06251 Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Wymagania i badania. Beton zwykły.
 - PN-88/B-06250 Walcówka i pręty okrągłe do zbrojenia betonu. Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
 - PN-82/H-93215. Armatura i rurociągi. Wymiary połączeniowe kotłierzy na ciśnienie nominalne do 1 Mpa
 - PN-79/B-06711 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania

10.2. Inne

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych" wydane przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie. Instrukcje i wytyczne producenta.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST - 06.01. ROBOTY ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE

KOD CPV 45.11.12.00-0 roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

KOD CPV 45.23.14.00-9 roboty budowlane w zakresie linii energetycznych

KOD CPV 45.00.00.00-7 roboty pomiarowe i prace geodezyjne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją wewnętrznych linii zasilających przepompownie ścieków PS-1Mk, PS-4Mr i PS-4Mk, PS-1Mr dla zadania pn. „*Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Miękinia i Mrozów, w ramach przedsięwzięcia „Zapewnienie prawidłowej gospodarki wodno - ściekowej aglomeracji Wrocław w części gminy Miękinia „*

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji określają zasady oraz sposób prowadzenia robót w zakresie:

- a. kablowych linii nn
- b. oświetlenia terenu

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- kabel YKY 5x6 - 0,6/1 kV;
- kabel YKYżo 3x2,5 - 0,6/1 kV;
- kabel YKY 5 x 16
- kabel YKY 5 x 10
- taśma Fe/Zn 25x4;
- pręt Fe/Zn 0 16;
- folia kalandrowana z PCW (niebieska);
- słup stalowy ocynkowany
- końcówka kablowa na żyłach Cu K 10 mm
- końcówka kablowa na żyłach Cu K 16 mm²
- opaski kablowe OKi
- słupki oznaczeniowe typu SO 115 x 20 x 5 cm
- fundament betonowy, prefabrykowany

-
- oprawa sodowa
 - piasek do betonów zwykłych
 - piasek
 - woda
 - materiały pomocnicze

2.2. Dokumentacja

Kable, rury, słupy, urządzenia i aparaty elektryczne, osprzęt sieciowy, oprawy oświetleniowe, winny posiadać aktualną aprobatę techniczną, deklarację zgodności z aprobatą i niezbędne atesty.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

Transport i składowanie kabli należy wykonywać z zachowaniem następujących warunków:

- kable należy przewozić na bębnach w skrzyniach samochodów ciężarowych,
- bębny z kablami powinny być ustawione na krawędziach tarcz, a tarcze bębnowe powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać,
- zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami,
- umieszczanie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonywać za pomocą żurawia; swobodne staczanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie jest zabronione,
- kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach,
- bębny z kablami powinny być umieszczone na utwardzonych podłożach, na krawędziach tarcz,
- dopuszcza się dostarczenie do miejsca układania, odcinków kabli zwiniętych w kręgi pod warunkiem, że masa takiego odcinka kabla nie przekroczy 80 kg, wewnętrzna średnica kręgu nie może być mniejsza niż 30-krotna średnica zewnętrzna kabla,
- odcinki kabli zwinięte w kręgi powinny być w czasie przewozu ułożone w skrzyni na płask i powinny być zdejmowane ręcznie,
- w czasie transportu i składowania końce kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska.

Transport i składowanie słupów energetycznych należy wykonywać z zachowaniem następujących warunków:

- transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr,

-
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogły by wystąpić uszkodzenia i odkształcenia - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
 - nie dopuszczać do zrzucenia elementów,
 - niedopuszczalne jest „wleczenie” słupów lub pojedynczych rur po podłożu. Osprzęt sieciowy należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i przewietrzanych.

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 zawartych w ST lub programie realizacji, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Projekcie Budowlanym, 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 normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

3.1. Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować

następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektor nadzoru, sprzęt:

- samochód dostawczy 0,9 t;
- samochód skrzyniowy 5 t;
- przyczepa dłuźycowa;
- żuraw samochodowy;
- podnośnik montażowy;
- wibromiôt.

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 Projekcie Budowlanym, 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 nieodpowiadające warunkom Umowy na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z Placu Budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Placu Budowy. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Warunki ogólne

5.1.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót, zgodnie z Umową oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Projektem Budowlanym, wymaganiami ST, programem realizacji oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie głębokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia głębokości 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, Projekcie Budowlanym i ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.1.2. Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, Norm Technicznych, decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowieniami Umowy.

5.1.3. Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych, następujące prace przygotowawcze:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu,
- b) ustalenia lokalizacyjne istniejącej podziemnej infrastruktury technicznej,
- c) dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- d) wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

5.2. Warunki szczegółowe

Instalacje elektroenergetyczne przepompowni ścieków należy realizować zgodnie z projektem budowlano - wykonawczym.

5.2.1. Roboty ziemne

Wszystkie prace ziemne w pobliżu istniejących instalacji podziemnych należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Dla kabli nn należy wykonać rów kablowy o głębokości 0,8 m i szerokości dna 0,4 m.

Zasypywanie wykopów po robotach kablowych wykonać zgodnie z PN-S-02205 zagęszczając grunt warstwami, co 30 cm.

