
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

dla zamówienia pn.

*„Budowa kanalizacji sanitarnej Korabniki Dolne - sieć w rejonie
ul. Granicznej i Leśnej”*

Inwestor:

Zakład Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o.
ul. Radziszowska 11, 32-050 Skawina

Wykonawca:

INFOKOSZT Piotr Montewski
30-611 Kraków; ul. Sas- Zubrzyckiego 5/72

Opracował:

inż. Piotr Montewski

Październik 2018r.

SPIS SPECYFIKACJI

SST 00.00.00 - WYMAGANIA OGÓLNE.....	3
D.05.03.23. NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ	43
D-08.03.01 BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKÓW	49
D.01.02.04 ROZEBRANIE ELEMENTÓW DRÓG I ULIC	55
D.04.01.01 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA	58
D.04.03.01. OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH.....	63
D.04.04.02 POBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE ..	68
D.05.02.01 NAWIERZCHNIA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO.....	75
D.05.03.05A NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO - WARSTWA ŚCIERALNA	81
D.05.03.05B NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO - WARSTWA WIĄŻĄCA I WYRÓWNAWCZA.....	103
D.08.01.01 KRAWĘŻNIKI BETONOWE.....	123
SST. 01.03.00. WYKOPY I UMCNIENIA ŚCIAN WYKOPÓW	133
SST.01.04.00 PRZEKROCZENIE PRZESZKÓD, PRZEWIERTY	142
SST.01.08.00. MONTAŻ RUR I KSZTAŁTEK ORAZ ARMATURY	152
SST.01.09.00. POMPOWNIE ŚCIEKÓW	168
SST. 01.11.00 ZASYPY WYKOPÓW, WZMOCNIENIE I WYMIANA GRUNTU ORAZ ODWÓZ NADMIARU GRUNTU.....	179
SST 05.01.01 LINIE KABLOWE NN, SZAFKI POMIAROWE, ROZDZIELNIE ELEKTRYCZNE, OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE I UZIEMIENIE.....	192
SST 05.01.02– AGREGATY PRĄDOTWÓRCZE.....	201

SST 00.00.00 - WYMAGANIA OGÓLNE

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna „Wymagania Ogólne” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót budowlanych, związanych z zadaniem:

Budowa kanalizacji sanitarnej Korabniki Dolne - sieć w rejonie ul. Granicznej i Leśnej

1.2 Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna stanowi jeden z dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zleceniu i realizacji robót dla budowy kanalizacji sanitarnej w ramach inwestycji jak w pkt. 1.1. Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest częścią całej Dokumentacji Przetargowej i Kontraktowej czyli Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia i należy ją rozpatrywać łącznie z pozostałymi opracowaniami wchodzącymi w skład SIWZ, z których znaczenie przeważające mają warunki Kontraktu.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie dokumentacji projektowej wymienionej w punkcie 10.1. Poniżej zestawiono ogólne ustalenia zawarte w specyfikacji technicznej dotyczące zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej z pompowniami

1.4 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Do prac towarzyszących zalicza się roboty, które należą do świadczeń umownych, a ich koszt należy wliczyć w cenę jednostkową:

- utrzymanie i likwidacja placu budowy,
- utrzymanie urządzeń placu budowy wraz z maszynami,
- pomiary do rozliczenia robót wraz z wykonaniem lub dostarczeniem przyrządów pomiarowych,
- wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych,
- działania ochronne zgodnie z warunkami BHP,
- oświetlenie i ogrzewanie pomieszczeń pracowniczych,
- doprowadzenie wody i energii do punktów wykorzystania i odprowadzanie ścieków,
- dostarczenie materiałów eksploatacyjnych,
- utrzymanie drobnych urządzeń i narzędzi,
- przewóz materiałów do miejsc ich wykorzystania,
- zabezpieczenie robót przed wodą opadową,
- zabezpieczenie obiektów znajdujących się w strefie wpływu pracy sprzętu,
- wykopy pod przedmiotową kanalizację,
- przebudowa istniejącego uzbrojenia kolidującego pod płatnym nadzorem ich właścicieli,
- usuwanie odpadów z obszaru budowy oraz usuwanie zanieczyszczeń wynikających z robót wykonywanych przez wykonawcę wraz z ich transportem na wysypisko i opłatą za składowanie,
- wycinka drzew, przesadzanie mniejszych drzew i krzewów, wraz z opłatami administracyjnymi,
- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu Robót i obiektu, niwelacja terenu,
- obsługa geodezyjna, odtworzenie punktów wysokościowych,
- inwentaryzacja powykonawcza, w tym ewentualna inwentaryzacja techniczna obiektów znajdujących się w strefie wpływu pracy ciężkiego sprzętu,
- wykonanie tablic informacyjnych i pamiątkowych,
- odbudowa terenów zielonych i małej architektury w tym uszkodzonych ogrodzeń, przywrócenie terenu do stanu pierwotnego,

Do robót tymczasowych zalicza się:

- nadzorowanie robót wykonywanych przez inne przedsiębiorstwa w ramach umowy o

podwykonawstwie

- wykonanie i uzgodnienie projektu organizacji ruchu,
 - zabezpieczenie przewodów, linii, kabli, drenów, kanałów, kamieni granicznych, drzew, roślin itp.,
 - wykonanie i uzgodnienie projektu organizacji ruchu,
 - wykonanie i montaż znaków organizacji ruchu na podstawie aktualnego projektu organizacji ruchu,
 - wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych,
 - ułożenie kładek nad wykopami wraz z zabezpieczeniem i sygnalizacją świetlną,
 - wykonanie przejazdów np. do posesji itp. na czas prowadzenia robót wykopkowych,
 - przejście i odprowadzenie, pompowania wód z wykopów prowadzonych w gruntach mokrych i nawodnionych oraz ich odprowadzanie,
 - oznakowanie robót w tym wykonanie tablic informacyjnych o budowie zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- Inne prace techniczne i technologiczne konieczne do przeprowadzenia Robót zasadniczych w zakresie opisanym w Specyfikacjach Technicznych i Przedmiarze Robót. Do prac towarzyszących zalicza się także wykonanie tablic informacyjnych i pamiątkowych zgodnie z rozporządzeniem Wspólnot Europejskich

Koszty robót tymczasowych i towarzyszących ponosi Wykonawca.

1.5 Szczegółowe Specyfikacje Techniczne SST

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

- D-05.03.23 - Nawierzchnia z kostki
- D-08.03.01 - Betonowe obrzeża chodników
- D.01.02.04 - Rozbiórki
- D.04.01.01 - Korytowanie, profilowaniem i zagęszczanie podłoża
- D.04.03.01 - Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych
- D.04.04.02 - Podbudowa z kruszywa
- D.05.02.01 - Nawierzchnia z kruszywa łamanego
- D.05.03.05A - Nawierzchnia z Betonu Asfaltowego - warstwa ścieralna
- D.05.03.05B - Nawierzchnia z betonu asfaltowego - Warstwa wiążąca i wyrównawcza
- D.08.01.01 - Ułożenie krawężników betonowych
- SST 01.03.00 - Wykopy
- SST 01.04.00 - Przekroczenie przeszkód
- SST 01.08.00 - Montaż rur
- SST 01.09.00 - Montaż pompowni
- SST. 01.11.00 Zasypy wykopów, wzmocnienie i wymiana gruntu oraz odwóz nadmiaru gruntu
- SST 05.01.01 - ZASILANIE POMPOWNI
- SST 05.01.02 - AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY

1.6 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, bezpieczeństwo wszystkich czynności na terenie budowy oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektorów Nadzoru. Wytwórca (wykonawca robót) powinien mieć wdrożoną technologię wykonania, zorganizowaną kontrolę jakości, zapewnioną możliwość przeprowadzenia badań kontrolno - pomiarowych oraz zatrudniać pracowników o odpowiednich kwalifikacjach.

Kierownik Jednostki Realizującej Projekt (JRP) jest osobą upoważnioną przez Zamawiającego do kontaktów z Inżynierem lub Wykonawcą oraz nadzorowania wykonania Kontraktu w imieniu Zamawiającego.

Każde polecenie, zgoda, decyzja, zatwierdzenie Kierownika JRP, Inżyniera lub Wykonawcy winno mieć formę pisemną, o ile nie ustalono inaczej w warunkach Kontraktu.

Korespondencja pomiędzy Kierownikiem JRP a Inżynierem lub Wykonawcą będzie prowadzona w języku kontraktu zgodnie z określeniem Subklauzuli 1.4 [Prawo i język], będzie zawierać nazwę i numer realizowanego zadania (umowy) oraz będzie wysłana pocztą, faksem, pocztą elektroniczną lub doręczona osobiście na adresy osób upoważnionych do realizacji Kontaktów w ramach warunków niniejszego Kontraktu.

Każde polecenie Kierownika JRP przekazane ustnie jest skuteczne od momentu jego przekazania i powinno być w terminie 1 dnia roboczego od jego przekazania potwierdzone w formie pisemnej. Inżynier będzie stosował się do poleceń Kierownika JRP. W przypadku kiedy Inżynier uzna, iż polecenie Kierownika JRP wykracza poza jego uprawnienia lub poza zakres niniejszego Kontraktu, winien w terminie 2 dni roboczych od dnia otrzymania takiego polecenia, powiadomić o tym pisemnie Zamawiającego z kopią takiego powiadomienia skierowaną do Kierownika JRP.

1.7 Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w Umowie przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów państwowych. Dziennik Budowy i Księgę Obmiaru Robót oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego Robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Wykonawca nie może wykorzystać błędów oraz opuszczeń w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

Zamawiający oświadcza, że udostępnił Wykonawcy do jego wiadomości, wszystkie stosowne dane znajdujące się w posiadaniu Zamawiającego, a dotyczące warunków podpowierzchniowych i hydrologicznych na Terenie Budowy z uwzględnieniem aspektu wpływu na środowisko. Podobnie, Zamawiający będzie udostępnił Wykonawcy wszystkie takie dane, przechodzące

w posiadanie Zamawiającego. Wykonawca będzie odpowiedzialny za interpretację wszystkich takich danych.

Uważa się, że Wykonawca uzyskał, w zakresie praktycznie możliwym (biorąc pod uwagę koszt i czas), wszelkie konieczne informacje odnośnie zagrożeń, nieprzewidzianych wydatków oraz innych okoliczności, które mogą wpływać na Dokumenty Ofertowe lub na Roboty. W tym samym zakresie będzie się uważało, że Wykonawca obejrzał i sprawdził Teren Budowy, jego otoczenie, powyższe dane i inne dostępne informacje oraz, że przed złożeniem Dokumentów Ofertowych uznał je za wystarczające, jeżeli chodzi o wszystkie odnośne sprawy, obejmujące (bez ograniczenia się do nich):

- kształt i charakter Terenu Budowy, włącznie z warunkami podpowierzchniowymi, i istniejącą infrastrukturą techniczną
- warunki hydrologiczne i klimatyczne,
- zakres i charakter pracy i Dóbr, koniecznych dla realizacji i ukończenia Robót oraz usunięcia wszelkich wad,
- obowiązujące w Kraju Prawa, procedury i praktyki dotyczące siły roboczej, oraz
- zapotrzebowanie Wykonawcy dotyczące dostępu, zakwaterowania, urządzeń, personelu, energii, transportu, wody i innych usług.

1.8 Dokumentacja Projektowa i Powykonawcza

Zamawiający posiada dokumentację projektową w rozumieniu ustawy „Prawo Budowlane” oraz projekty wykonawcze.

Plan BIOZ zostanie opracowany przez Kierownika Budowy z ramienia zadań Wykonawcy Wykonawca winien wykonać dokumentację warsztatowo-montażową nie ujętą w dokumentacji podstawowej. Dokumentacja sporządzona przez Wykonawcę winna uwzględniać warunki:

- wynikające z praw autorskich,
- wynikające z przyjętych obliczeń,
- wynikające z zaleceń ujętych w projekcie budowlanym.

Dokumentacja Wykonawcza zostanie uzgodniona w odpowiednich urzędach i z Zamawiającym. Koszt projektu organizacji ruchu przewidzieć w cenie robót.

Projekt organizacji robót do opracowania przez Wykonawcę wraz z niezbędnymi uzgodnieniami, zaakceptowany przez Zamawiającego.

Dokumentacja Projektowa Powykonawcza do opracowania przez Wykonawcę w ramach Ceny Umownej.

Wykonawca w ramach Ceny Umownej winien wykonać dokumentację powykonawczą całości wykonanych robót, w tym również dokumentację geodezyjną. Wykonawca prześle do Zamawiającego 4 kpl. w/w dokumentacji + wersję elektroniczną.

1.9 Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne oraz inne dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązują Warunki Umowy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

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

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowy, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.10 Zabezpieczenie Terenu Budowy

Jeżeli nie jest inaczej podane w niniejszych Warunkach, to:

Wykonawca będzie odpowiedzialny za niedopuszczanie osób nieupoważnionych na Teren Budowy, osoby upoważnione będą ograniczone do Personelu Wykonawcy i Personelu Zamawiającego; oraz wszelkiego innego personelu, o którym Wykonawca został powiadomiony przez Zamawiającego lub Inżyniera, jako o upoważnionym personelu innych wykonawców Zamawiającego na Terenie Budowy, oraz osób z mocy prawa mających wstęp na Teren Budowy, w trakcie wykonywania czynności urzędowych.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót, a w szczególności:

Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Zamawiającego, tablic informacyjnych. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót. W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające teren budowy. Wszystkie znaki, zapory, ogrodzenia, poręczce i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Zamawiającego.

Wykonawca podejmie odpowiednie środki w celu zabezpieczenia dróg i mostów prowadzących do placu budowy przed uszkodzeniem spowodowanym jego środkami transportu lub jego podwykonawców, dostawców.

Wykonawca uwzględni w swoich działaniach dostosowanie i zabezpieczenie robót do pracy czynnego zakładu produkującego wodę dla miasta. Prowadzone prace budowlano-montażowe nie mogą spowodować zakłóceń w dostawie wody. Zamawiający wymaga, aby przerwy w dostawie wody, związane z realizacją niniejszej kanalizacji sanitarnej nie były dłuższe niż 8 godzin. O odcięciach wody Zamawiający winien być zawiadamiany co najmniej 5 dni wcześniej.

Koszty z tym związane nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone do Ceny Kontraktowej.

Koszt zabezpieczenia Terenów Budowy i Robót poza placem budowy oraz koszt wywozu gruzu wraz z opłatą na wysypisku nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia, uzgodniony z właściwymi jednostkami projekt organizacji ruchu na czas budowy i zabezpieczenia robót w czasie budowy.

1.11 Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca podejmie wszelkie przewidziane prawem i doświadczeniem życiowym kroki, aby chronić środowisko (zarówno na Terenie Budowy, jak i poza nim) oraz ograniczać szkody i uciążliwości dla ludzi i własności, wynikające z zanieczyszczeń, hałasu i innych skutków prowadzonych przez niego działań.