5.2.2. Roboty kablowe

- głębokość ułożenia kabli nn powinna wynosić 0,7 m;
- minimalna temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla wynosi 0°C;
- układany kabel powinien być odwijany z górnej części bębna kablowego zawieszonego na sztywnej osi metalowej umieszczonej w otworze bębna i zaopatrzonej w kołnierze uniemożliwiające przesuwanie się bębna wzdłuż osi; oś metalowa powinna być ułożona poziomo i podparta z obu stron podporami metalowymi ustawionymi na utwardzonym podłożu;
- kable układać na warstwie piasku o grubości 0,1 m; taką samą warstwą piasku kabel przysypać; następnie 0,15 m warstwą gruntu rodzimego i osłonić na całej długości pasem folii z tworzywa sztucznego grubości 0,3 mm w kolorze niebieskim;
- promień zgięcia kabla nie powinien być mniejszy od 15-krotnej zewnętrznej średnicy kabla;
- kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu nie mniejszym niż 1% długości wykopu;
- należy zachować normatywne odległości od istniejących sieci podziemnych;
- w miejscach kolizyjnych należy stosować rury osłonowe na długości co najmniej po 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania;
- sposób rozwiązania kolizji z istniejącymi sieciami podziemnymi podlega sprawdzeniu przez przedstawicieli właścicieli poszczególnych sieci;

5.2.3. Oznaczenie linii

Kabel należy zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki. Oznaczniki umieszczać w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach, głowicach i w miejscach charakterystycznych np. przy skrzyżowaniach, przepustach itp. *Na oznacznikach linii kablowej należy umieścić trwałe napisy zawierające:*

- nazwę właściciela kabla
- typ i przekrój kabla
- relację trasy
- rok budowy

5.2.4. Montaż latarni oświetleniowych

Latarnie oświetleniowe montować na fundamentach prefabrykowanych (*głębokość posadowienia 0,75 m*), wykop fundamentowy należy zasypywać warstwami 30 cm z zagęszczaniem każdej warstwy ubijkami mechanicznymi.

5.2.5. Montaż opraw oświetleniowych

- przed zamontowaniem oprawy na słupie należy sprawdzić jej działanie oraz prawidłowość połączeń;
- oprawę oświetleniową należy montować po ustawieniu słupa; instalowana oprawa powinna być czysta.

5.2.6. Ochrona przeciwporażeniowa

- przewody ochronne należy przyłączać do zacisków śrubowych specjalnie do tego celu przewidzianych;
- przewód ochronny należy uziemić; przewód uziemiający należy zabezpieczyć antykorozyjnie;

5.2.7. Połączenia wyrównawcze

W szafce sterowniczej zabudować główny zacisk uziemiający, do którego przyłączyć obudowę szafki sterowniczej, korpusy pomp, metalowe elementy technologiczne i konstrukcyjne oraz szynę „PE”. Zacisk uziemiający szafki sterowniczej uziemić.

5.3. Roboty towarzyszące i wykończeniowe

5.3.1. Ochrona próchniczej warstwy gleby

Powierzchnia ziemi, a zwłaszcza próchnicza warstwa gleby podlega ochronie, dlatego też, przy wykonywaniu robót ziemnych należy zdjąć warstwę ziemi urodzajnej przemieszczając ją poza miejsce robót.

Po zasypaniu wykopów, należy wcześniej zdjętą ziemią urodzajną rozplantować w taki sposób, aby przywrócić im pierwotną wartość użytkową.

5.3.2. Ochrona środowiska (zieleni)

Roboty ziemne prowadzić minimum 2,0 m od pni drzew; w razie uszkodzenia korzeni, ranę wyrównać i zabezpieczyć odpowiednim środkiem. Prace prowadzić w sposób możliwie najmniej szkodzący drzewom i zieleni niskiej. Po zakończeniu robót kablowych zieleni należy przywrócić do stanu pierwotnego.

5.3.3. Szafki zasilające - sterownicze

Szafki zasilające-sterownicze są dostarczane w komplecie z projektowanymi przepompowniami ścieków.

Szafki zasilające-sterownicze przepompowni należy wykonać w izolacyjnych obudowach z tworzywa sztucznego II klasy ochronności.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

- a) ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”,
- b) wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń,
- c) wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (*zgodnie z PZJ*) na terenie i poza placem budowy,

d) wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

6.2. Kontrole i badania laboratoryjne

a) 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,

b) wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ,

c) badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

6.4. Badania jakości robót w czasie budowy

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

7. OBMIAR ROBÓT

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

Roboty objęte niniejszą ST obmierza jako komplet łącznie z poszczególną pompownią lub tłocznia.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Zasady ogólne

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST „Wymagania ogólne”.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

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

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

8.2. Sprawdzenie i odbiór techniczny

8.2.1. Przed zasypaniem i pomiarem geodezyjnym linia kablowa podlega sprawdzeniu przez przedstawiciela Inwestora.

8.2.2. Wykonać inwentaryzację geodezyjną robót zanikających (*kable, przepusty kablowe*).

8.2.3. Wykonać następujące badania linii kablowej:

- sprawdzenie ciągłości żył
- pomiar rezystancji izolacji

8.2.4. Do odbioru technicznego wykonawca dostarcza dokumenty:

- inwentaryzację geodezyjną linii kablowej
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami
- dziennik budowy z odpowiednimi wpisami
- protokoły pomiarów linii kablowej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „Wymagania ogólne”. Odebranie kompletnej przepompowni lub tłoczni. Cena za instalację wliczona do pozycji kompletnej pompowni lub tłoczni. Roboty instalacji energetycznej stanowią integralną część Robót Stałych (robót montaż tłoczni i pompowni opisanych w ST-05.01) i nie podlegają odrębnej zapłacie. Uważa się, że są one ujęte w cenach jednostkowych tych robót, dla których są niezbędne do prawidłowego wykonania i nie będą podlegały osobnemu obmiarowi.

Sposób płatności za wykonane roboty ziemne został opisany w pkt. 9 w ST-05.01

9.2. Zgodnie z postanowieniami Kontraktu należy wykonać zakres robót wymieniony w p.1.3. niniejszej ST.

9.3. Cena wykonania robót zawarta jest w pozycji kompletnej przepompowni lub tłoczni i obejmuje:

- a) prace geodezyjne związane z przygotowaniem, realizacją robót i dokumentacją powykonawczą,
- b) badania laboratoryjne robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- c) przekazaniem materiałów z demontażu w miejsce wskazane przez inwestora,
- d) oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym,
- e) dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- f) wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- g) wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń robót,
- h) wykonanie robót zasadniczych i wykończeniowych,
- i) odtworzenie nawierzchni chodników i zieleni, j) uporządkowanie placu budowy po robotach, k) wykonanie dokumentacji powykonawczej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót t. V Instalacje elektryczne. N SEP-E-001- Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa. N SEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN-79/E-06314 - Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-07.01

ROBOTY DROGOWE, ODTWORZENIOWE

KOD CPV 45.23.13.00-8 roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

KOD CPV 45.23.24.10-9 roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

KOD CPV 45.23.32.00-1 roboty w zakresie nawierzchni

KOD CPV 45.11.12.00-0 roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

KOD CPV 45.00.00.00-7 roboty pomiarowe i prace geodezyjne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Technicznej Specyfikacji są wymagania dotyczące rozbiórki, wykonania i odbioru robót drogowych związanych z odtworzenia nawierzchni na zadaniu pn. „*Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Miękinia i Mrozów, w ramach przedsięwzięcia „Zapewnienie prawidłowej gospodarki wodno - ściekowej aglomeracji Wrocław w części gminy Miękinia „*

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót rozbiórkowych nawierzchni dróg i ich odbudowie na trasie rurociągów zgodnie z dokumentacją projektową oraz poniższym szczegółowym opisem charakterystyki dróg i warunków ruchu. Przy pracach odtworzeniowych należy dostosować się do poniższych opisów:

Część nr 1 – Budowa kanalizacji sanitarnej w m.Miękinia

Odcinek tranzytowy sieci kanalizacji sanitarnej (według projektu budowlanego – zadanie nr 1 – tranzyt) wyznaczono od pompowni PS1-Mk , przebiega przez następujące drogi (ulice) o niższej podanej konstrukcji i nawierzchni:

1.1. Odcinek sieci od pompowni PS1-Mk do ulicy Akacjowej (długość ok. 450 m) – przebiega poza pasem drogowym - w gruntach użytkowanych rolniczo - łąki - z przejściem poprzecznym pod rowem melioracji szczegółowej i dalej zlokalizowany jest w ciągu ulicy Akacjowej.

1.2. Ul. Akacjowa - na odcinku 450 m (szer. 3,5 m) posiada konstrukcję z kruszywa łamanego o frakcji 0-31,5 mm, grubość warstwy: od 10 cm , w dalszej części tj. na odcinku 200 m (szer.4,5 m) posiada konstrukcję z kruszywa łamanego (granit) o frakcji 0-63 mm , grubość warstwy zmienna od 17 do 25 cm i nawierzchnię utrwaloną dwukrotnie grysem bazaltowym i kationową emulsją asfaltową szybkorozpadalną. Drogą odbywa się ruch lokalny – dojazd do zabudowy mieszkaniowej i stacji uzdatniania wody. Odbudowa na całej szerokości drogi.

1.3.Ul.Dolnobrzeska (droga powiatowa – publiczna) do skrzyżowania z ul. Mrozowską . Długość odcinka - 325 m, szerokość jezdni 5,5 m . Pobocze drogi: ulepszone kruszywem łamanym 0-31,5 mm. Konstrukcja drogi z kruszywa łamanego 31,5-63 mm – warstwa dolna o grubości od 15 do 20 cm , warstwa górna z kruszywa łamanego 0-31,5 mm , o grubości 15 cm .Podbudowa z betonu asfaltowego o grubości 7 cm. Nawierzchnia drogi z mas mineralno-bitumicznych , warstwa

wiążąca 6 cm , warstwa ścieralna 5 cm. Od strony wschodniej – wzdłuż drogi przebiega chodnik dla pieszych , wykonany z prefabrykowanej kostki betonowej , grubości 6 cm. Od strony zachodniej, zlokalizowano ściek z prefabrykowanych elementów betonowych , ułożony na ławie betonowej , z oporem. Drogą odbywa się intensywny ruch lokalny – do Brzegu Dolnego, Środy Śląskiej i Wrocławia . Odbudowa konstrukcji i nawierzchni w trasie wykopu z uwzględnieniem szerokości klina odłamu.

1.4.**Ul.Mrozowska** (droga powiatowa – publiczna) do skrzyżowania z ul. Świerkową . Długość, około 400 m, szerokość jezdni 5 m . Pobocze drogi: ulepszone kruszywem łamanym 0-31,5 mm. Konstrukcja drogi z kruszywa łamanego 31,5-63 mm – warstwa dolna o grubości od 15 do 20 cm , warstwa górna z kruszywa łamanego 0-31,5mm , o grubości 15 cm . Podbudowa z betonu asfaltowego o grubości 7 cm. Nawierzchnia drogi z mas mineralno-bitumicznych , warstwa wiążąca 6 cm , warstwa ścieralna 5 cm.. Drogą odbywa się intensywny ruch lokalny – do Brzegu Dolnego, Środy Śląskiej i Wrocławia . Odbudowa konstrukcji i nawierzchni w trasie wykopu z uwzględnieniem szerokości klina odłamu.

1.5. **Ul.Młyńska** do skrzyżowania z ul.Dolnobrzeską . Długość odcinka 70 mb, szerokość jezdni 3,5 m. Pobocze drogi: gruntowe. Konstrukcja i nawierzchnia z kruszywa łamanego o różnej frakcji: od 0 do 63 mm , grubość warstwy – zmienna : od 15 cm do 20 cm. Drogą odbywa się ruch lokalny – dojazd do zabudowy mieszkaniowej. Odbudowa całej szerokości drogi.

Część nr 2 – Budowa kanalizacji sanitarnej w m.Miękinia – ul.Willowa

Odcinek sieci kanalizacji sanitarnej przebiega przez ul.Willową, o której podanej konstrukcji i nawierzchni:

2.1.**Ul. Willowa**– do skrzyżowania z ul.Lipową . Parametry drogi : długość 300 mb, szerokość jezdni 5 mb. , podbudowa: warstwa dolna z kruszywa łamanego 31,5-63 mm o grubości 17cm , warstwa górna – kruszywo łamane – 15 cm (0-31,5mm) , nawierzchnia drogi z mas mineralno-bitumicznych , warstwa wiążąca od 6 cm , warstwa ścieralna 5 cm. Ulica posiada dwustronny krawężnik betonowy oraz chodniki o nawierzchni z płytek chodnikowych . Szerokość chodnika Droga odbywa się ruch do lokalny dla zabudowy mieszkalnej oraz ruch do firm transportowych. Odbudowa całej szerokości drogi

Część nr 3 – Budowa kanalizacji sanitarnej w m.Mrozów

Odcinek tranzytowy sieci kanalizacji sanitarnej (według projektu budowlanego– zadanie nr 1 – sieć tranzytowa w miejscowości Mrozów przebiega przez następujące drogi (ulice) o niżej podanej konstrukcji i nawierzchni:

3.1. Odcinek sieci od pompowni PS1-Mr do ul. Akacjowej (długość około 140 m)– przebiega w gruntach użytkowanych obecnie jako gruntowa droga dojazdowa do powstającej zabudowy mieszkaniowej oraz przez zadarnione tereny przeznaczone pod budownictwo mieszkaniowe. Nawierzchnia gruntowa, zadarniona. Odbudowana na szerokości wykopu z uwzględnieniem terenu zniszczonego podczas prac.