Wykonawca zapewni, że emisje w powietrze oraz odpływy powierzchniowe i ścieki wynikłe z działań Wykonawcy nie przekroczą wartości podanych w Specyfikacji i nie przekroczą wartości określonych w stosownych przepisach prawa polskiego w tym w Prawie Ochrony Środowiska. Wykonawca uzyska we właściwym zakresie i na własny koszt wszelkie uzgodnienia i pozwolenia na wywóz nieczystości stałych i płynnych oraz bezpieczne, prawidłowe odprowadzanie wód gruntowych i opadowych z całego Terenu Budowy, lub miejsc związanych z prowadzeniem Robót tak, aby ani Roboty, ani ich otoczenie nie zostały uszkodzone.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego a w szczególności związane z: prowadzeniem prac rozbiórkowych materiałów niebezpiecznych

transportem materiałów niebezpiecznych zgodnie ze wskazaniami Specyfikacji Technicznych. W okresie trwania budowy i wykończania Robót Wykonawca będzie:

podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych. Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

1.12 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

W celu zabezpieczenia p.poż. na terenie budowy należy przewidzieć punkty p.poż. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

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

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

1.13 Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od

dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

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

1.14 Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Prawo tranzytu i zaplecze

Wykonawca utrzyma ruch uliczny w sposób bezpieczny na wszystkich drogach publicznych (drogach, ścieżkach rowerowych, ścieżkach pieszych, torowiskach, i tym podobnych) zajmowanych przez niego lub przecinanych podczas robót na budowie.

W tym celu Wykonawca uzyska we właściwym zakresie i na własny koszt wszelkie niezbędne plany i pozwolenia. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania stałego dostępu do wszystkich posesji przez cały okres trwania robót na własny koszt, chyba że, ustalono lub poinstruowano inaczej.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty i obciążenia z tytułu specjalnych i/lub czasowych praw przejazdu, których może potrzebować, włączając te dotyczące dostępu do Terenu Budowy. Wykonawca uzyska także na własne ryzyko i koszt, wszelkie dodatkowe urządzenia poza Terenem Budowy, których może potrzebować dla celów Robót. Unikanie zakłóceń

Wykonawca nie będzie zakłócał niepotrzebnie lub nieprawidłowo:

porządku publicznego, lub dostępu, użytkowania lub zajmowania wszystkich dróg i ścieżek, niezależnie czy są one publiczne, czy w posiadaniu Zamawiającego lub innych.

Wykonawca zapłaci Zamawiającemu odszkodowanie i przejmie od niego odpowiedzialność materialną, w związku z jakimikolwiek odszkodowaniami, stratami i wydatkami (włącznie z opłatami sądowymi i innymi wydatkami prawnymi), wynikłymi z każdego takiego niepotrzebnego lub nieprawidłowego zakłócenia.

Zamawiający wymaga, aby przerwy w dostawie wody, związane z realizacją przedmiotu Kontraktu nie były dłuższe niż 8 godzin. O odcięciach wody Zamawiający winien być zawiadomiony co najmniej 5 dni wcześniej.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wymogami władz drogowych, Teren Budowy - wykopy - powinny być zabezpieczane prowizorycznymi ogrodzeniami, a w nocy oświetlone czerwonymi światłami ostrzegawczymi.

W trakcie realizacji robót przejścia dla osób pieszych powinny być zabezpieczone mostkami i oznaczone znakami drogowymi. Roboty wykonywane w pobliżu istniejącego uzbrojenia Wykonawca może realizować pod płatnym nadzorem ich użytkowników.

Wykonawca w trakcie realizacji robót zobowiązany jest podjąć wszelkie niezbędne czynności dla prawidłowego zabezpieczenia przed uszkodzeniem istniejących drzewa oraz chronić przed zanieczyszczeniem wody płynące oraz zapewnić czystość chodników i jezdni. Mycie chodników i jezdni należy wykonywać min. 2 razy na dzień.

Do obowiązku wykonawcy należy opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem projektu zabezpieczenia chodników i jezdni dla budowy usytuowanej przy ulicy wymagającej odpowiednich zabezpieczeń, a także uzyskanie stosownych uzgodnień. Trasa dostępu

Przyjmuje się, iż Wykonawca uznaje trasy dostępu do Terenu Budowy za wystarczająco przydatne i dostępne. Wykonawca będzie stosował racjonalne środki, aby nie dopuścić do uszkodzenia jakiegokolwiek drogi lub mostu, przez ruch drogowy związany z działalnością Wykonawcy lub przez Personel Wykonawcy. Spełnieniem powyższego wymogu będzie między innymi właściwe użycie odpowiednich pojazdów i tras dojazdu.

Wyjąwszy przypadki, gdy jest inaczej podane w niniejszych Warunkach:

Wykonawca (w stosunkach między Stronami) będzie odpowiedzialny za wszelką konserwację, która może być wymagana do używania przez niego tras dostępu,

Wykonawca zapewni wszelkie znaki i drogowskazy wzdłuż tras dostępu i uzyska każde ewentualnie wymagane pozwolenie stosownych władz na użytkowanie takich tras, znaków i drogowskazów, Zamawiający nie będzie odpowiedzialny za zaspokojenie żadnych roszczeń, które mogą ewentualnie wynikać z używania jakiegokolwiek trasy dostępu lub dotyczyć jej w inny sposób, Zamawiający nie gwarantuje przydatności ani dostępności żadnej konkretnej trasy dostępu, oraz Koszty wynikłe z nieprzydatności lub niedostępności tras dostępu, dla użytku wymaganego przez Wykonawcę, będą poniesione przez Wykonawcę. Transport Dostaw

Wykonawca przestrzeżeć będzie wszelkich ustawowych ograniczeń dotyczących obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia, na i z Terenu Budowy. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, w zakresie przewozu nietypowych wymiarowo i wagowo ładunków. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych.

Jeżeli nie jest inaczej podane w Warunkach Specyfikacji, to:

Wykonawca da Inżynierowi powiadomienie, z nie mniejszym niż 21-dniowym wyprzedzeniem, o dacie dostarczenia na Teren Budowy jakichkolwiek Urządzeń lub jakiejś większej partii innych Dostaw; Wykonawca będzie odpowiedzialny za zapakowanie, załadowanie, transport, odbiór, rozładowanie, magazynowanie i ochronę wszystkich Dostaw i innych rzeczy potrzebnych dla realizacji Robót; oraz Wykonawca zapłaci Zamawiającemu odszkodowanie i przejmie od niego odpowiedzialność materialną, w związku z wszystkimi odszkodowaniami, stratami i wydatkami (włącznie z opłatami sądowymi i innymi wydatkami prawnymi), wynikłymi z transportu Dostaw oraz będzie negocjował i pokrywał wszystkie roszczenia wynikające z tego transportu. Zabezpieczenie przylegających nieruchomości

Wykonawca na własną odpowiedzialność i na swój koszt, podejmie wszelkie środki zapobiegawcze wymagane przez rzetelną praktykę budowlaną i doświadczenie zawodowe oraz aktualne okoliczności, aby zabezpieczyć prawa właścicieli posesji i budynków sąsiadujących z Terenem Budowy i uniknąć powodowania tam jakichkolwiek zakłóceń czy szkód.

Wykonawca zabezpieczy Zamawiającego przed i przejmie odpowiedzialność materialną za wszelkie skutki finansowe z tytułu jakichkolwiek roszczeń wniesionych przez właścicieli posesji czy budynków sąsiadujących z Terenem Budowy w zakresie, w jakim Wykonawca odpowiada za takie zakłócenia czy szkody.

Istniejące instalacje

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robot, które mają być wykonywane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy

Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wjazdy drogowe na posesje i dościa do budynków nie mogą być wyłączone na czas dłuższy niż 2 godziny.

Wykonawca odpowiada za wszystkie uszkodzenia w sąsiedztwie budowy spowodowane swoją działalnością.

Wykonawca zabezpieczy nadzór właścicieli lub administratorów uzbrojenia podziemnego nad realizacją robót w pobliżu ich uzbrojenia.

Ewentualne koszty nadzoru Wykonawca uwzględni w cenie ofertowej.

Wykonawca zaznajomi się z umiejscowieniem wszystkich istniejących instalacji, takich jak odwodnienie, linie i słupy telefoniczne i elektryczne, światłowody, wodociągi, gazociągi i podobne, przed rozpoczęciem jakichkolwiek wykopów lub innych prac mogących uszkodzić istniejące instalacje. Każdorazowo przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych, kontrolne wykopy będą wykonane w celu zidentyfikowania podziemnej instalacji, której uszkodzenie może stanowić zagrożenie bezpieczeństwa ruchu. Wszystkie te czynności będą wykonywane na warunkach ustalonych z administratorem i właścicielem instalacji.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie uszkodzenia dróg, rowów odwadniających, wodociągów i gazociągów, słupów i linii energetycznych, kabli, punktów osnowy geodezyjnej i instalacji jakiegokolwiek rodzaju spowodowane przez niego lub jego Podwykonawców podczas wykonywania Robót. Wykonawca niezwłocznie naprawi wszelkie powstałe uszkodzenia na własny koszt, a także, jeśli to konieczne, przeprowadzi inne prace nakazane przez Inżyniera.

Wykonawca będzie zobowiązany uzyskać własnym staraniem i na własny koszt wszelkie konieczne zgody i zezwolenia władz lokalnych, przedsiębiorstw i właścicieli wymagane do niezbędnego zdemontowania istniejących instalacji, zamontowania instalacji tymczasowych, usunięcia instalacji tymczasowych i ponownego zamontowania istniejącej instalacji, każdorazowo na podstawie uzgodnień poczynionych z Inżynierem.

1.15 Ochrona Środowiska

Prace budowlane związane z realizacją inwestycji spowodują:

- niezorganizowaną emisję zanieczyszczeń, związaną z procesem spalania paliwa w silnikach sprzętu zmechanizowanego.
- emisję hałasu do otoczenia, powstającego w wyniku pracy sprzętu zmechanizowanego, powstanie odpadów w postaci mas ziemnych - odpady te nie będą deponowane w środowisku
- czasowe przekształcenie przypowierzchniowej warstwy gleby - Wykonawca jest zobowiązany do odtworzenia powierzchni terenu podczas prac w terenach leśnych nie zostanie naruszona komora i system korzeniowy drzew.

Eksploatacja kanalizacji sanitarnej nie będzie źródłem emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych, emisji hałasu, promieniowania, wibracji, odpadów oraz ścieków. Nie spowoduje również wyłączenie powierzchni terenu z terenów biologicznych czynnych.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia niezgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Wykonawca. Zamawiający wymaga, aby roboty budowlane wymagające użycia ciężkiego sprzętu były prowadzone w godzinach 6.00 do 20.00, co Wykonawca winien uwzględnić w harmonogramie robót. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Wykonawca będzie chronił istniejący drzewostan. W przypadku konieczności wycinki drzew uzyska stosowne zezwolenia i poniesie koszty administracyjne.

1.16 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca przestrzegać będzie wszelkich ustawowych ograniczeń dotyczących obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia, na i z Terenu Budowy. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, w zakresie przewozu nietypowych wymiarowo i wagowo ładunków. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych.

Ze względu na stan dróg publicznych transport budowlany nie może przekraczać obciążenia 8 ton/oś. Do tych obciążeń powinny być również dostosowane ewentualne pomosty robocze.

1.17 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Wykonawca cały czas będzie podejmował wszelki rozsądne środki ostrożności dla zapewnienia zdrowia

I bezpieczeństwa Personelu Wykonawcy, we współpracy z miejscowymi władzami sanitarnymi, zgodnie z wymogami Polskiego Prawa Budowlanego.

Wykonawca zatrudni lub wyznaczy Inspektora BHP, odpowiedzialnego za utrzymanie bezpieczeństwa i ochronę przed wypadkami personelu i siły roboczej. Inspektor BHP będzie miał odpowiednie kwalifikacje stosowane do swojej pracy i będzie uprawniony do wydawania poleceń i stosowania środków zapobiegających wypadkom. Przez cały okres realizacji Robót, Wykonawca będzie dostarczał wszystko, co będzie koniecznej Inspektorowi BHP do pełnienia tego zadania oraz zapewni mu stosowne upoważnienia.

Wykonawca winien zawiadomić o każdym wypadku Inżyniera i Zamawiającego niezwłocznie od tego wydarzenia na Terenie Budowy, w jego pobliżu lub w związku z prowadzonymi Robotami. Wykonawca winien również zgłosić ten wypadek odpowiednim władzom, jeśli prawo wymaga takiego zgłoszenia. Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia 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. Kierownik budowy, zgodnie z art. 21 a ustawy Prawo Budowlane, jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie (przed rozpoczęciem budowy) planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwanego planem BIOZ. Plan BIOZ należy opracować zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126), uwzględniając również wymagania określone w rozporządzeniach: Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 1997 nr 129 poz.844).

Zaplecze Wykonawcy

Wykonawca, w ramach Kontraktu jest zobowiązany zorganizować zaplecze przestrzegając obowiązujących przepisów prawa, szczególnie w zakresie BHP, zabezpieczeń p.poż., wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego.

1.18 Ochrona i utrzymanie Robót

Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca będzie odpowiedzialny za niedopuszczanie osób nieupoważnionych na Teren Budowy, osoby upoważnione będą ograniczone do Personelu Wykonawcy i Personelu Zamawiającego; oraz wszelkiego innego personelu, o którym Wykonawca został powiadomiony przez Zamawiającego lub Inżyniera, jako o upoważnionym personelu innych wykonawców Zamawiającego na Terenie Budowy, oraz osób z mocy prawa mających wstęp na Teren Budowy, w trakcie wykonywania czynności urzędowych.

Działania Wykonawcy na Terenie Budowy

W czasie wykonywania Robót, Wykonawca zidentyfikuje lokalizację istniejących mediów takich jak kanalizacja, linie i słupy telefoniczne i elektryczne, sieć wodociągowa, rury gazowe i inne przed rozpoczęciem wykopów i innych robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie szkody w nawierzchniach drogowych, rowach melioracyjnych, rurociągach, kablach elektrycznych, sieciach lub mediach wszystkich rodzajów, wyrządzonych przez niego lub Podwykonawców w trakcie prowadzenia prac. Wykonawca winien bez zwłoki, na własny koszt naprawić wszelkie szkody, i jeśli to konieczne przeprowadzić dalsze prace naprawcze zarządzane przez Inżyniera lub Zamawiającego.

Wykonawca będzie zobowiązany do uzyskania wszelkich niezbędnych uzgodnień z władzami lokalnymi, firmami lub właścicielami dotyczących koniecznego usunięcia i ponownej instalacji istniejących mediów na zasadach ustalonych z administratorem i właścicielem i na jego koszt.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do Terenu Budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inżynierem jako obszary robocze. Wykonawca podejmie wszelkie konieczne środki ostrożności, aby utrzymać Sprzęt Wykonawcy i Personel Wykonawcy w obrębie Terenu Budowy i tych dodatkowych obszarów oraz nie dopuszczać do przemieszczania swojego Sprzętu i wkraczania swojego Personelu na przyległy teren. Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie utrzymywał Teren Budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki Sprzęt Wykonawcy lub nadmiar materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z Terenu Budowy wszelki złom, odpady i niepotrzebne dłużej Roboty Tymczasowe.