3.2. Ul. Akacjowa (odcinek o długości 550 m i szerokości jezdni 3,5 m) , posiada jednostronny rów melioracji szczegółowej. Droga o konstrukcji i nawierzchni z kruszywa łamanego – frakcja 0-31,5 mm , grubość zmienna od 12 do 17 cm.. Droga odbywa się ruch lokalny – dojazd do zabudowy mieszkaniowej. Odbudowa całej szerokości drogi

3.4.Ul. Cmentarna (droga powiatowa – publiczna) do skrzyżowania z ul. Parkową. Odcinek o długości ok. 100 mb , szerokość jezdni 5m. Pobocze drogi: ulepszone kruszywem łamanym 0-31,5 mm. Konstrukcja drogi z kruszywa łamanego 31,5 - 63 mm – warstwa dolna o grubości od 17 do 22 cm , warstwa górna z kruszywa łamanego 0-31,5mm , o grubości 15 cm . Podbudowa z betonu asfaltowego o grubości 7 cm. Nawierzchnia drogi z mas mineralno-bitumicznych , warstwa wiążąca 6 cm , warstwa ścieralna 5 cm.. Droga odbywa się ruch lokalny – do Wojnowic i Mrozowa . Odbudowa konstrukcji i nawierzchni w trasie wykopu z uwzględnieniem szerokości klina odłamu.

3.5.Ul. Parkowa. Odcinek o długości 240 m i szerokości jezdni 3,5 m. Droga o konstrukcji i nawierzchni z kruszywa łamanego – frakcja 31,5 – 63 mm , grubość warstwy zmienna od 17 cm. Do 25 cm. Droga odbywa się ruch lokalny – dojazd do zabudowy mieszkaniowej. Odbudowa całej szerokości drogi

3.6.Ul. Odrzańska (droga powiatowa – publiczna). Droga o konstrukcji z gruntu rodzimego na długości 50 m z nawierzchnią z płyt drogowych PD-2 , szerokość nawierzchni 4,5 m. Odcinek (od strony ulicy Parkowej) o długości 20 m posiada konstrukcje z kruszywa łamanego (granit) o frakcji 0-63 mm , grubość warstwy zmienna od 17 do 25 cm i nawierzchnię utrwaloną dwukrotnie grysem bazaltowym i kationową emulsją asfaltową szybko rozpadalną. Droga odbywa się ruch lokalny – dojazd do zabudowy mieszkaniowej. Odbudowa konstrukcji i nawierzchni w trasie wykopu z uwzględnieniem szerokości klina odłamu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z dokumentacją projektową i ST - 00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Do wykonania robót drogowych należy stosować, zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami, materiały:

- asfalt wg. PN-C-96170,
- asfalt upłynniony wg PN-C-96173
- wypełniacz wg PN-S-96504
- tłuczeń wg PN-B-11112
- emulsja asfaltowa wg wymagań Warunków Technicznych. EmA-99
- piasek na podsypki wg PN-B-11113:1996
- cement PN-B19701 lub PN-B-19701
- żwir, pospółka, wg PN-B-11111
- taśmy bitumiczne, siatki wzmacniające
- krawężnik BN-80/6775-03/04
- cement PN-B-19701,
- inne drobne materiały pomocnicze
- materiały z odzysku: kostka brukowa i betonowa.

2.1. Asfalt warstwa ścieralna

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965. W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe.

Tablica 1 - Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Ip.	Rodzaj materiału Nr normy	Kategoria ruchu	
		KR 1 lub KR-2	Od KR3 do KR6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996, PN-B-1115:1998 a) ze skał magmowych i przeobrażonych b) ze skał osadowych c) z surowca sztucznego (żużel pomiedziowy i stalownicze)	kl. I, II; gat. 1,2 jw. jw.	kl. I, II gat. 1 jw. kl.I; gat.1
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996	kl. I, II; gat. 1,2	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony wg WT/MK-CZDP 84	Kl. I, II; gat. 1,2	kl.I; gat.1
5	Piasek wg PN-B-11113:1996	Gat. 1, 2	-

6	Wypełniacz mineralny a) wg PN-S-96504:1961 b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratorium drogowego	podstawowy, zastępczy pyły z odpylenia, popioły lotne	podstawowy
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965	D 50 ³⁾ , D 70, D 100	D50, D70
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97	DE80 A,B,C DP80	DE80 A,B,C DP80

Tablica 2 - Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego

Ip.	Rodzaj materiału Nr normy	Kategoria ruchu	
		KR 1 lub KR-2	Od KR3 do KR6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996, PN-B-1115:1998 a) z surowca skalnego b) z surowca sztucznego (żużel pomiedziowy i stalowniczy)	kl. I, II; gat. 1,2 jw.	kl. I, II gat. 1,2 kl.I; gat. 1
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996	kl. I, II; gat. 1,2	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony wg WT/MK-CZDP 84	Kl. I, II; gat. 1,2	kl.I, II; gat.1,2
5	Piasek wg PN-B-11113:1996	Gat. 1, 2	-
6	Wypełniacz mineralny a) wg PN-S-96504:1961 b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratorium drogowego	podstawowy, zastępczy pyły z odpylenia, popioły lotne	podstawowy
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965	D 50, D 70	D50
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97		DE 30 A,B,C DE80 A,B,C DP30, DP 80

Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz wapienny, spełniający wymagania określone w PN-S-6504:1961 dla wypełniacza podstawowego

Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować kruszywa podane w tablicy 1. Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

Asfalt upłynniony

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974. **Emulsja asfaltowa kationowa**

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT, EmA-99.

2.2. Podbudowa z betonu asfaltowego

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965. W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe.

Tablica 3 - Wymagania wobec materiałów do podbudowy z betonu asfaltowego

Ip.	Rodzaj materiału Nr normy	Kategoria ruchu	
		KR 1 lub KR-2	Od KR3 do KR6
1	Kruszywo łamane zwykłe i granulowane wg PN-B-11112:1996, PN-B-1115:1998	kl. I, II; III gat. 1,2	kl. I, II gat. 1, 2
2	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	kl. I, II	-
3	Grys i żwir kruszony wg WT/MK-CZDP 84	Kl. I, II; III gat. 1,2	kl.I; gat. 1,2
4	Piasek wg PN-B-11113:1996	Gat. 1, 2	Gat. 1,2
5	Wypełniacz mineralny a) wg PN-S-96504:1961 b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratorium drogowego	podstawowy, zastępczy pyły z odpylenia, popioły lotne	podstawowy pyły z odpylenia
6	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965	D 70, D 50	D50, D70

Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 dla wypełniacza podstawowego.

Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować kruszywa podane w tablicy 1. Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

Asfalt upłynniony

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974.

Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT, EmA-99.

2.3. Masa zalewowa

Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać BN-74/6771-04 lub aprobaty technicznej.

2.4. Materiały na podsypkę i do zapraw

Piasek na podsypkę cementowo - piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712, a do zaprawy cementowo - piaskowej - PN-B-06711.

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadające wymaganiom PN-B-32250.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonywania robót drogowych, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni stacjonarnej typu ciągłego do wytwarzania mieszanki betonowej. Wytwórnia powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania wszystkich składników, gwarantująca następujące tolerancje dozowania, wyrażone w stosunku do masy poszczególnych składników: kruszywo $\pm 3\%$, cement $\pm 0,5\%$, woda $\pm 2\%$. Inżynier może dopuścić objętościowe dozowanie wody,
- wytwórni stacjonarnej - otaczarki o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno - asfaltowych,
- rozkładarki do mas mineralno - asfaltowych,
- walców lekkich, średnich i ciężkich drogowych,
- walców ogumionych,
- szczotek mechanicznych lub innych urządzeń czyszczących,
- zagęszczarki płytowej z osłoną z tworzywa sztucznego,
- ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych,
- ładowarki do załadunku i transportu materiałów sypkich, spychania i zwałowania,
- koparki,
- spycharki,
- frezarka,
- przewoźnych zbiorników na wodę,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem brezentowym,
- narzędzia brukarskie
- oraz inny sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Samochody skrzyniowe i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991.

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić samochodami samowyładowczymi wyposażonym w pokrowce brezentowe. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie. Transport powinien być, jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania szczególne

Wykonawca odwiezie i złoży w miejscu przez niego wybranym i uprzednio uzgodnionym z Inżynierem wszystkie materiały z rozbiórki. Koszty związane z utylizacją materiałów pochodzących z rozbiórki zostaną ujęte w cenach jednostkowych rozbiórek nawierzchni drogowych.

Odtworzenie rozebranych nawierzchni nastąpi po wykonaniu przez Wykonawcę robót sieciowych.

5.1.1. Roboty rozbiórkowe

Roboty rozbiórkowe można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

W przypadku rozbiórek elementów zagłębionych należy wpięrcz je odkopać, a po zdemontowaniu doły (*wykopy*), gdzie nie przewiduje się wykonywania wykopów drogowych, należy wypełnić warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić. Wskaźnik zagęszczenia 1,00 według normalnej metody Proctora. Wszystkie elementy przewidziane do powtórnego wykorzystania powinny być usunięte bez spowodowania zbędnych zniszczeń np.: kostki betonowej, brukowej, płyty betonowe, ażurowe. Zdemontowane elementy przewidziane do powtórnego wbudowania złożyć lub przewieźć w miejsce wskazane przez Inżyniera.

Nawierzchnie z kostki brukowej lub betonowej rozebrać poprzez wyłamanie ręczne lub mechaniczne. Materiał z rozbiórki należy przesortować i odrzucić na pobocze oraz ułożyć w stosy. Podsypkę należy rozebrać, a gruz odrzucić na pobocze i ułożyć w stosy. Podbudowy, nawierzchnie z mas mineralno-bitumicznych, betonowe rozbierać poprzez mechaniczne lub ręczne wyłamanie nawierzchni. Granice rozbiórki nawierzchni asfaltowych należy oznaczyć i naciąć piłą do asfaltu. Gruz z rozebranych elementów wywieźć na składowisko odpadów.

5.1.2. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu robót związanych z montażem kanałów sanitarnych i rurociągów tłocznych.

Zagęszczanie należy wykonywać na etapie zasypywania wykopów. Zagęszczanie należy kontrolować wg normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481 (*metoda I lub II*).

Wskaźnik zagęszczania należy określić zgodnie z BN-77/8931-12.

Minimalna wartość zagęszczania:

- górna warstwa o grubości 20,0 cm 1,00 ls
- na głębokości od 20,0 do 50,0 cm od powierzchni robót ziemnych 0,97 ls

Profilowanie i zagęszczanie należy wykonywać bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z odtworzeniem nawierzchni. W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu, nie może się odbywać ruch budowlany nie związany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni. Koryta oraz profilowanie wykonywać ręcznie.

Przed przystąpieniem do profilowania należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu zawilgoceniu. Zaleca się by rzędne przed profilowaniem były o co najmniej 5,0 cm wyższe od projektowanych rzędnych podłoża.

Bezpośrednio po profilowaniu należy przystąpić do zagęszczania podłoża. Wilgotność gruntu przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20%. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże nadmiernemu zawilgoceniu, przed przystąpieniem do układania podbudowy, należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia.