W trakcie realizacji robót, Wykonawca zobowiązany jest do wykonania, umieszczenia w widocznym miejscu na Terenie Budowy i utrzymywania w należyтым stanie tablic informacyjnych, wg pkt. 1.5 Po wystawieniu Świadectwa Przejęcia dla Robót, Wykonawca uprzątnie i usunie, z tej części Terenu Budowy i Robót, której dotyczy Świadectwo Przejęcia, cały Sprzęt Wykonawcy, nadmiar materiałów, złom, odpady i Roboty Tymczasowe. Wykonawca pozostawi tę część Terenu Budowy i Robót w czystym i bezpiecznym stanie. Jednakże Wykonawca będzie mógł zachować na Terenie Budowy podczas Okresu Zgłaszania Wad takie Dobra, jakie będą potrzebne do wypełnienia przez Wykonawcę jego zobowiązań według Kontraktu.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do

Robót od daty rozpoczęcia do daty wydania Świadectwa Przejęcia przez Inżyniera.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym 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.

1.19 Opieka Wykonawcy nad Robotami

Wykonawca będzie ponosił pełną odpowiedzialność za opiekę nad Robotami i Dobrami od Daty Rozpoczęcia, aż do chwili, kiedy zostanie wystawione (lub będzie się uważało, że zostało wystawione według Subklauzuli 10.1 [Przejęcie Robót i Odcinków] Świadectwo Przejęcia dla Robót, kiedy odpowiedzialność za opiekę nad Robotami przejdzie na Zamawiającego. Jeżeli Świadectwo Przejęcia zostanie wystawione (lub będzie się uważało, że zostało wystawione) dla jakiegokolwiek Odcinka lub części Robót, to odpowiedzialność za opiekę nad tym Odcinkiem lub częścią Robót, przejdzie wtedy na Zamawiającego. Po tym, jak stosownie do powyższego, odpowiedzialność przejdzie na Zamawiającego, Wykonawca będzie ponosił odpowiedzialność za opiekę nad każdą pracą, która jest

zaległa na datę podaną w Świadectwie Przejęcia, aż do chwili, gdy ta zaległa praca zostanie ukończona.

Jeżeli w Robotach, Dostawach lub Dokumentach Wykonawcy powstanie w okresie, w którym odpowiedzialny jest za nie Wykonawca, jakkolwiek strata lub szkoda wynikająca z jakiegokolwiek przyczyny nie wyliczonej w Subklauzuli 17.3 [Ryzyko Zamawiającego], to Wykonawca naprawi taką stratę czy szkodę na własne ryzyko i koszt, tak aby Roboty, Dostawy i Dokumenty Wykonawcy odpowiadały Kontraktowi. Wykonawca będzie odpowiedzialny za każdą stratę lub szkodę, spowodowaną jakimikolwiek działaniami prowadzonymi przez Wykonawcę po dacie wystawienia Świadectwa Przejęcia. Wykonawca będzie także odpowiedzialny za każdą stratę lub szkodę, która się wydarzy po wystawieniu Świadectwa Przejęcia, ale wynika z uprzedniego wydarzenia, za które odpowiedzialny był Wykonawca.

1.20 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Prawo i Język

Do Kontraktu stosuje się prawo obowiązujące w Rzeczypospolitej Polskiej. Ilekroć w niniejszych Warunkach, lub innych dokumentach, o których mowa w pkt 2 Umowy z Wykonawcą zostają przywołane przepisy konkretnych ustaw, rozporządzeń lub innych aktów, należy przez nie rozumieć również akty zmieniające je bądź wydane w ich miejsce. Językiem Kontraktu jest język polski. Językiem porozumiewania się jest język polski.

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.

1.21 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej.

W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi projektu do zatwierdzenia.

1.22 Wykopaliska

Wszelkie skamieniałości, monety, przedmioty wartościowe lub starożytne, budowle i inne pozostałości lub obiekty interesujące pod względem geologicznym czy archeologicznym, znalezione na Terenie Budowy, będą wzięte w opiekę i zarząd Zamawiającego. Wykonawca podejmie wszelkie rozsądne środki ostrożności, aby nie dopuścić do usunięcia czy uszkodzenia przez Personel Wykonawcy lub przez inne osoby, jakiegokolwiek z tych znalezisk.

Po odkryciu jakiegokolwiek takiego znaleziska, Wykonawca bezzwłocznie da powiadomienie Inżynierowi, który wyda polecenia co do sposobu zajęcia się nim. Jeżeli postępując według tych poleceń, Wykonawca dozna opóźnienia i/lub poniesie szkodę, to Wykonawca da dalsze powiadomienie Inżynierowi i będzie uprawniony, z uwzględnieniem Subklauzuli 20.1 [Roszczenia Wykonawcy], do: przedłużenia czasu w związku z jakimkolwiek takim opóźnieniem, według Subklauzuli 8.4 [Przedłużenie Czasu na Ukończenie], jeśli ukończenie jest lub przewiduje się, że będzie opóźnione, oraz zapłaty odszkodowania w wysokości rzeczywistej szkody, która to płatność będzie rozliczona z płatnością końcową przysługującą Wykonawcy a objętą Końcowym Świadectwem Płatności. Po otrzymaniu tego dalszego powiadomienia, Inżynier będzie postępował zgodnie z Subklauzulą 3.5 [Określenia], aby uzgodnić lub określić te sprawy.

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w

robotach, Inżynier po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

1.23 Zajęcie pasa drogowego i organizacja ruchu przy zajęciu pasa drogowego.

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej zobowiązany jest do zorganizowania ruchu zastępczego (objazdu), oznakowania robót w przypadku zajęcia drogi na czas budowy. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania projektu organizacji ruchu na czas budowy i zabezpieczenia robót, uzgodnienia go z właścicielem drogi i wykonania według uzgodnionego projektu oznakowania i zabezpieczenia terenu robót oraz oznakowania objazdów i zaleconego, związanego ze zmianą organizacji ruchu, oznakowania dróg. Wykonawca ponosi koszty za zajęcie pasa drogowego na czas realizacji robót. Wszystkie formalności związane z zajęciem pasa drogowego i organizacją ruchu Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym kosztem i staraniem, a koszty za wykonanie wszystkich czynności z tym związanych ujmie w cenie kontraktowej.

Przed wprowadzeniem tymczasowej organizacji ruchu o planowanych zmianach należy odpowiednio wcześniej zawiadomić:

- Straż Pożarną,
- Policję,
- Pogotowie Ratunkowe,
- mieszkańców i właścicieli posesji przy ulicach w rejonie robót.

1.24 Ogrodzenie terenu budowy

Wykonawca będzie zobowiązany do:

- przedstawienia Inżynierowi projektu zagospodarowania terenu budowy lub szkiców planów organizacji i ochrony terenu budowy i uzyskania jego akceptacji,
- ogrodzenia i utrzymania porządku na placu budowy, szczególnie w okresie wywozu ziemi z wykopów,
- właściwego, zgodnie z projektem zagospodarowania, składowania materiałów i elementów budowlanych,
- utrzymywania w czystości dróg publicznych i ulic przy placu budowy, szczególnie w okresie wywozu ziemi z wykopów,
- uzgodnienia z zarządem dróg projektu organizacji ruchu drogowego w rejonie budowy.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wymogami władz drogowych, plac budowy i wykopy powinny być zabezpieczone prowizorycznymi ogrodzeniami, a w nocy oświetlone czerwonymi światłami ostrzegawczymi.

1.25 Zabezpieczenie chodników i jezdni

Do obowiązku wykonawcy należy opracowanie oraz uzgodnienie z inspektorem nadzoru projektu zabezpieczenia chodników i jezdni dla budowy usytuowanej przy ulicy wymagającej odpowiednich zabezpieczeń, a także uzyskanie stosownych uzgodnień.

1.26 Informacja o terenie budowy

Trasy projektowanych kanałów przebiegają przez następujące tereny: grunty, gleby, tereny zielone, tereny prywatne i inne. Występują również: drogi powiatowe i gminne, bocznica kolejowa, Kanał Łączany i inne ciek wodne. Przekroczenia wyżej wymienionych obiektów należy wykonać pod płatnym nadzorem użytkowników po uprzednim pisemnym poinformowaniu ich o terminie rozpoczęcia robót. Roboty powinny być wykonywane z należytą ostrożnością z zachowaniem wymogów bezpieczeństwa. Wszelkie kolizje należy odpowiednio zabezpieczyć zgodnie z wymogami Polskich Norm.

Na terenie objętym opracowaniem występuje rozbudowana infrastruktura techniczna w postaci sieci napowietrznych i ziemnych tj.: linie i kable energetyczne i teletechniczne, wodociągi, ciepłociągi, gazociągi średnioprężne i kanalizacja deszczowa.

1.27 Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót

Przed rozpoczęciem robót i określonych czynności Wykonawca jest zobowiązany powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie zakończenia.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace związane inwestycją. Wykonawca zobowiązany jest do ustawienia tablic informacyjnych o budowie (zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury) oraz tablic informacyjnych zgodnie z pkt.1.5

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

1.28 Odbiory techniczne.

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej zobowiązany jest do zawiadomienia o odbiorach technicznych, odbiorze i przekazaniu do eksploatacji Instytucji, których obecność jest wymagana przepisami i ponosi opłaty za udział przedstawicieli tych instytucji w odbiorach (przedstawiciele Urzędu Dozoru Technicznego, Inspekcji pracy, straży pożarnej, itp.). Wszystkie formalności z tym związane Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym kosztem i staraniem.

Odbiory techniczne należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi stawianymi przez Zamawiającego.

1.29 Informacje po zakończeniu robót

Po zakończeniu robót Wykonawca jest zobowiązany do ustawienia, w miejscu wskazanym przez Zamawiającego, tablicy pamiątkowej opisującej projekt. Tablicę pamiątkową należy wykonać zgodnie z pkt.1.5.

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

1.30 Nazwy i kody robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia

Poniższy wykaz kodów CPV wg Wspólnego Słownika Zamówień obejmuje najczęściej występujące roboty budowlane:

45231300-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

45233200-1 - Roboty w zakresie różnych nawierzchni

1.31 Niektóre określenia podstawowe

1.31.1. Definicje

W Warunkach STWiORB („niniejszych Warunkach”), określonych także jako Warunki Ogólne, następujące słowa i wyrażenia będą miały poniżej podane znaczenia. Słowa oznaczające osoby lub strony, obejmują także spółki i inne osoby prawne, poza przypadkami, gdy kontekst wymaga aby rozumiane były inaczej.

„Kontrakt” oznacza Umowę z Wykonawcą, Warunki Kontraktu, Specyfikacje, Rysunki, Oferta z Załącznikiem do Oferty, oraz inne dokumenty wymienione w Umowie z Wykonawcą. Zawsze ilekroć w niniejszych Warunkach używany jest termin „Kontrakt” oznacza to także „umowę” w rozumieniu przepisów Prawa obowiązującego w Rzeczypospolitej Polskiej, w szczególności w rozumieniu przepisów ustawy Kodeks Cywilny oraz ustawy Prawo zamówień publicznych. Wszędzie gdzie mowa o klauzuli, subklauzuli lub podpunkcie subklauzuli stanowi to przywołanie warunków ogólnych kontraktu, załącznika do specyfikacji niniejszego zamówienia. „Umowa z Wykonawcą” oznacza umowę z Wykonawcą, do której odnosi się Subklauzula 1.6 [Umowa z Wykonawcą].

„List Zatwierdzający” nie ma zastosowania w niniejszych Warunkach. Gdziekolwiek w Warunkach Kontraktu występuje określenie „List Zatwierdzający” należy je zastąpić określeniem „Umowa z Wykonawcą” i wszelkie odniesienia do Listu Zatwierdzającego w tych Warunkach oznaczać będą odniesienie do Umowy z Wykonawcą według klauzuli 1.6 [Umowa z Wykonawcą] „Oferta” oznacza dokument tak zatytułowany, podpisany i przedłożony przez Wykonawcę w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego ogłoszonego przez Zamawiającego na realizację przedmiotu niniejszego Kontraktu.

„Specyfikacja” oznacza dokumenty zatytułowane „Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych” zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego.

„Rysunki” oznaczają rysunki Robót, włączone do Kontraktu, oraz wszelkie rysunki dodatkowe i zmienione, wydane przez (lub w imieniu) Zamawiającego zgodnie z Kontraktem. „Wykazy” oznaczają dokumenty tak zatytułowane, wypełnione przez Wykonawcę i dostarczone wraz z Ofertą i włączone do Kontraktu. Dokumenty te mogą zawierać Przedmiar Robót, dane, spisy, oraz wykazy stawek i/lub cen.

„Dokumenty Ofertowe” oznaczają Ofertę i wszystkie inne dokumenty, które Wykonawca dostarczył wraz z tą Ofertą w toku postępowania o udzielenie zamówienia publicznego, włączone do Kontraktu. „Załącznik do Oferty” oznacza wypełnione strony zatytułowane: „załącznik do oferty”, które są załączone do Oferty i stanowią jej część.

„Przedmiar Robót” oznacza dokument zawierający zestawienie podstawowych robót do wykonania w ramach kontraktu. Na podstawie przedmiaru stanowiącego część dokumentacji projektowej sporządza się kosztorys ofertowy w układzie zgodnym z przedmiarem robót. Ceny jednostkowe kosztorysu ofertowego będą stanowiły podstawę rozliczenia robót.

„Zmiana Kontraktu - Aneks” oznacza dokument tak zatytułowany, wprowadzający do postanowień Kontraktu zmiany uzgodnione i podpisane pomiędzy Stronami zgodnie z Prawem obowiązującym w Rzeczypospolitej Polskiej, w szczególności z przepisami ustawy Prawo zamówień publicznych oraz ustawy Kodeks Cywilny.

Zmiana do Kontraktu wchodzi w życie wyłącznie po podpisaniu przez Zamawiającego i Wykonawcę. Żadna Zmiana do Kontraktu nie może być podpisana później niż 45 dni przed upływem Czasu na Ukończenie Robót.

1.31.2. Strony i osoby

„Strona” oznacza Zamawiającego lub Wykonawcę, w zależności jak tego wymaga kontekst. „Zamawiający” oznacza organ lub osobę wymienioną jako Zamawiający w Załączniku do Oferty oraz prawnych następców tej osoby, będącą beneficjentem środków Funduszu Spójności - płatnikiem za wykonane Roboty objęte zakresem Kontraktu. W polskim Prawie Budowlanym osoba Zamawiającego występuje pod nazwą „Inwestor”.

„Wykonawca” oznacza osobę(y), wymienioną(e) jako Wykonawca w Ofercie zaakceptowanej przez Zamawiającego, oraz prawnych następców tej osoby(ów).