W miejscu przebiegu kanałów pod drogami o nawierzchni asfaltowej przy odtwarzaniu nawierzchni należy wymienić istniejący grunt (*nasypy*) na szerokości wykopów i głębokość ca 40 cm, na grunt stabilizowany cementem.

5.1.3. Podbudowa z kruszywa łamanego

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Podbudowa z tłucznia winna być szersza od zasypanego wykopu po około 20cm z każdej strony. Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej wg próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (*metoda II*). Materiał nadmiernie nawilgocony powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12.

Podbudowa po wykonaniu a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest zobowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę.

Podbudowę z tłucznia w drogach powiatowych wykonać na całej szerokości jezdni w miejscach prowadzenia prac.

5.1.4. Podbudowa z betonu asfaltowego

Podłoże pod warstwę podbudowy powinno być wyprofilowane, równe, ustabilizowane i nośne. Podbudowę zasadniczą z betonu asfaltowego wykonać grubości 7,0 cm o uziarnieniu 0 - 20 mm.

Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych poniżej:

■ pod warstwę wiążącą:

- drogi klasy A, S i GP 9,0 mm

- drogi klasy G i Z 12,0 mm

- drogi klasy L i D oraz place i parkingi 15,0 mm

W przypadku gdy nierówności podłoża są większe jw., podłoże należy wyrównać przez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy podbudowy, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym. Powierzchnie czołowe wjazdów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub innym materiałem uszczelniającym. Warstwę podbudowy należy również skropić emulsją asfaltową lub asfaltem przed ułożeniem następnej warstwy.

Podbudowa zasadnicza winna być szersza od podbudowy pomocniczej z tłucznia po około 33,0 cm z każdej strony.

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od 5^o C. Nie dopuszcza się układania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16 \text{ m/s}$).

Prace można wykonywać ręcznie lub mechanicznie. Złącza w podbudowie powinny być w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

Podbudowę z betonu asfaltowego w drogach powiatowych wykonać na całej szerokości jezdni w miejscach prowadzenia prac.

5.1.5. Nawierzchnia ścieralna - 5,0 cm i wiążąca - 6,0 cm, mineralno - asfaltowa (beton asfaltowy)

Warstwy wykonać z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0 ■ 12,8 mm. W drogach powiatowych warstwę ścieralną należy odtworzyć na całej szerokości jezdni (*od krawędzi do krawędzi jezdni*).

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia, w obecności Inżyniera, kontrolnej produkcji w postaci zarobku próbnego.

W pierwszej kolejności należy wykonać próbny zarób na sucho, tj. bez udziału asfaltu, w celu kontroli dozowania kruszywa i zgodności składu granulometrycznego z projektowaną krzywą uziarnienia. Próbkę mieszanki mineralnej należy pobrać po opróżnieniu zawartości mieszalnika.

Po sprawdzeniu składu granulometrycznego mieszanki mineralnej, należy wykonać pełny zarób próbny z udziałem asfaltu, w ilości zaprojektowanej w recepcie. Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych poniżej:

■ pod warstwą ścieralną:

- drogi klasy A, S i GP 6,0 mm

- drogi klasy G i Z 9,0 mm

- drogi klasy L i D oraz place i parkingi 12 mm

W przypadku gdy nierówności podłoża są większe jw., podłoże należy wyrównać przez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed wykonaniem nawierzchni należy posmarować gorącym bitumem krawędzie istniejących nawierzchni oraz innych urządzeń instalacyjnych znajdujących się w nawierzchni. Podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub upłynnionym asfaltem. Mieszanek mineralno- asfaltową rozłożyć przy pomocy rozścielacza i zagęścić walcami stalowymi i ogumionymi. W miejscach niedostępnych dla rozkładarki mieszanek ułożyć i zagęścić zagęszczarką ręczną przy krawężnikach i urządzeniach obcych. Podczas zagęszczania masy należy stale sprawdzać profil poprzeczny nawierzchni oraz jej

równość w profilu podłużnym. Spadki poprzeczne powinny być wykonane zgodnie z przewidzianymi w projekcie. Zagęszczenie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi.

Wszelkie nierówności profilu podłużnego i poprzecznego powstające w czasie zagęszczania powinny być bezzwłocznie likwidowane przez zagarnięcie nadmiaru masy lub dosypanie masy w miejscach wgłębień.

W przypadku powstania tzw. rakowin przy ręcznym rozkładaniu masy należy je natychmiast zlikwidować przez dodanie gorącej drobnoziarnistej masy i dodatkowe zagęszczenie do uzyskania prawidłowego profilu i jednorodnego wyglądu.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczenia powinna wynosić nie mniej niż:

- dla asfaltu D 50 135° C,
- dla asfaltu D 70 125° C,
- dla asfaltu D 100 120° C,
- dla polimeroasfaltu wg wskazań producenta.

Złącza nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do drogi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej 10 cm.

Złącza powinny być całkowicie związane a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Urządzenia instalacyjne, jak włazy, skrzynki, wpusty itp. powinny być wbudowane 5mm poniżej poziomu przylegającej nawierzchni.

W połączeniach pionowych warstw bitumicznych, należy stosować taśmy bitumiczne zapewniające szczelność połączeń.

Na styku istniejących warstw asfaltowych z nowo wykonywanymi warstwami poziomo montować siatkę wzmacniającą.

5.1.6. Naprawa dróg gruntowych

Naprawę dróg gruntowych i żwirowych należy wykonać poprzez spulchnienie i wyprofilowanie podłoża. Następnie rozścielenie celem uzupełnienia, gruntu ulepszającego (*np. pospółka lub żwir*), zagęszczanie z polewaniem wodą i ręcznym usuwaniem nierówności.

5.1.7. Utwardzenie pobocza

Pobocza wzdłuż utwardzonych nawierzchni należy utwardzić tłuczniem. Po oczyszczeniu wybojów, rozścielić tłuczeń i ubić ręcznie lub mechanicznie. Zaklinować z polewaniem wodą. Ponownie ubić lub uwałować. Prace zakończyć miałowaniem lub żwirowaniem utwardzanych miejsc.