„Inżynier” oznacza osobę wyznaczoną przez Zamawiającego do działania jako Inżynier dla celów Kontraktu według Klauzuli 3 [Inżynier] wskazana Wykonawcy przed podpisaniem Kontraktu, lub inną osobę wyznaczoną w razie potrzeby przez Zamawiającego, z powiadomieniem Wykonawcy według Subklauzuli 3.4 [Zastąpienie Inżyniera]

Funkcja Inżyniera obejmuje również występujące w Rozdziale 3 Polskiego Prawa Budowlanego funkcje „Inspektora Nadzoru Inwestorskiego” oraz „koordynatora czynności inspektorów nadzoru inwestorskiego”. Inżynier jest równoznaczny z używanym określeniem Inżynier Kontraktu. Inżynier pełni funkcje nadzoru inwestorskiego we wszystkich specjalnościach nad realizacją Robót dla zadań wymienionych w Kontrakcie, zgodnie z przepisami Polskiego Prawa Budowlanego. Zakres działania Inżyniera określony jest w Subklauzuli 3 [Inżynier]

„Przedstawiciel Wykonawcy” określenie to jest równoznaczne z używanym określeniem „Kierownik Budowy”. Ilekroć w niniejszym kontrakcie mowa jest o „Przedstawicielu Wykonawcy” należy przez to rozumieć osobę „Kierownika Budowy” pełniącą funkcje zgodnie ze wskazaniem klauzuli 4.3 [Przedstawiciel Wykonawcy].

„Personel Zamawiającego” oznacza Inżyniera, specjalistów, do których odnosi się Subklauzula 3.2 [Delegowanie przez Inżyniera] i cały inny personel kierowniczy, robotników i innych pracowników Inżyniera i Zamawiającego, oraz wszelki inny personel wskazany Wykonawcy przez Zamawiającego lub Inżyniera jako Personel Zamawiającego.

„Personel Wykonawcy” oznacza Przedstawiciela Wykonawcy i cały personel, który Wykonawca zatrudnia na Terenie Budowy, a który może obejmować personel kierowniczy, robotników i innych pracowników Wykonawcy i każdego z Podwykonawców, a także wszelki inny personel pomagający Wykonawcy w realizacji Robót.

„Podwykonawca” oznacza każdą osobę wymienioną w Kontrakcie jako podwykonawca, lub jakąkolwiek osobę wyznaczoną jako podwykonawca, dla części Robót na zasadach określonych w Kontrakcie oraz prawnych następców każdej z tych osób.

„Komisja” termin nie mający znaczenia w niniejszych Warunkach

„FIDIC” oznacza Federation Internationale des Ingenieurs-Conseils, międzynarodową federację inżynierów konsultantów.

1.31.3. Daty, próby, okresy i ukończenie

„Data Odniesienia” - termin nie mający znaczenia w niniejszych Warunkach.

„Data Rozpoczęcia” oznacza datę, o której powiadomienie zostało dokonane według Subklauzuli 8.1 [Rozpoczęcie Robót].

„Czas na Ukończenie” oznacza czas na ukończenie Robót Odcinka lub elementu (w zależności od przypadku) według Subklauzuli 8.2 [Czas na Ukończenie], tak jak został podany w Załączniku do Oferty (z jakimkolwiek przedłużeniem według Subklauzuli 8.4 [Przedłużenie Czasu na Ukończenie]), obliczony od Daty Rozpoczęcia.

„Próby Końcowe” oznaczają próby, które są wyspecyfikowane w Kontrakcie lub uzgodnione przez obydwie Strony, lub polecane jako Zmiana, a które są przeprowadzane według Klauzuli 9 [Próby Końcowe], przed przejściem przez Zamawiającego Robót.

„Świadczenie Przejęcia” oznacza świadectwo wystawione według Klauzuli 10 [Przejęcie przez Zamawiającego].

„Próby Eksploatacyjne” oznaczają próby wyspecyfikowane w Kontrakcie i wykonywane zgodnie z postanowieniami niniejszych Warunków po przejściu przez Zamawiającego Robót. „Okres Zgłaszania Wad” oznacza okres na zgłaszanie wad w Robotach według Subklauzuli 11.1 [Ukończenie zaległej pracy i usunięcie wad], określony w Załączniku do Oferty (z każdym przedłużeniem według Subklauzuli 11.3 [Przedłużenie Okresu Zgłaszania Wad]), obliczony od daty, z którą Roboty są ukończone, tak jak poświadczono według Subklauzuli 10.1 [Przejęcie Robót i Odcinków]. „Świadczenie Wykonania” oznacza świadectwo wystawione według Subklauzuli 11.9 [Świadczenie Wykonania].

„dzień” oznacza dzień kalendarzowy, a „rok” oznacza 365 dni.

1.31.4. Pieniądze i płatności

„Zatwierdzona Kwota Kontraktowa” - termin nie mający znaczenia w niniejszych warunkach. „Cena Kontraktowa” oznacza cenę zdefiniowaną w Subklauzuli 14.1 [Cena Kontraktowa], i zawiera korekty dokonane zgodnie z Kontraktem.

„Koszt” oznacza całość wydatków, we właściwy sposób poniesionych (lub do poniesienia) przez Wykonawcę na Terenie Budowy lub poza nim, wraz z narzutem i podobnymi obciążeniami, ale bez zysku. „Końcowe Świadczenie Płatności” oznacza świadectwo płatności wystawione według Subklauzuli 14.13 [Wystawienie Końcowego Świadczenia Płatności].

„Oświadczenie końcowe” oznacza rozliczenie zdefiniowane w Subklauzuli 14.11 [Wniosek

o Końcowe Świadczenie Płatności].

„Waluta Obca” oznacza walutę, w której płatna jest całość Ceny Kontraktowej, ale nie Walutę Miejscową i dla Kontraktu jest to Euro. Waluta tak określona znajduje zastosowanie dla niniejszych Warunków Kontraktu, z zastrzeżeniem wyłączenia postanowień Klauzuli 18 [Ubezpieczenie]. „Przejściowe Świadczenie Płatności” oznacza świadectwo płatności wystawione według Klauzuli 14 [Cena Kontraktowa i Zapłata], inne niż Końcowe Świadczenie Płatności „Waluta Miejscowa” oznacza walutę Kraju.

„Świadczenie Płatności” oznacza świadectwo płatności wystawione według Klauzuli 14 [Cena Kontraktowa i Zapłata].

„Kwota Tymczasowa” - termin nie mający znaczenia w niniejszych Warunkach. „Kwota Zatrzymana” - oznacza zakumulowaną sumę kwot zatrzymanych na mocy Subklauzuli 4.2 [Zabezpieczenie wykonania] wypłacaną na mocy Subklauzuli 14.9 [Wypłata kwoty zatrzymanej]. „Rozliczenie” oznacza rozliczenie przedłożone przez Wykonawcę jako część wystąpienia według Klauzuli 14 [Cena Kontraktowa i Zapłata] o świadectwo płatności.

„Protokół konieczności” - dokument przygotowany przez Zamawiającego zawierający uzasadnienie dla wykonania robót dodatkowych i/lub zamiennych bądź wynikających z zapisów Klauzuli 13 [Zmiany

1 Korekty]. Załącznikiem do Protokołu konieczności jest Protokół z negocjacji.
„Protokół z negocjacji” - dokument przygotowany przez Zamawiającego zawierający uzgodnione z Wykonawcą ceny dla robót dodatkowych i zamiennych w oparciu o Klauzulę 13 [Zmiany i Korekty].

1.31.5. Roboty i Dobra

„Sprzęt Wykonawcy” oznacza wszystkie aparaty, maszyny, pojazdy i inne rzeczy, potrzebne do realizacji i ukończenia Robót oraz usunięcia wszelkich wad. Sprzęt Wykonawcy nie obejmuje Robót Tymczasowych, urządzeń, materiałów, lub innych rzeczy, mających stanowić lub stanowiących część Robót Stałych.

„Dostawy” oznaczają Sprzęt Wykonawcy, Materiały, Urządzenia i Roboty Tymczasowe, lub którekolwiek z nich odpowiednio do kontekstu.

„Materiały” oznaczają wszelkiego rodzaju rzeczy (inne niż Urządzenia), mające stanowić lub stanowiące część Robót Stałych, (włącznie z pozycjami obejmującymi same dostawy (jeżeli występują), które mają być dostarczone przez Wykonawcę w ramach Kontraktu, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowanymi przez Zamawiającego.

„Roboty Stałe” oznaczają roboty stałe, które mają być zrealizowane przez Wykonawcę w ramach i zgodnie z Kontraktem.

„Urządzenia” oznaczają aparaty, maszyny, urządzenia i inne rzeczy, mające stanowić lub stanowiące część Robót Stałych „Odcinek” oznacza część robót stanowiącą samodzielną całość ze wszystkimi przynależnymi instalacjami, urządzeniami i odtworzeniem terenu, zieleni i elementów małej architektury ustaloną w harmonogramie rzeczowo - finansowym

„Roboty Tymczasowe” oznaczają wszystkie tymczasowe roboty wszelkiego rodzaju (inne niż Sprzęt Wykonawcy), potrzebne na Terenie Budowy do realizacji i ukończenia Robót Stałych oraz usunięcia wszelkich wad.

„Roboty” oznaczają Roboty Stałe i Roboty Tymczasowe lub jedno z nich, odpowiednio do kontekstu.

1.31.6. Inne definicje

„Dokumenty Wykonawcy” oznaczają obliczenia, programy komputerowe i inne oprogramowanie, rysunki, podręczniki, modele, oraz inne dokumenty o charakterze technicznym, jeśli są dostarczane przez Wykonawcę na mocy Kontraktu.

„Kraj” oznacza Rzeczpospolitą Polską, na terytorium której znajduje się Teren Budowy, gdzie mają być wykonywane Roboty Stałe.

„Sprzęt Zamawiającego” - termin ten nie ma znaczenia w niniejszych Warunkach „Siła Wyższa” zgodnie z definicją podaną w Klauzuli 19 [Siła Wyższa].

„Prawo” oznacza prawo obowiązujące w Rzeczypospolitej Polskiej. Wszelkie odniesienia do prawa w niniejszych Warunkach oznaczać będą odniesienie się do Prawa obowiązującego w Rzeczypospolitej Polskiej.

„Zabezpieczenie Wykonania” oznacza zabezpieczenie (lub zabezpieczenia, jeśli jest więcej) według Subklauzuli 4.2 [Zabezpieczenie Wykonania].

„Teren/ Plac Budowy” oznacza miejsca, gdzie mają być realizowane Roboty Stałe i do których mają być dostarczone Urządzenia i Materiały oraz wszelkie inne miejsca, wyraźnie w Kontrakcie wyszczególnione jako stanowiące części Terenu Budowy. Ilekroć w niniejszych warunkach Kontraktu mowa jest o Terenie Budowy należy przez to rozumieć Teren Budowy zgodnie z definicją Polskiego Prawa Budowlanego, który to termin może być używany zamiennie.

„Nieprzewidywalne” oznacza racjonalnie niemożliwe do przewidzenia przez doświadczonego wykonawcę działającego z zachowaniem najwyższej staranności, do daty składania Dokumentów Ofertowych.

„Zmiana” oznacza każdą zmianę w Robotach, poleconą lub zatwierdzoną jako zmiana na mocy Klauzuli 13 [Zmiany i korekty].

„Polskie Prawo Budowlane” oznacza ustawę z dnia 7 lipca 1994 roku (tekst jednolity z 2003r. Dz. U. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami) wraz z wszelkimi innymi właściwymi aktami wykonawczymi (rozporządzeniami), regulującą działalność obejmującą projektowanie, budowę, utrzymanie i rozbiórkę obiektów budowlanych oraz określającą zasady działania organów administracji publicznej w tych dziedzinach.

„Projekt Budowlany” oznacza dokument formalno-prawny, konieczny do uzyskania pozwolenia na budowę, którego zakres i forma jest zgodna z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133 z późniejszymi zmianami).

„Pozwolenie na Budowę” oznacza decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy, w rozumieniu Polskiego Prawa Budowlanego w czasie jej obowiązywania. „Dziennik Budowy” oznacza opatrzony pieczęcią urzędową zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania Robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą i Projektantem zgodnie z brzmieniem Subklauzuli 4.25 [Dziennik Budowy] „Dziennik Gwarancyjny” oznacza opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania Robót związanych z usuwaniem wad w okresie gwarancji, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą i Projektantem (zgodnie z brzmieniem Subklauzuli 4.25 [Dziennik Budowy])

„Księga Obmiaru” oznacza prowadzony przez Wykonawcę na Terenie Budowy zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników, pozwalający na określenie ilości i obmiaru wykonanych Robót. Wpisy w Księdze Obmiaru podlegają zatwierdzeniu przez Inżyniera. „Laboratorium” oznacza laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do prowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości Materiałów oraz Robót.

„Aprobata Techniczna” oznacza dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych. Spis jednostek aprobujących zestawiony jest w odpowiednich aktach prawnych.

„Certyfikat zgodności” oznacza dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowano wyrób, proces lub usługę i że są one zgodne z normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania

„Znak zgodności” oznacza zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, że dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi.

„Specjaliści” - Inżynier dla wykonania swoich obowiązków dla zadań na roboty budowlane, ustanowi Specjalistów - Inspektorów Nadzoru, zdolnych do prowadzenia powierzonych zadań i uprawnionych do prowadzenia nadzoru inwestorskiego zgodnie z przepisami Polskiego Prawa Budowlanego. „Kierownik Jednostki Realizującej Projekt” (JRP) osoba upoważniona przez Zamawiającego do kontaktów z Inżynierem oraz z Wykonawcą dla nadzorowania wykonania Kontraktu w imieniu Zamawiającego. Ilekroć w Kontrakcie wymagana jest zgoda, decyzja lub stanowisko Zamawiającego rozumie się przez to zgodę, decyzję lub stanowisko Kierownika JRP.

„Projektant” - osoba lub osoby wykonujące projekt budowlany posiadające przewidziane w Polskim Prawie Budowlanym uprawnienia i kompetencje związane w szczególności z projektowaniem i nadzorem autorskim nad projektem. Osoby wyłącznie uprawnione do modyfikacji Projektu Budowlanego.

1.31.7. Określenia podstawowe dla części drogowej

Użyte w SST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco: Budowla drogowa - obiekt budowlany nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.

Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu. Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

Korona drogi - jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia. Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi skarpami rowów.

Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni. Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

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

Nawierzchnia - warstwa lub zespół - warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę. Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.

Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca o przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej: Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw. Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.

Warstwa mrozoochronną - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu

Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnego gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej

Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

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

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

Pas drogowy - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi 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.

Pobocze - część -korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania. **Podłoże ulepszone** - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni. **Przepust** - obiekty wybudowane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego. **Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.

Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.

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

Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

2 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.1 Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów

Przy wykonywaniu robót budowlanych mogą być stosowane wyłącznie materiały i wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 pkt. 1 ustawy Prawo budowlane - dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, a także powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

2.2 Źródła szukania materiałów

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

Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały

z danego źródła uzyskają, zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań, w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

2.3 Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów ze źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobywania materiałów, dzierżawy i inne, jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po

ukończeniu robót. Miejsca pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu 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.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inżyniera. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze

2.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Jeśli Zamawiający zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to zostanie dokonana stosowna korekta ich kosztów. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.5 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.6 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego.

2.7 Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:

- Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót,
- Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inżyniera zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

2.8 Wykorzystanie materiałów pobranych z wykopów.

Materiały na zasypy należy uzyskiwać w pierwszym rzędzie z materiałów pobranych z wykopów, a dopiero potem z odkrywek lub urobisk. Materiały te można także uzyskiwać z innych miejsc lub źródeł, po uzyskaniu akceptacji Inżyniera i po spełnieniu wszelkich warunków narzuconych przez Inżyniera.

Grunty pobrane z wykopów będą wykorzystywane zgodnie z Dokumentacją Projektową. Nadmiar gruntu lub grunty nieprzydatne będą składowane w miejscach wskazanych przez Inżyniera. Wykonawca nie powinien bez pisemnego zezwolenia Inżyniera wykonywać wykopów w pasie drogowym poza granicami robót ziemnych określonymi w Dokumentacji Projektowej.

W przypadku, gdy Wykonawca pobrał lub przetworzył, z terenu należącego do zamawiającego, materiały w nadmiarze w stosunku do ilości wymaganej do realizacji Kontraktu, to zamawiający może przejąć nieodpłatnie ten nadmiar materiałów, bez jakichkolwiek zobowiązań, co do pokrycia kosztów poniesionych przez Wykonawcę. Zamawiający może także zobowiązać Wykonawcę do usunięcia nadmiaru materiałów i doprowadzenia terenu do zadawalającego stanu.

2.9 Materiały z rozbiórek.

Materiały z rozbiórek takie jak: drzewa, krawężniki kamienne, kamienna kostka brukowa, nawierzchnia asfaltowa, bariery, barieroporcze, poręcze, znaki drogowe i inne pozycje wg wskazań Inżyniera, powinny być odzyskane i powtórnie użyte zgodnie z wymaganiami ST lub przewiezione i składowane w miejscu wyznaczonym przez Inżyniera lub przekazane na wysypisko odpadów. Koszty transportu oraz opłat na składowiskach ponosi Wykonawca.

3 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budowlanych

Wykonawca będzie odpowiedzialny za cały Sprzęt Wykonawcy. Z chwilą wprowadzenia na Teren Budowy, Sprzęt Wykonawcy będzie uważany za przeznaczony wyłącznie do realizacji Robót. Wykonawca nie usunie żadnej większej pozycji Sprzętu Wykonawcy z Terenu Budowy bez uprzedniego powiadomienia Inżyniera. Jednakże powiadomienie nie będzie wymagane w przypadku pojazdów transportujących Dobra lub Personel Wykonawcy poza Terenem Budowy.

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

W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego 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.

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

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Inżyniera zdyskwalifikowany i nie dopuszczony do Robót.

4 Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym 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. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Zamawiającego będą usunięte z Terenu Budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych, ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem. Środki

transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

4.1 Transport poziomy

Wykonawca będzie używał tylko takich środków transportu poziomego, jakie nie spowodują uszkodzeń przewożonych materiałów i elementów, (szczególnie wielkogabarytowych) oraz urządzeń. Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Powinny one zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

4.2 Transport pionowy

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu pionowego ustalonych w specyfikacjach technicznych; przy braku takich ustaleń środki te Wykonawca uzgadnia z inspektorem nadzoru inwestorskiego.

5 Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

5.1 Ogólne zobowiązania Wykonawcy

Wykonawca z najwyższą starannością, pilnością i wiedzą przewidzianą dla tego typu Robót zrealizuje i ukończy Roboty zgodnie z Kontraktem oraz poleceniami Inżyniera lub Zamawiającego oraz usunie wszelkie wady w Robotach.

Wykonawca niezwłocznie powiadomi Inżyniera z kopią do Zamawiającego, o każdym błędzie, pominięciu, wadzie lub innej usterce w Projekcie Budowlanym, który otrzymał zgodnie z klauzulą 1.8. [Opieka nad dokumentami i ich dostarczanie] czy w Specyfikacjach, jaką wykryje podczas analizowania dokumentów stanowiących Kontrakt lub podczas wykonywania Robót o ile wcześniej do daty składania Dokumentów Ofertowych, mimo zachowania najwyższej staranności, nie mógł jej wykryć. Wykonawca dostarczy Urządzenia i Dokumenty Wykonawcy wyspecyfikowane w Kontrakcie, oraz cały Personel Wykonawcy, Dostawy, środki zużywalne i inne rzeczy i usługi, czy to natury czasowej czy stałej, konieczne do realizacji, ukończenia i usunięcia wad.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za prawidłowość, zgodność z zasadami sztuki budowlanej, stosowność, i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na Terenie Budowy i wszystkich stosowanych przez niego metod budowy. Z wyjątkiem elementów wymienionych jako wyłączone, Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie Dokumenty Wykonawcy, Roboty Tymczasowe, oraz takie projekty każdej części składowej Urządzeń i Materiałów jakie będą wymagane, aby ta część była zgodna z Kontraktem.

Wykonawca, w każdym czasie i na każde żądanie Inżyniera lub Zamawiającego, przedłoży szczegóły organizacji i metod, które Wykonawca proponuje przyjąć do realizacji Robót. Bez uprzedniego powiadomienia Inżyniera, nie będzie dokonana żadna znacząca zmiana w tej organizacji i metodach. Niezależnie od obowiązków określonych w niniejszych Warunkach, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dodatkowych pozwoleń, w następujących przypadkach i na następujących zasadach: Wykonawca uzyska wszelkie dodatkowe zezwolenia, wymagane w Kraju, od właściwych władz swoim staraniem i na swój własny koszt. W ciągu 7 dni od podpisania Umowy, Wykonawca powinien złożyć u Zamawiającego listę wszystkich zezwoleń wymaganych do rozpoczęcia i ukończenia robót zgodnie z ustalonym harmonogramem.

W porozumieniu z władzami lokalnymi i gestorami sieci uzbrojenia terenu, Zamawiający wyznaczy terminarz do złożenia przez Wykonawcę pełnej dokumentacji wymaganej do uzyskania zezwoleń na prowadzenie prac na różnych odcinkach robót.

Będzie przestrzegał wszelkich wymagań wynikających z Zezwoleń.

Wykonawca będzie przestrzegać wymagań zawartych w pozwoleniach i powinien umożliwić wystawiającym je władzom inspekcje i zbadanie przebiegu robót. Ponadto powinien umożliwić władzom udział w badaniach i procedurach sprawdzających. Jednakże udział Władz w tych testach nie zwalnia Wykonawcy z jakiegokolwiek odpowiedzialności przewidzianej w ramach Kontraktu.

Czynności na Terenie Budowy

Żadne działania, szczególnie działania związane z odcięciem lub zamknięciem dróg, wodociągów lub innych mediów użyteczności publicznej nie będą rozpoczynane bez pisemnego pozwolenia wydanego przez Inżyniera. Wykonawca będzie informował Inżyniera na piśmie nie później niż 7 dni przed zamierzonym rozpoczęciem tego typu prac, tak by umożliwić Inżynierowi zorganizowanie odpowiedniego nadzoru i środków bezpieczeństwa.

Przechowywanie jednej kopii Rysunków na Budowie

Na etapie realizacji Wykonawca będzie przechowywał przez cały czas, co najmniej jedną kopię Dokumentów Kontraktowych i Dokumentacji Projektowej (Rysunków) dostarczonych mu lub wykonanych przez niego na Budowie. Wspomniana dokumentacja powinna być przez cały czas dostępna do wglądu dla Inżyniera, Inspektorów Nadzoru, Przedstawiciela Zamawiającego jak także dla innych osób upoważnionych pisemnie przez Inżyniera. Wykonawca będzie odpowiedzialny za przechowywanie i uaktualnianie dokumentacji przez cały czas.

Zrozumienie Zakresu Prac

Wykonawca będzie odpowiedzialny za uważne przestudiowanie Dokumentów Kontraktowych w celu zrozumienia Zakresu Prac jak także po to by być w pełni świadomym warunków kontraktowych i wynikających z nich następstw.

Zrozumienia Rysunków

Wykonawca będzie odpowiedzialny za przestudiowanie Rysunków i Specyfikacji Technicznych i dogłębne zrozumienie Robót. Wykonawca zapewni i zrobi wszystko, co niezbędne dla odpowiedniego wykonania robót zgodnie z prawdziwą intencją i znaczeniem Rysunków. W przypadku jakichkolwiek niezgodności lub wątpliwości dotyczących interpretacji Rysunków, związanych w szczególności ze zmianami zaistniałymi na etapie realizacji Robót Wykonawca powiadomi niezwłocznie, na piśmie Zamawiającego, w celu uzyskania niezbędnych wyjaśnień.

Sporządzenia dokumentacji Powykonawczej

Wykonawca poprawi bez zwłoki Dokumentację i Rysunki dostarczone mu przez Inżyniera w zakresie modyfikacji wprowadzanych w trakcie wykonywania Robót. Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi Dokumentację wykonawczą w jasnej, przejrzystej formie w czterech kopiach oraz w wersji elektronicznej, dla wszystkich robót, zgodnie z Polskim Prawem, nie później niż 14 dni przed przejęciem robót zgodnie z klauzulą 10.1 [Przejęcie Robót i Odcinków]."

5.2 Etapowanie robót.

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia i przedłożenia Inżynierowi do akceptacji Programu Etapowania Robót w harmonogramie rzeczowo-finansowym w terminie określonym dla sporządzenia Raportów.

Program ten powinien uwzględniać: wzajemne skoordynowanie robót drogowych, kanalizacyjnych, elektrycznych, odwodnieniowych, organizacji ruchu i przekładek oraz zabezpieczeń istniejącego uzbrojenia.

5.3 Zabezpieczenie wykonania

Zamawiający ustala zabezpieczenie należytego wykonania Kontraktu w wysokości 10% ceny całkowitej podanej w Kontrakcie.

Wykonawca zobowiązany jest wnieść zabezpieczenie należytego wykonania umowy nie później niż przed zawarciem umowy i przed upływem terminu związania ofertą.

Zamawiający wyraża zgodę na tworzenie zabezpieczenia przez potrącenia z należności za częściowo wykonane roboty budowlane. W takim przypadku Wykonawca obowiązany jest wnieść co najmniej 30% kwoty zabezpieczenia nie później niż przed zawarciem umowy i przed upływem terminu związania ofertą. Pozostałe 70% zabezpieczenia należytego wykonania umowy będzie tworzone przez potrącenia z należności za częściowo wykonane roboty budowlane przedmiot niniejszego Kontraktu, na podstawie przedstawionych faktur, przy czym kwota potrącenia nie może być niższa niż 10% wartości zaakceptowanej faktury a wniesienie pełnej wysokości zabezpieczenia nie może nastąpić później niż do połowy okresu, na który została zawarta umowa.

Zabezpieczenie należytego wykonania umowy może być wniesione według wyboru Wykonawcy w jednej lub w kilku formach.

Jeżeli zabezpieczenie wniesiono w pieniądzu, Zamawiający przechowuje je na oprocentowanym rachunku bankowym. Zamawiający zwraca zabezpieczenie wniesione w pieniądzu z odsetkami wynikającymi z umowy rachunku bankowego, na którym było ono przechowywane, pomniejszone o koszt prowadzenia tego rachunku oraz prowizji bankowej za przelew pieniędzy na rachunek bankowy Wykonawcy. Gwarancja należytego wykonania umowy wnoszona w całości na poczet zabezpieczenia wchodzi w życie i zyskuje moc obowiązującą od dnia podpisania umowy przez obydwie Strony tj. Wykonawcę i Zamawiającego i będzie wymagana w wysokości 10 % ceny całkowitej łącznie z VAT podanej w ofercie do upływu terminu okresu gwarancji.

Wykonawca zapewni, że Zabezpieczenie Wykonania, będzie ważne i wykonalne, aż do zrealizowania i ukończenia Robót przez Wykonawcę oraz usunięcia przez niego wszelkich wad. Jeżeli warunki Zabezpieczenia Wykonania precyzują jego datę wygaśnięcia, a Wykonawca nie zostanie uprawniony do otrzymania Świadcstwa Wykonania przed datą o 28 dni wcześniejszą od tej daty wygaśnięcia, to Wykonawca będzie przedłużał ważność Zabezpieczenia Wykonania, aż do czasu ukończenia Robót i usunięcia wszelkich wad.

Zamawiający nie zgłosi żadnego żądania na podstawie Zabezpieczenia Wykonania, z wyjątkiem żądania kwot, do których Zamawiający jest uprawniony według Kontraktu w wypadku:

- nieprzedłużenia przez Wykonawcę ważności Zabezpieczenia Wykonania, jak to opisano wyżej, w którym to wypadku Zamawiający może zażądać pełnej kwoty Zabezpieczenia Wykonania,
- niezapłacenia przez Wykonawcę Zamawiającemu kwoty należnej, tak jak albo została uzgodniona przez Wykonawcę, albo została określona według Subklauzuli 2.5 [Roszczenia Zamawiającego] lub Klauzuli 20 [Roszczenia, spory i arbitraż], w ciągu 42 dni od tego uzgodnienia lub określenia,
- nienaprawienia przez Wykonawcę jakiegokolwiek uchybienia w ciągu 3 dni od otrzymania od Zamawiającego powiadomienia wymagającego, aby te wady i usterki były naprawione, lub
- zaistnienia okoliczności, które uprawniają Zamawiającego do odstąpienia według Subklauzuli 15.2 [Rozwiązanie przez Zamawiającego], niezależnie od tego, czy powiadomienie o odstąpieniu było dane.

Zamawiający zapłaci Wykonawcy odszkodowanie i poniesie odpowiedzialność materialną, w związku z wszystkimi odszkodowaniami, stratami i wydatkami (włącznie z opłatami sądowymi i innymi wydatkami związanymi z dochodzeniem roszczeń na drodze sądowej) wynikłymi z żądania na podstawie Zabezpieczenia Wykonania w zakresie, w jakim Zamawiający nie był uprawniony do zgłoszenia tego żądania.

Zamawiający zwróci 70% zabezpieczenia w terminie 30 dni od dnia wykonania zamówienia i uznania przez Zamawiającego za należyte wykonane tj. od daty wystawienia Świadcstwa Wykonania. Zamawiający pozostawi na zabezpieczenie roszczeń z tytułu rękojmi za wady lub gwarancji jakości kwotę wynoszącą 30% wysokości zabezpieczenia.

Kwota, powyżej wskazana zostanie zwrócona nie później niż w 15 dniu po upływie okresu gwarancji jakości, który z nich jest późniejszy.

Okres rękojmi za wady na zrealizowany przedmiot Kontraktu wynosi 36 miesięcy na każdą część Robót/Odcinek, przyjmując bieg terminu rękojmi od daty wystawienia świadectwa przejęcia dla części Robót lub Odcinka.

Okres gwarancji jakości za zrealizowany przedmiot Kontraktu wynosi 36 miesięcy, przyjmując początek biegu terminu gwarancji od daty wydania Świadcstwa Wykonania.

5.4 Ogólne zasady wykonywania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót, zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, oraz poleceniami Zamawiającego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektorów, nie zwalnia Wykonawcy od

odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera 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.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Zamawiającego 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. Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją i specyfikacjami technicznymi, poleceniami Inspektora Nadzoru Budowlanego.

Wykonawca opracowuje i przedkłada do akceptacji Inwestorowi kompleksowy program realizacji robót. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za utrzymanie placu budowy w zadowalającym stanie i porządku od momentu przyjęcia do czasu odbioru końcowego. W miarę postępu robót, plac budowy i jego otoczenie powinno być uprzążane z nadmiaru materiałów, konstrukcji, zbędnego sprzętu i zanieczyszczeń.

Wykonawca jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca: umieszcza tablice zawierające podstawowe informacje o budowie. Treść informacji i lokalizację tablic Wykonawca ustala według zarządzenia,

przedstawia Inwestorowi uzgodniony projekt organizacji i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. Zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego i osób zatrudnionych na terenie budowy. Wykonawca instaluje tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: ogrodzenia, zapory, znaki, światła ostrzegawcze, sygnały oraz zapewni ich obsługę i dozorców. Wykonawca przestrzegać będzie zasad ochrony środowiska na placu budowy i poza jego obrębem. W szczególności Wykonawca powinien podjąć odpowiednie środki zabezpieczające przed:

- zanieczyszczeniem ścieków wodnych i gleby pyłami, paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami i innymi szkodliwymi substancjami,
- zanieczyszczeniem powietrza, gazami i pyłami,
- przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
- możliwością powstawania pożaru,
- niszczeniem drzewostanu przyległego do terenu budowy.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca ma obowiązek podjąć niezbędne kroki w celu zabezpieczenia instalacji i urządzeń podziemnych i nadziemnych przed ich uszkodzeniem (istniejące szamba). Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za opiekę nad wykonanymi robotami, przygotowanymi do budowy materiałami oraz zgromadzonym na placu budowy sprzętem w okresie od przyjęcia placu budowy do odbioru końcowego robót.

Wykonawca zobowiązany jest do ochrony przed uszkodzeniem lub zanieczyszczeniem własności publicznej lub prywatnej.

W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe lub mające wartość archeologiczną, Wykonawca ma obowiązek powiadomić Inwestora i władze konserwatorskie i przerwać roboty do czasu dalszych decyzji. Podczas realizacji zadania budowlanego, Wykonawca powinien zapewnić zatrudnionemu na budowie personelowi odpowiednie urządzenia socjalne i sanitarne i nie dopuszczać do pracy w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia.

Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogramu robót, uwzględniając wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana kanalizacja sanitarna. Wykonawca powinien prowadzić dziennik montażu. Po zrealizowaniu inwestycji Wykonawca

przywraca teren do stanu pierwotnego oraz sporządza oświadczenie dla Inwestora o uporządkowaniu terenu.

5.5 Projekt organizacji budowy

Wykonawca opracuje (lub zapewni opracowanie) projekt organizacji budowy. Projekt organizacji budowy obejmuje m.in.:

- szczegółowe zastawienie ilości robót z charakterystyką techniczną,
- metody i systemy wykonania robót z uwzględnieniem środków realizacji, jak: materiały, maszyny i urządzenia pomocnicze, zatrudnienie i in.,
- harmonogramy wykonania robót, pracy maszyn i urządzeń,
- plany zatrudnienia,
- zapotrzebowanie i harmonogramy dostaw materiałów i prefabrykatów,
- instrukcje montażowe i bhp,
- rysunki robocze specjalnych rusztowań i deskowań.

5.6 Projekt technologii i organizacji montażu

Montaż obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie powinien być prowadzony na podstawie projektu technologii i organizacji montażu. Wykonawca jest zobowiązany, przy wykonywaniu obiektu metodą montażu, prowadzić dziennik montażu.

5.7 Czynności geodezyjne na budowie

Wykonawca będzie odpowiedzialny za prawidłowe, zgodne z dokumentacją projektową, wytyczenie wszystkich nowo projektowanych obiektów przez uprawnionego geodetę, który przeniesie wysokości z reperów, wyznaczy kierunki i spadki zgodnie z dokumentacją projektową.

Wykonawca zapewni odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem stałych i tymczasowych reperów i sieci punktów odwzorowania założonej przez inspektora nadzoru.

5.8 Likwidacja placu budowy

Do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy zobowiązany jest Wykonawca. Uprzątnięcie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

6 Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót obejmuje badania i pomiary przeprowadzane przed przystąpieniem do robót, w trakcie ich trwania i po zakończeniu. Kontrola ta polega na sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów i wykonanych robót z Dokumentacją Projektową, warunkami ST, normami i przepisami budowlanymi.

Wykonawca ustanowi system zapewnienia jakości, aby wykazywać stosowanie się do wymagań Kontraktu. System ten będzie zgodny ze szczegółowymi informacjami, podanymi w Kontrakcie. Inżynier będzie uprawniony do audytu systemu w każdym jego aspekcie.

Szczegółowe informacje na temat wszystkich procedur i dokumentów potwierdzające stosowanie się do nich, będą przedkładane Inżynierowi do jego wiadomości, przed rozpoczęciem każdego etapu realizacji Robót. W przypadku, gdy jakiś dokument natury technicznej będzie wystawiany dla Inżyniera, na tym samym dokumencie umieszczony będzie widoczny dowód zatwierdzenia tego dokumentu przez Wykonawcę.

Stosowanie się do systemu zapewnienia jakości nie zwolni Wykonawcy z żadnego z jego obowiązków, zobowiązań lub odpowiedzialności przewidzianych w Kontrakcie.

Wykonawca przygotuje i złoży u Inżyniera Plan Zapewnienia Jakości dla robót będących przedmiotem Kontraktu, wraz z właściwymi procedurami Zapewnienia Jakości na Materiały i Wykonawstwo zgodnie z wymogami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych.

6.1 Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją

Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera. Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- część ogólną opisującą:
- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- bhp
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót (kierowników robót mających stosowne uprawnienia),
- system (sposób i procedurę) proponowanej, kontroli sterowania jakością wykonywanych 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;
- część szczegółową dla każdego asortymentu Robót:
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja
- sprawdzanie urządzeń, itp. prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z materiałami i Robotami i ich odpowiadającym wymaganiom.

6.2 Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Zamawiający może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone. Inżynier ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3 Pobieranie próbek

Wykonawca przedłoży Inżynierowi do przeglądu następujące próbki Materiałów i odnośne informacje, w celu uzyskania uprzedniej jego zgody przed użyciem tych Materiałów w Robotach lub przy nich:

- standardowe próbki producenta Materiałów i próbki wyspecyfikowane w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót, wszystko na koszt Wykonawcy, oraz dodatkowe próbki, polecane przez Inżyniera lub Zamawiającego jako Zmiana. Każda próbka będzie zaopatrzona w etykietę,

wskazującą pochodzenie i zamierzone użycie w Robotach.

- Próbkę będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor Nadzoru (Inżynier Kontraktu) będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Zamawiającego Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

6.4 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Zamawiającego. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca zawiadomi o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającemu.

6.5 Raporty z badań

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

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.6 Opłaty za badania.

Za zorganizowanie i przeprowadzanie kontroli materiałów i robót, włączając w to pobieranie próbek, badania i kontrolę, Wykonawca nie może żądać dodatkowych opłat. Są one wliczone w koszty poszczególnych robót.

6.7 Badania prowadzone przez Zamawiającego

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia. Inspektorzy Nadzoru (Inżynierowie Kontraktu) uprawnieni są do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona im będzie wszelka pomoc potrzebna do tego ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Zamawiający, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Zamawiający może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Zamawiający poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych

lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez

Wykonawcę. 6.8 Stałe punkty kontroli.

Wykonawca poinformuje Inżyniera na piśmie o dacie zakończenia wymienionych poniżej etapów budowy. Proponuje się minimalne okresy zawiadamiania 1 tydzień, dla wszystkich rodzajów robót, przy czym Kontrakt może tę propozycję zweryfikować inaczej.

Inżynier może żądać ustalenia wybranych punktów przeprowadzenia kontroli jako punktów zatrzymania. Po zatwierdzeniu tych punktów Wykonawca będzie mógł kontynuować prace.

Kontrola związana z wykonywaniem kanalizacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli któreś z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę

robót uznać na niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić ponowne badania. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

Zgodność z dokumentacją projektową, wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu i nasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodu na podłożu, szczelność przewodu na eksfiltrację i infiltrację, warstwy ochronnej, zasypu, zabezpieczenia przewodu i studzienek żelbetowych przed korozją.

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, wodami gruntowymi, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, bezpiecznego umocnienia ścian wykopów, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.

Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia, czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonym w dokumentacji projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-74/B-02480. W przypadku niezgodności z dokumentacją należy przeprowadzić dodatkowe badania (wg PN-81/B-03020) rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę dokumentacji projektowej oraz przedstawić do akceptacji inżyniera.

Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, pozostawienie w wykopach obudowy ścian wykopu, zasypu przewodu do powierzchni terenu, zasypu przewodu w drodze o nawierzchni ulepszonej zgodnie z PN-EN1610 z 2002 r. oraz PN-EN805 z 2002 r. oraz PN-EN1671 : 1997.

Badanie warstwy ochronnej zasypu należy wykonywać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadania dotykiem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowania ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m. Badanie nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczania gruntu nasypowego według PN-88/B-04881, wilgotności zagęszczonego gruntu.

Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.

Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i ST, w tym na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

Badania w zakresie przewodu i studzienek obejmuje czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości z dokładnością do 10 cm i średnicy z dokładnością do 1 cm, badania ułożenia przewodu na planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej % obwodu. Wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90°. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożności oznaczyć miejsce cieknięcia wody i przerwać badania do czasu usunięcia przyczyny nieszczelności.

Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. Położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kinecie poszczególnych studzienek. Szczelność przewodu wykonać zgodnie z PN-EN1610 z 2002r. zgodnie z PN-EN805 z 2002 r. oraz PN-EN1671.

6.9 Certyfikaty, atesty jakości materiałów i urządzeń

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

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

Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w punkt I. i które spełniają wymogi Szczegółowej Specyfikacji Technicznej .

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

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

Materiały posiadające atesty na urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

6.10 Dokumenty budowy

(1) Dziennik Budowy

Niezwłocznie po uzyskaniu z właściwego organu, Zamawiający przekaze Wykonawcy Dziennik Budowy.

Dzienniki Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu budowy. Dziennik Budowy będzie przechowywany na Terenie Budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za jego prowadzenie zgodnie z Prawem Budowlanym. Informacje będą wprowadzane do Dziennika Budowy jedynie przez osoby właściwie umocowane zgodnie z Prawem Budowlanym. Każdy zapis w Dzienniku Budowy winien być opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu wraz z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Wpisy do Dziennika Budowy nie zwalniają Stron oraz Inżyniera ze stosowania się do wymagań klauzuli 1.3 [Korespondencja], chyba, że będzie to uzgodnione przez Strony i Inżyniera i potwierdzone na piśmie.

Wszystkie wpisy do Dziennika Budowy dokonane przez właściwie umocowane osoby nie reprezentujące Zamawiającego, Wykonawcę ani Inżyniera będą natychmiast zgłaszane Inżynierowi przez Przedstawiciela Wykonawcy. Inżynier podejmie wszelkie działania wymagane takimi wpisami w zgodzie z Prawem Budowlanym oraz z Kontraktem.

Wpisy do Dziennika Budowy mogą być wykorzystywane przez Zamawiającego jako aktualne zapisy zgodnie z klauzulą 2.5 [Roszczenia Zamawiającego] oraz z klauzulą 20.1 [Roszczenia Wykonawcy]. Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem

załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Zamawiającego. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

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

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

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

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

(2) 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 wpisane do Księgi Obmiaru.

(3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. (1)-(3) następujące dokumenty:

-pozwolenie na realizację zadania budowlanego, -protokoły przekazania Terenu Budowy,

-umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,

-protokoły odbioru Robót, -protokoły z narad i ustaleń, -korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

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

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

7 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru 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 Kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w Szczegółowych 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 Inżyniera.

7.2 Metody obmiaru

Niezależnie od miejscowych zwyczajów, z wyjątkiem przypadków, ustalonych w inny sposób w Kontrakcie:

- obmiary mają być dokonane w ilościach netto każdego z elementów/ Odcinków Robót Stałych, oraz
- szczegółowe metody i zasady obmiarów zawierają Specyfikacje i Przedmiar Robót.

7.3 Obowiązkowe obmiary Robót

Roboty winny być mierzone i wyceniane zgodnie z niniejszą Specyfikacją.

Kiedy tylko Inżynier wymaga, aby jakakolwiek część Robót została zmierzona, to uprzedza o tym Przedstawiciela Wykonawcy, który winien:

- niezwłocznie wziąć udział lub wysłać wykwalifikowanego zastępcę, który pomoże Inżynierowi w dokonaniu pomiarów; oraz
- dostarczyć wszelkich szczegółowych informacji, żądanych przez Inżyniera.

Wymiary, zapisy, obliczenia i rysunki wymagane do sporządzenia przedmiaru w trakcie realizacji Robót, będą zamieszczane w Księdze Obmiarów. Księga Obmiarów będzie na bieżąco prowadzona przez Wykonawcę, na użytek prowadzenia zapisu obmiarów, wykonanego wspólnie z Inżynierem zgodnie z postępowaniem Robót i przed zakryciem każdego kolejnego odcinka. Dla wykonanego wspólnie z Inżynierem pomiaru lub gdy Inżynier zażąda dodatkowego pomiaru, Wykonawca zapewni udział swojego upoważnionego i wykwalifikowanego przedstawiciela, który będzie pomagał Inżynierowi i dostarczy wszelkich informacji wymaganych przez nich. Gdyby Wykonawca nie był obecny, lub gdyby zaniedbał lub nie był w stanie wysłać swojego przedstawiciela, wyniki obmiarów wykonanych przez Inżyniera lub przez niego zaakceptowane będą uważane jako obowiązujący obmiar dla Robót. Inżynier zweryfikuje a jeśli konieczne poprawi i podpisze w przeciągu 14 dni od daty otrzymania Księgi Obmiarów przygotowaną przez Wykonawcę.

Wykonawca będzie uczestniczył w weryfikacji, poprawkach (jeżeli mają miejsce) i akceptacji Księgi Obmiarów przez inżyniera w miejscu i w terminie zaproponowanym przez niego. Gdyby wykonawca po sprawdzeniu poprawek ich nie uznał lub odmówił ich podpisania, będą one uznane za ważne do chwili uzyskania orzeczenia zgodnie z zapisami Klauzuli 20 [Roszczenia, Spory i Arbitraż].

7.4 Zasady określania ilości Robót i materiałów

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

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości powinny być uzupełnione szkicami w książce obmiaru lub dołączone do niej w formie załącznika. _____

- m³ wykopu oznacza objętość gruntu mierzoną w stanie rodzimym
- m³ nasypu oznacza objętość materiału mierzoną po zagęszczeniu nasypu.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

7.5 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Zamawiającego.

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.

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom ST Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

7.6 Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Wykonawcy Robót. Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Zamawiającym.

8 Odbiór robót

8.1 Rodzaje odbiorów Robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST i umowy, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy:

- odbiory techniczne - częściowe kanalizacji sanitarnej,
- odbiory techniczne dla robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór końcowy (ostateczny),
- odbiór po okresie rękojmi (pogwarancyjny).

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru Robót dokonuje Zamawiający. Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego. Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Zamawiający na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary (np. szkice geodezyjne), w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

Dokumentem potwierdzającym dokonanie odbioru Robót jest protokół sporządzony przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy.

8.3 Odbiór częściowy i odbiór etapowy

Odbiorem częściowym będzie odbiór części kanalizacji sanitarnej, przed zgłoszeniem do odbioru całego zadania, który jest traktowany jako odbiór końcowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Większe obiekty mogą być dzielone na części, które w miarę postępu robót mogą być przedmiotem odbioru. *Odbiór etapowy* polega na ocenie ilości i jakości części robót stanowiących z reguły całość techniczną. Podział budowy na odcinki lub etapy kwalifikujące się do odbiorów etapowych dokonuje się w czasie projektowania organizacji robót.

Roboty do odbioru częściowego lub etapowego zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy, z jednoczesnym powiadomieniem inspektora nadzoru inwestorskiego, który dokonuje odbioru.

8.4 Odbiór końcowy

Odbiorem końcowym będzie odbiór przedmiotu zamówienia polegający na protokolarnym przyjęciu (odbiorze) od Wykonawcy gotowych obiektów budowlanych przez osobę wyznaczoną przez Inwestora. Odbioru dokonuje się po zgłoszeniu przez Kierownika Budowy faktu zakończenia robót budowlanych, łącznie z zagospodarowaniem i uporządkowaniem terenu budowy i ewentualnie terenów przyległych, wykorzystywanych jako plac budowy, oraz po przygotowaniu przez niego dokumentacji powykonawczej.

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

Zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy, z powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego. Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w Umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.5. Odbioru końcowego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektorów (Inżynierów) i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST.

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

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

Po pozytywnym wyniku Prób Końcowych przewidzianych Umową, Zamawiający wystawi Wykonawcy Świadczenie Przejęcia Robót.

8.5 Dokumenty do odbioru końcowego Robót

8.5.1 Świadczenie Wykonania

Wykonywanie zobowiązań Wykonawcy nie będzie uważane za ukończone do czasu aż Inżynier wystawi Wykonawcy Świadczenie Wykonania, podające datę ukończenia zobowiązań Wykonawcy według Kontraktu.

Inżynier wystawi Świadczenie Wykonania w ciągu 14 dni od daty wystawienia Świadczenia Przejęcia Robót, po upływie najpóźniejszej z dat upływu Okresów Zgłaszania Wad, lub później jak tylko Wykonawca dostarczy wszystkie Dokumenty Wykonawcy oraz ukończy wszystkie Roboty i dokona ich prób, włącznie z usunięciem wszelkich wad. Kopia Świadczenia Wykonania zostanie wystawiona dla Zamawiającego.

Będzie się uważało, że tylko Świadczenie Wykonania stanowi akceptację Robót. Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego Robót jest protokół odbioru końcowego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami,
- Specyfikacje Techniczne,
- uwagi Inspektorów zalecenia Inspektorów Nadzoru (Inżynierów Kontraktu), zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dzienniki Budowy i Księgi Obmiaru (oryginały),

- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i PZJ,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ,
- aprobaty techniczne i deklaracje zgodności wbudowanych materiałów,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonanych zgodnie z ST i PZJ,
- sprawozdanie techniczne,
- rysunki (dokumentację) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, kanalizacyjnej, wodociągowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót Właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych Robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia Robót.

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

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

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy

komisja. 8.6 Odbiór po okresie rękojmi i gwarancji

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

Wykonawca przedkłada Inwestorowi Rozliczenie Ostateczne po ustaniu okresu gwarancyjnego. Wraz z Rozliczeniem Ostatecznym Wykonawca przedkłada pisemne zwolnienie z zobowiązań.

9 Rozliczenie robót

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 winna obejmować wszelkie koszty związane z prowadzeniem robót, odbiorów, nadzorów, wykonaniem tablic informacyjnych itp.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- Robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- Wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy,
- Wartość pracy Sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy doliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją kosztorysową.

9.1 Cena Kontraktowa

Jeżeli nie jest podane inaczej w Warunkach Kontraktu, to:

- Cena Kontraktowa została ustalona w Umowie z Zamawiającym jest zgodna ze złożoną ofertą i poza przypadkami określonymi w Kontrakcie nie może ulec zmianie,
- Wykonawca będzie płacił wszystkie podatki, należności i opłaty wymagane dopłacenia przez niego według Kontraktu, a Cena Kontraktowa nie będzie korygowana ze względu na jakikolwiek z tych kosztów, oprócz sytuacji podanej w Subklauzuli 13.7 [Korekty wynikające ze zmian stanu prawnego]; i oprócz VAT, który zostanie zapłacony w kwotach należnych według przepisów Prawa polskiego w sprawie VAT, obowiązujących na dzień wystawienie faktury przez Wykonawcę.

9.2 Warunki Kontraktu i Wymagania Ogólne Specyfikacji Technicznej

Koszt dostosowania się do wymagań Warunków Kontraktu i Wymagań Ogólnych zawartych w Specyfikacji Technicznej OST 00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3 Płatność zaliczkowa - termin nie mający znaczenia w niniejszych Warunkach

9.3.1 Wnioski o Przejściowe Świadcstwa Płatności

Wykonawca każdorazowo uzgodni z Inżynierem formę i treść, Rozliczeń wykazujących szczegółowo kwoty, do których otrzymania Wykonawca uważa się za uprawnionego, wraz z dokumentami towarzyszącymi. Rozliczenia (i dodatkowe materiały) muszą być zgodne z obowiązującymi wytycznymi Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, w tym dotyczących kwalifikowalności kosztów oraz umożliwić Zamawiającemu nadzorowanie kosztów i płatności według wymagań Zamawiającego.

Cała korespondencja pomiędzy Wykonawcą i Inżynierem dotycząca wszystkich płatności musi być wysyłana w kopii do Zamawiającego.

Wykonawca wystąpi o pierwsze Przejściowe Świadcstwo Płatności obejmujące kwoty przysługujące za Roboty po miesiącu od Daty Rozpoczęcia Robót chyba, że Inżynier, w uzgodnieniu z Zamawiającym, poleci inaczej. O kolejne Przejściowe Świadcstwa Płatności Wykonawca będzie występował zgodnie z postanowieniami niniejszej klauzuli 14.3 [Występowanie o przejściowe świadcstwa płatności]

Po zakończeniu każdego miesiąca, łącznie ze sprawozdaniem miesięcznym Wykonawca przedłoży Inżynierowi, w sześciu egzemplarzach i w postaci zatwierdzonej przez Inżyniera, Rozliczenie wykazujące szczegółowo kwoty, do których otrzymania Wykonawca uważa się za uprawnionego, wraz z dokumentami uzasadniającymi, zawierającymi także raport o postępie pracy podczas tego miesiąca, zgodnie z Subklauzulą 4.21 [Raporty wykonawczy o postępie].

Rozliczenie to będzie obejmowało następujące pozycje, w zależności czy mają zastosowanie, które będą wyrażone w różnych walutach, w których płatna jest Cena Kontraktowa, w niżej podanej kolejności:

- szacunkowa kontraktowa wartość zrealizowanych Robót i sporządzonych Dokumentów Wykonawcy do końca danego miesiąca (włączając Zmiany, ale wyłączając pozycje wymienione poniżej w podpunktach poniższych;
- wszelkie kwoty, które mają być dodane i potrącone dla uwzględnienia zmian stanu prawnego i zmian kosztu, zgodnie z Subklauzulą 13.7 [Korekty wynikające ze zmian stanu prawnego] i z Subklauzulą 13.8 [Korekty wynikające ze zmian kosztu];
- jakakolwiek kwota, która ma być potrącona do zatrzymania, obliczona przez zastosowanie do sumy wyżej wymienionych kwot procentu zatrzymania podanego w Załączniku do Oferty, dotąd aż kwota tak zatrzymana przez Zamawiającego osiągnie limit (jeżeli jest) Kwoty Zatrzymanej, podany w Załączniku do Oferty;
- wszelkie kwoty, które mają być dodane jako płatności zaliczkowe i potrącone jako zwroty zgodnie z Subklauzulą 14.2 [Płatność zaliczkowa]
- wszelkie inne dodatki lub potrącenia, które mogą stać się należne według Kontraktu lub z innego tytułu, włączając te według Klauzuli 20 [Roszczenia, spory i arbitraż]; oraz potrącenie kwot, poświadczonych we wszystkich poprzednich Świadcstwach Płatności.

Faktury Wykonawcy muszą być sporządzane odrębnie dla wartości kwalifikowanych i niekwalifikowanych w oparciu o dyspozycje Inżyniera na podstawie klauzuli 14.6 [Wystawianie przejściowych świadectw płatności]

9.3.2 Plan Płatności

Wykonawca opracuje Wykaz Płatności i uzyska akceptację Zamawiającego dla Planu Płatności w terminie 20 dni od dnia wejścia w życie Kontraktu.

Plan płatności skonstruowany będzie według następujących zasad, w odniesieniu do robót budowlanych realizowanych w ramach Kontraktu:

- Pierwsza płatność po miesiącu od daty rozpoczęcia robót,
- Kolejne płatności w cyklach miesięcznych
- Ostatnia płatność obejmująca ostatni miesiąc robót budowlanych wypłacana w ramach płatności objętej Końcowym Świadectwem Płatności.

Wykonawca co miesiąc dostarczać będzie Inżynierowi przewidywany szczegółowy Plan Płatności na kolejne miesiące dla wszystkich płatności, do których plan płatności zostanie przedłożony w Dacie Rozpoczęcia i winien obejmować okres do końca pierwszego miesiąca kalendarzowego następującego po Dacie Rozpoczęcia, oraz każdy kolejny miesiąc trwania Robót. Przewidywane plany płatności będą składane w okresach miesięcznych do czasu wystawienia Świadectwa Przejścia całości Robót. Wykaz płatności będzie przekazywany w formie wskazanej przez Inżyniera.

9.3.3 Wystawianie Przejściowych Świadectw Płatności

W ciągu 28 dni od otrzymania każdego Rozliczenia i dokumentów uzasadniających, w tym sprawozdania miesięcznego Inżynier wystawi Zamawiającemu Przejściowe Świadectwo Płatności, podając kwotę, którą Inżynier uzna jako należną, z uzasadniającymi szczegółowymi informacjami. Przejściowe Świadectwa Płatności powinny mieć wyodrębnione części dotyczące kosztów kwalifikowanych i niekwalifikowanych. Inżynier będzie podejmował decyzje dotyczące wyodrębnienia kosztów (lub wartości) kwalifikowanych i niekwalifikowanych na podstawie wytycznych Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Inżynier poda Wykonawcy dyspozycje dotyczące kwalifikowalności kosztów lub innych wartości dla potrzeb sporządzania Rozliczeń. Przejściowe Świadectwo Płatności nie będzie wstrzymane z jakichkolwiek innych powodów, aniżeli wskazane w niniejszych Warunkach, aczkolwiek:

- jeżeli jakkolwiek rzecz dostarczona lub praca zrobiona przez Wykonawcę, nie jest zgodna z Kontraktem, to kwota równowartości kosztu naprawy lub wymiany może być wstrzymana, aż naprawa lub wymiana zostanie ukończona; i/lub
- jeżeli Wykonawca nie wykonał lub nie wykonuje jakiegokolwiek pracy lub zobowiązania zgodnie z Kontraktem i został o tym powiadomiony przez Inżyniera, to wartość tej pracy lub zobowiązania może być wstrzymana, aż praca ta lub zobowiązanie zostaną wykonane.

Inżynier będzie mógł w jakimkolwiek Świadectwie Płatności, dokonać jakiegokolwiek poprawki lub modyfikacji, która powinna była właściwie być dokonana w jakimkolwiek uprzednim Świadectwie Płatności. Świadectwo Płatności nie będzie traktowane jako wyraz akceptacji, zatwierdzenia, zgody lub zadowolenia Inżyniera.

9.4 Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Projektu Organizacji Ruchu na czas budowy i zatwierdzenia go przez właściwy organ i administratora drogi. Koszty projektu i wykonania Organizacji Ruchu na czas budowy ponosi Wykonawca.

Po stronie Wykonawcy leży również spełnienie roszczeń osób i podmiotów, które w związku z wprowadzeniem Organizacji Ruchu na czas budowy i prowadzeniem robót dozna jakiegokolwiek uszczerbku.

Koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami
- bezpieczeństwa ruchu,
- Budowa dróg objazdowych, innych urządzeń i obiektów lub remont istniejących dróg w zakresie dostosowania ich do ruchu objazdowego,
- Opłaty/dzierżawy terenu,
- Odszkodowania związane z wydłużeniem tras pojazdów komunikacji zbiorowej,_____

- Przygotowanie terenu,
- Konstrukcja tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- Tymczasowa przebudowa urządzeń obcych.
- Koszt Utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
- Oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- Utrzymanie płynności ruchu publicznego,
- Zimowe utrzymanie w odpowiednim standardzie,
- Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
- Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

9.5 Zapłata

Zamawiający zapłaci Wykonawcy:

Kwotę poświadczoną w Przejściowym/Końcowym Świadectwie Płatności w ciągu 30 dni od daty otrzymania kompletu dokumentów uzasadniających żądanie zapłaty, w tym prawidłowo wystawionej faktury Wykonawcy.

Płatności kwoty należnej w każdej z walut, będą dokonywane na konto bankowe wskazane przez Wykonawcę, w kraju płatności (dla tej waluty) podanym w Kontrakcie.

Za dzień dokonania zapłaty przyjmuje się dzień obciążenia rachunku Zamawiającego kwotą zapłaty.

9.6 Opóźniona zapłata

Jeżeli Wykonawca nie otrzyma zapłaty zgodnie z klauzulą 14.7 [Zapłata], to Wykonawca będzie uprawniony do otrzymania odsetek ustawowych (według ustawy Kodeks cywilny), obliczonych miesięcznie od kwoty niezapłaconej w okresie opóźnienia. Odsetki będą naliczane za okres, jaki upłynie od dnia, w którym przypadał termin zapłaty (bez wliczania tego dnia) do dnia, w którym został obciążony rachunek Zamawiającego (wliczając ten dzień).

9.7 Wyplata Kwoty Zatrzymanej

Wyplata kwoty zatrzymanej - Zamawiający zwróci kwotę zatrzymaną w terminie 30 dni od dnia wykonania zamówienia i uznania przez Zamawiającego za należycie wykonane. Zamawiający pozostawi na zabezpieczenie roszczeń z tytułu rękojmi za wady lub gwarancji jakości kwotę wynoszącą 30% wysokości gwarancji należytego wykonania umowy. Kwota powyżej wskazana zostanie zwrócona nie później niż w terminie 15 dni po upływie okresu rękojmi za wady lub gwarancji jakości.

Jeżeli zabezpieczenie wniesiono w pieniądzu środki finansowe składające się na Kwotę Zatrzymaną Zamawiający przechowuje na oprocentowanym rachunku bankowym. Zamawiający zwraca Kwotę Zatrzymaną z odsetkami wynikającymi z umowy rachunku bankowego, na którym było ona przechowywana, pomniejszoną o koszt prowadzenia tego rachunku oraz prowizji bankowej za przelew pieniędzy na rachunek bankowy Wykonawcy.

9.8 Oświadczenie końcowe

W ciągu 21 dni po otrzymaniu Świadectwa Przejścia dla Robót, Wykonawca przedłoży Inżynierowi sześć egzemplarzy Rozliczenia końcowego wraz z dokumentami stanowiącymi jego podstawę, zgodnie z Subklauzulą 14.3 [Występowanie o Przejściowe Świadectwa Płatności], przedstawiając:

- wartość całej pracy wykonanej zgodnie z Kontraktem, aż do daty podanej w Świadectwie Przejścia dla Robót;
- wszelkie dalsze sumy, które Wykonawca uważa za sobie należne, oraz
- oszacowanie wszelkich innych kwot, które Wykonawca uważa, że staną mu się należne według Kontraktu. Szacunkowe kwoty będą w tym Rozliczeniu końcowym wykazane oddzielnie.

Inżynier następnie dokona poświadczenia zgodnie z Subklauzulą 14.6 [Wystawianie Przejściowych Świadectw Płatności].

9.9 Wystąpienie o Końcowe Świadczenie Płatności

W ciągu 7 dni po otrzymaniu Świadczenia Wykonania, Wykonawca przedłoży Inżynierowi sześć egzemplarzy wstępnej wersji rozliczenia ostatecznego wraz z dokumentami stanowiącymi jego podstawę, wykazującego szczegółowo, w postaci zatwierdzonej przez Inżyniera: -wartość całej pracy wykonanej zgodnie z Kontraktem,

-wszelkie dalsze sumy, które Wykonawca uważa za sobie należne według Kontraktu lub z innego tytułu.

Jeżeli Inżynier jest odmiennego zdania, lub nie jest w stanie sprawdzić jakiegokolwiek części wstępnej wersji Rozliczenia końcowego, to Wykonawca przedłoży takie dalsze informacje, jakich Inżynier może rozsądnie wymagać i dokona takich zmian w tej wstępnej wersji, jakie mogą zostać między nimi uzgodnione. Wykonawca sporządzi następnie i przedłoży Inżynierowi Rozliczenie końcowe, tak jak je uzgodniono. To uzgodnione rozliczenie jest w niniejszych Warunkach nazywane „Rozliczeniem Ostatecznym”. Wykonawca wraz z Inżynierem winni dokonać uzgodnienia treści Oświadczenia Końcowego w terminie 14 dni od daty złożenia projektu Rozliczenia końcowego. Jednakże, jeśli po dyskusjach między Inżynierem a Wykonawcą oraz wszelkich zmianach we wstępnej wersji Rozliczenia końcowego, jakie mogą być między nimi uzgodnione, stanie się oczywiste, że istnieje spór, to Inżynier dostarczy Zamawiającemu (z kopią dla Wykonawcy) Przejściowe Świadczenie Płatności na uzgodnione części wstępnej wersji Rozliczenia końcowego. Następnie, jeśli spór zostanie ostatecznie rozwiązany według Subklauzuli 20.5 [Rozstrzygnięcie polubowne], to wtedy Wykonawca sporządzi i przedłoży Zamawiającemu (z kopią dla Inżyniera) Rozliczenie Końcowe.

9.10 Zwolnienie z zobowiązań

Wraz z Rozliczeniem Ostatecznym, Wykonawca przedłoży pisemne zwolnienie z zobowiązań potwierdzające, że suma ogólna Rozliczenia Ostatecznego odpowiada pełnemu i ostatecznemu uregulowaniu wszystkich należności pieniężnych dla Wykonawcy według Kontraktu, lub w związku z nim. To zwolnienie z zobowiązań może podawać, że wchodzi w życie w momencie otrzymania przez Wykonawcę Zabezpieczenia Wykonania i zaległego salda tej sumy ogólnej, w którym to wypadku zwolnienie z zobowiązań obowiązuje z taką datą.

9.11 Wystawienie Końcowego Świadczenia Płatności

W ciągu 10 dni po otrzymaniu Oświadczenia Końcowego (Rozliczenia Ostatecznego) i pisemnego zwolnienia z zobowiązań zgodnie z Subklauzulą 14.11 [Wystąpienie o Końcowe Świadczenie Płatności] i Subklauzulą 14.12 [Zwolnienie z zobowiązań], Inżynier wystawi Zamawiającemu Końcowe Świadczenie Płatności, które będzie podawać: -kwotę, która jest ostatecznie należna, oraz

-saldo (jeśli jest) należne Wykonawcy od Zamawiającego lub Zamawiającemu od Wykonawcy, zależnie od przypadku, po uwzględnieniu na dobro Zamawiającego wszystkich kwot uprzednio zapłaconych przez Zamawiającego oraz wszystkich sum, do których Zamawiający jest uprawniony. Jeżeli Wykonawca nie wystąpi o Końcowe Świadczenie Płatności zgodnie z Subklauzulą 14.11 [Wystąpienie o Końcowe Świadczenie Płatności] i Subklauzulą 14.12 [Zwolnienie z zobowiązań], to Inżynier poprosi Wykonawcę, aby to uczynił. Jeżeli Wykonawca w ciągu 10 dni nie wystąpi z takim wnioskiem, to Inżynier wystawi Ostateczne Świadczenie Płatności na taką kwotę, jaką uzna za należną, biorąc pod uwagę wszelkie okoliczności związane z realizacją Kontraktu oraz mając na względzie dokonane płatności i postanowienia dotyczące Ceny Kontraktowej i możliwości jej modyfikacji.

9.12 Wygaśnięcie zobowiązań Zamawiającego

Zamawiający nie będzie odpowiedzialny wobec Wykonawcy za żadną sprawę lub rzecz powstałe na mocy Kontraktu lub w związku z nim lub z realizacją Robót, z wyjątkiem sytuacji, gdy Wykonawca w tym celu wyraźnie włączy jakąś kwotę:

- do Oświadczenia Końcowego, a także
- (oprócz spraw lub rzeczy wynikłych po wystawieniu Świadczenia Przejęcia dla Robót) do Rozliczenia końcowego, opisanego w Subklauzuli 14.10 [Oświadczenie Końcowym].

Jednakże niniejsza Subklauzula nie ograniczy odpowiedzialności Zamawiającego według jego zobowiązań do zapłacenia odszkodowania, ani odpowiedzialności Zamawiającego w jakimkolwiek przypadku oszustwa, rozmyślnego niewywiązania się z zobowiązań lub lekkomyślnego niewłaściwego postępowania ze strony Zamawiającego.

9.13 Waluty płatności

Cena Kontraktowa będzie zapłacona w walucie wymienionej w Załączniku do Oferty.

9.14 Gwarancja Zapłaty

Zgodnie z zapisami Ustawy z dnia 9 lipca 2003r o gwarancji zapłaty za roboty budowlane, w przypadku wystąpienia Wykonawcy z żądaniem wystawienia gwarancji płatności ustala się że:

- pierwszy wyznaczony termin do uzyskania gwarancji będzie nie krótszy niż 28 dni roboczych od otrzymania wystąpienia Wykonawcy.
- dodatkowy termin (zgodnie z art. 5 ust 2 Ustawy) będzie nie krótszy niż 28 dni roboczych od otrzymania wystąpienia Wykonawcy.
- strony po podpisaniu umowy ustalają wspólnie wysokość gwarancji zapłaty za roboty budowlane, zgodnie z zapisami Ustawy z dnia 9 lipca 2003 r. (np. gwarancja w wysokości trzech kolejno następujących po sobie płatności, zgodnych z planem płatności).
- koszt uzyskania gwarancji pokrywa Wykonawca z zastrzeżeniem art. 4 Ustawy i może on być odjęty z jego płatności.

10 Dokumenty odniesienia

10.1 Dokumentacja projektowa

Normy, akty prawne, aprobaty techniczne i inne dokumenty i ustalenia techniczne

Podstawowe przepisy oraz akty prawne wykorzystywane przy opracowywaniu specyfikacji technicznych:

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7.VII.1994 z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z 29 stycznia 2004 r. Prawo Zamówień Publicznych z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z późniejszymi zmianami,
- Ustawą z dnia 4. lutego 1994 r. „Prawo geologiczne i Górnicze” z późniejszymi zmianami,
- Ustawa Prawo Wodne z 18. lipca 2001 r. z późniejszymi zmianami,
- Ustawa Prawo Ochrony Środowiska z 18 maja 2005 r. z późniejszymi zmianami,
- Ustawa o drogach publicznych z 21.03.1985r. z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 21 lutego 1995r. w sprawie zakresu opracowań geodezyjno - kartograficznych,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 z późniejszymi zmianami w sprawie zakresu i formy projektu budowlanego,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6. luty 2003r. w sprawie informacji BIOZ,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18. maja 2004r. w sprawie kosztorysu inwestorskiego i obliczania planowanych kosztów prac budowlanych i projektowych,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2. września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, STWIO robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego, z późniejszymi zmianami.
- Warunki umowy

Szczegółowe przepisy, Polskie Normy i inne dokumenty dla poszczególnych rodzajów robót zostały podane w specyfikacjach technicznych.

10.2 Przepisy związane

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie ustawodawstwo. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w Kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych.

D.05.03.23. NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej. związanych z zadaniem:

Budowa kanalizacji sanitarnej Korabniki Dolne - sieć w rejonie ul. Granicznej i Leśnej

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

Zaleca się wykorzystanie SST przy zlecaniu robót na drogach miejskich i gminnych.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej.

Betonowa kostka brukowa stosowana jest do układania nawierzchni:

- dróg i ulic lokalnego znaczenia,
- parkingów, placów, wjazdów do bram i garaży,

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania

2.2.1. Aprobata techniczna

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

2.2.2. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać:

- 2 mm, dla kostek o grubości \leq 80 mm,
- 3 mm, dla kostek o grubości $>$ 80 mm.

2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

W kraju produkowane są kostki o dwóch standardowych wymiarach grubości:

- 60 mm, z zastosowaniem do nawierzchni nie przeznaczonych do ruchu samochodowego,
- 80 mm, do nawierzchni dla ruchu samochodowego.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości \pm 3 mm,
- na szerokości \pm 3 mm,
- na grubości \pm 5 mm.

Kolory kostek produkowanych aktualnie w kraju to: szary, ceglany, klinkierowy, grafitowy i brązowy.

2.2.4. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa.

Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

2.2.5. Nasiąkliwość

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 [2] i wynosić nie więcej niż 5%.

2.2.6. Odporność na działanie mrozu

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250 [2].

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

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

2.2.7. Ścieralność

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1] powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

2.3.1. Cement

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701 [4].

2.3.2. Kruszywo

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712 [3].

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptce laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

2.3.3. Woda

Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-B-32250 [5].

2.3.4. Dodatki

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wymiatania piasku w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport betonowych kostek brukowych

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Podłoże

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych może stanowić grunt piaszczysty - rodzimy lub nasypowy o WP³ 35 [7].

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

Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w SST 04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

5.3. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Podbudowę, w zależności od przeznaczenia, obciążenia ruchem i warunków gruntowo-wodnych, może stanowić:

- grunt ulepszony pospółką, odpadami kamiennymi, żuzłem wielkopieczowym, spoiwem itp.,
- kruszywo naturalne lub łamane, stabilizowane mechanicznie,
- podbudowa tłuczniowa, żwirowa lub żuzłowa,
- lub inny rodzaj podbudowy określonej w dokumentacji projektowej.

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy.

5.4. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych można stosować krawężniki uliczne betonowe wg BN-80/6775-03/04 [6] lub inne typy krawężników zgodne z dokumentacją projektową lub zaakceptowane przez Inżyniera.

5.5. Podsypka

Na podsypkę należy stosować piasek gruby, odpowiadający wymaganiom PN-B- 06712 [3].

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

5.6. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej i zaakceptowanego przez Inżyniera.

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu wg pkt 2.2.1 niniejszej SST.

Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobierać 6

próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m² powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni).

Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt 2.2.2 i 2.2.3 i wyniki badań przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy

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

6.3.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.5 niniejszej SST.

6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt 5.6 niniejszej SST:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

6.4.1. Nierówności podłużne

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

6.4.2. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.3. Niweleta nawierzchni

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.

6.4.4. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.4.5. Grubość podsypki

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm.

6.5. Częstotliwość pomiarów

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w pkt 6.4 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 6.4 były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m² nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inżynier.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
 - ewentualnie wykonanie podbudowy,
 - wykonanie podsypki,
 - ewentualnie wykonanie ławy pod krawężniki.
- Zasady ich odbioru są określone w 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża (ewentualnie podbudowy),
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

1.	PN-B-04111	Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego
2.	PN-B-06250	Beton zwykły
3.	PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
4.	PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
5.	PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
6.	BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
7.	BN-68/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
8.	BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

D-08.03.01 BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKÓW

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego.

1.2. Zakres stosowania ST

Ogólna specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST), stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

Zaleca się wykorzystanie ST przy zleceniu robót na drogach miejskich i gminnych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 [9] i BN-80/6775-03/01 [8],
- żwir lub piasek do wykonania ław,
- cement wg PN-B-19701 [7],
- piasek do zapraw wg PN-B-06711 [3].

2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe - klasyfikacja

W zależności od przekroju poprzecznego rozróżnia się dwa rodzaje obrzeży:

- obrzeże niskie - On,
- obrzeże wysokie - Ow.

W zależności od dopuszczalnych wielkości i liczby uszkodzeń oraz odchyłek wymiarowych obrzeża dzieli się na:

- gatunek 1 - G1,
- gatunek 2 - G2.

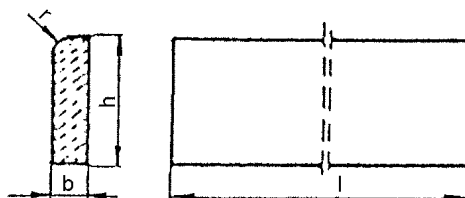
Przykład oznaczenia betonowego obrzeża chodnikowego niskiego (On) o wymiarach 6 x 20 x 75 cm gat. 1:

obrzeże On - I/6/20/75 BN-80/6775-03/04 [9].

2.4. Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne

2.4.1. Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych

Kształt obrzeży betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tablicy 1.



Rysunek 1. Kształt

chodnikowego

betonowego obrzeża

Tablica 1. Wymiary obrzeży

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży, cm			
	l	b	h	r
On	75	6	20	3
	100	6	20	3
Ow	75	8	30	3
	90	8	24	3
	100	8	30	3

2.4.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tablicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, m	
	Gatunek 1	Gatunek 2
l	± 8	± 12
b, h	± 3	± 3

2.4.3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm		2	3
Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)	niedopuszczalne	
	ograniczających pozostałe powierzchnie:		
	liczba, max	2	2
	długość, mm, max	20	40
	głębokość, mm, max	6	10

2.4.4. Składowanie

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

2.4.5. Beton i jego składniki

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-B-06250 [2], klasy B 25 i B 30.

2.5. Materiały na ławę i do zaprawy

Żwir do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111 [5], a piasek - wymaganiom PN-B-11113 [6].

Materiały do zaprawy cementowo-piaskowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w ST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe” pkt 2.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport obrzeży betonowych

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport pozostałych materiałów podano w ST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe”.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Wykonanie koryta

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1].

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

5.3. Podłoże lub podsypka (ława)

Podłoże pod ustawienie obrzeża może stanowić rodzimy grunt piaszczysty lub podsypka (ława) ze żwiru lub piasku, o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę (ławę) wykonuje