5.1.8. Podsypka piaskowa

Piasek należy rozścielać warstwami zgodnie z projektem. Powierzchnie podsypki należy wyrównać do wymaganego profilu. Zagęszczanie warstwy piasku - mechanicznie z polewaniem wodą. Podsypkę pod kostkę betonową i płytki chodnikowe na chodnikach i wjazdach na posesje zagęszczać ręcznie. Podsypka powinna być tak ubita aby stopa człowieka pozostawiała ledwo widoczny ślad.

5.1.9. Nawierzchnie z kostki betonowej brukowej lub płytek chodnikowych

Nawierzchnię należy układać z zachowaniem projektowanych pochyleń podłużnych i poprzecznych. Szerokość spoin przy układaniu kostki brukowej nie powinna przekraczać 8mm. W miejscach tego wymagających, należy ucinąć kostkę lub płytę ażurową, stosownie do potrzeb, przy użyciu specjalnych urządzeń. Nie dopuszcza się uzupełnianie braków masą betonową. Po ułożeniu, nawierzchnię z kostki brukowej należy ubić przy użyciu wibratora płytowego z nakładką plastikową bądź gumową. Spoiny wypełnić piaskiem. Spoiny powinny być starannie wmiezione przy użyciu szczotek, na mokro. Nadmiar materiału zasyпки należy zmieść a następnie ponownie ubić nawierzchnię wibratorem płytowym. W płytach ażurowych otwory należy „zamulić” piaskiem.

Ruch pojazdów na nawierzchni o spoinach nie wypełnionych jest wzbroniony.

5.1.10. Krawężniki drogowe

Pod krawężniki i ławy krawężnikowe należy wykonać rowki poprzez ręczne odspojenie gruntu, wyrównanie dna i ścian wykopów oraz uformowanie poboczy z wyrównaniem do wymaganego profilu. Krawężniki ustawiać należy na podsypce piaskowo- cementowej i ławie betonowej z oporem, z betonu B-15. Ławy betonowe wykonać należy w deskowaniu, z ręcznym rozścieleniem, wyrównaniem i ubiciem mieszanki betonowej. Część ławy stanowiącej opór wykonać należy po ustawieniu krawężnika. Ławy należy pielęgnować przez polewanie wodą.

Krawężniki należy ustawiać i wyregulować według osi podanych punktów wysokościowych. Spoiny wypełniać zaprawą cementowo - piaskową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.2.1. Podłoże

Równość wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć łatą co 20m w kierunku podłużnym. Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm.

Spadki poprzeczne należy mierzyć łatą dł. 4 m i poziomnicą. Odchyłki spadków od przewidzianych w Projekcie powinny się mieścić w granicach $\pm 0,5\%$. Głębokość koryta i rzędne dna nie powinny się różnić od projektowanych o +1cm i - 2cm. Wszystkie powierzchnie różniące się od wymaganych powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone.

6.2.2. Podbudowa z tłucznia

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów.

Badania w czasie robót:

- *uziarnienie mieszanki*

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymogami. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

- *wilgotność mieszanki*

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej wg próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (*metoda II*), z tolerancją +10%, -20%.

Wilgotność należy określać wg PN-B-06714-17.

- zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać wg BN-77/8931-12. w przypadku gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych wg BN-64/8931-02 i wykonywać nie rzadziej niż raz na 5 000 m² lub wg zaleceń Inżyniera.

Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy:

- szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż +10 cm,

- 5 cm. Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

- równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4. metrową łatą lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4 metrową łatą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

- spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

- rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

- grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

Grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$
- dla podbudowy pomocniczej +10%, -15%.

- nośność podbudowy

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 powinien być zgodny z podanym w tabeli 4.

- ugięcie sprężyste wg BN-64/8931-06 powinno być zgodne z podanym w tabeli 4.

6.2.3. Podbudowa i nawierzchnia z betonu asfaltowego

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania lepiszcza, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno

- asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań do akceptacji Inżynierowi.

Badania w czasie robót

- *uziarnienie mieszanki mineralnej*

Próbki do badań uziarnienia mieszanki mineralnej należy pobrać po wymieszaniu kruszyw a przed podaniem asfaltu. Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z zaprojektowaną w receptie laboratoryjnej.

- *skład mieszanki mineralno - asfaltowej*

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonanie ekstrakcji wg PN-S-04001:1967.

- *badanie właściwości asfaltu*

Dla każdej cysterny asfaltu należy określić właściwości asfaltu.

- *badanie właściwości wypełniacza*

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić właściwości wypełniacza.

- *pomiar temperatury składników mieszanki mineralno - asfaltowej*

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno - asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptie laboratoryjnej

- *pomiar temperatury mieszanki mineralno - asfaltowej*

Pomiar temperatury mieszanki mineralno - asfaltowej polega na kilkakrotnym odczytaniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}$ C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptie.

- *sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno - asfaltowej*

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno - asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i w budowywania.

- *właściwości mieszanki mineralno - asfaltowej*

Właściwości mieszanki mineralno - asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

Wymagania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego:

- *Szerokość warstwy*

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją ± 5 cm.

- *Równość warstwy*

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 nie powinny być większe od podanych niżej

■ warstwa ścieralna 4 mm,

■ warstwa wiążąca 6 mm.

- *Spadki poprzeczne warstwy*

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

- *Rzędne wysokościowe*

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 1 cm.

- *Ukształtowanie osi w planie*

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 5 cm.

- *Grubość warstwy*

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją $\pm 10\%$.

- *Złącza podłużne i poprzeczne*

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

- *Krawędź, obramowanie warstwy*

Warstwa ścieralna przy urządzeniach w jezdni powinna wystawać 3 – 5 mm ponad ich powierzchnię.

- *Wygląd warstwy*

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

- *Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie*

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w recepcie laboratoryjnej.

- *Moduł sztywności pełzania*

Moduł sztywności pełzania, określony na próbkach wyciętych z warstwy, powinien być zgodny z ustalonym w recepcie laboratoryjnej.

6.2.4. Nawierzchnia z kostki betonowej, płyt betonowych, ażurowych

Kontroli podlegają:

- spadek poprzeczny,
- grubość podsypki, tolerancja ± 1 cm.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST - 00.00

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

8.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

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

Roboty drogowe stanowią integralną część Robót Stałych (robót instalacyjnych opisanych w ST-02.01 oraz ST-03.01) i nie podlegają odrębnej zapłacie. Uważa się, że są one ujęte w cenach jednostkowych

tych robót, dla których są niezbędne do prawidłowego wykonania i nie będą podlegały osobnemu obmiarowi.

Sposób płatności za wykonane roboty ziemne został opisany w pkt. 9 w ST-02.01 oraz ST-03.01.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w TS - 00.00. „Wymagania ogólne”

8.2. Płatności

■ *Cena odtworzenia nawierzchni drogowych zawarta w robotach zasadniczych obejmuje odpowiednio:*

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- prace rozbiórkowe,
- ułożenie w stosy - przrmy materiałów z rozbiórki przewidzianych do ponownego wykorzystania lub ich wywóz na czasowy odkład i ponowny przywóz przed montażem,
- ciecie istniejących krawędzi warstwy nawierzchni asfaltowych i betonowych,
- wywóz gruzu z rozbiórki w miejscu wybranym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inżyniera,
- koszty utylizacji materiałów pochodzących z rozbiórek,
- zakup, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- stabilizacja podłoża spoiwem (*drogi powiatowe*),
- wykonanie koryt,
- wykonanie podbudowy,
- wykonanie nawierzchni,
- pielęgnacja nawierzchni,
- zamulenie otworów w płytach betonowych, ażurowych,
- wykonanie połączeń międzywarstwowych,
- wtopienie taśm bitumicznych pionowych,
- wywóz nadmiaru gruntu z korytowania wraz z jego utylizacją,
- prowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

■ *Cena krawężnika zawarta w robotach zasadniczych obejmuje odpowiednio:*

- prace pomiarowe,
- prace rozbiórkowe,
- zakup ,dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- wykonanie koryt,
- wykonanie ławy betonowej,
- wykonanie podsypek,
- montaż krawężników,
- plantowanie poboczy z wyprofilowaniem,
- prowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót,

- wywóz gruzu z rozbiórki w miejscu wybranym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inżyniera,
- koszty utylizacji materiałów pochodzących z rozbiórek.
- *Cena demontażu i montażu słupka metalowego z łańcuchami zawarta w robotach zasadniczych obejmuje :*
- prace rozbiórkowe i demontażowe,
- oczyszczenie i pomalowanie powierzchni słupków i łańcuchów
- montaż słupków z zagęszczeniem gruntu
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót,
- wywóz gruzu z rozbiórki w miejscu wybranym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inżyniera,
- koszty utylizacji materiałów pochodzących z rozbiórek.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE.

9.1. Normy:

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

<i>PN-V-83002:1999</i>	<i>Lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego. Wymagania ogólne i metody badań.</i>
<i>PN-87/S-02201</i>	<i>Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział nazwy i określenia.</i>
<i>PN-EN 14157:2005</i>	<i>Kamień naturalny. Oznaczanie odporności na ścieranie</i>
<i>PN-EN 10025:2002</i>	<i>Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych -Warunki techniczne dostawy</i>
<i>PN-B-06250</i>	<i>Beton zwykły</i>
<i>PN-EN 197-1:2002</i>	<i>Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku</i>
<i>PN-EN 1008:2004</i>	<i>Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu</i>
<i>PN-EN 932-1:1999</i>	<i>Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pobierania próbek</i>
<i>PN-EN 933-1:2000</i>	<i>Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania</i>
<i>PN-EN 933-4:2001</i>	<i>Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn -Wskaźnik kształtu</i>
<i>PN-EN 1097-2:2000</i>	<i>Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Metody oznaczania odporności na rozdrabianie</i>
<i>PN-EN 1097-5:2001</i>	<i>Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.</i>
<i>PN-EN 1367-1:2001</i>	<i>Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 1: Oznaczanie mrozoodporności</i>
<i>PN-88/B-04481</i>	<i>Grunty budowlane. Badania próbek gruntu</i>
<i>PN-EN ISO 13437:2000</i>	<i>Geotekstylia i wyroby pokrewne - Metoda instalowania i pobierania próbek z gruntu oraz badania próbek w laboratorium</i>

Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Miękinia i Mrozów, w ramach przedsięwzięcia „Zapewnienie prawidłowej gospodarki wodno - ściekowej aglomeracji Wrocław w części gminy Miękinia „

<i>PN-76/B-06714/12</i>	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych</i>
<i>PN-91/B-06714.25</i>	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zmian objętościowych metodą Le Chatelier</i>
<i>PN-EN 13043:2004</i>	<i>Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu</i>
<i>PN-EN 12620:2004</i>	<i>Kruszywa do betonu</i>
<i>PN-84/B-04111</i>	<i>Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego</i>
<i>BN-64/8931-01</i>	<i>Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.</i>
<i>BN-64/8931-02</i>	<i>Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształceń nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.</i>
<i>BN-75/8931-03</i>	<i>Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.</i>
<i>BN-68/8931-04</i>	<i>Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i tętą.</i>
<i>BN-70/8931-05</i>	<i>Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.</i>
<i>BN-77/8931-12</i>	<i>Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.</i>
<i>BN-64/8933-02</i>	<i>Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.</i>
<i>BN-64/B-8931-01</i>	<i>Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.</i>
<i>PN-B-11213:1997</i>	<i>Materiały kamienne. Elementy kamienne, krawężniki uliczne, drogowe i mostowe</i>
<i>BN-72/8932-01</i>	<i>Budowle kolejowe i drogowe. Roboty ziemne.</i>

9.2. Inne

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, na podstawie którego przyjmuje się konstrukcje nawierzchni ciągów komunikacyjnych w zależności od kategorii ruchu.
 - Katalog szczegółów Drogowych
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych" wydane przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie.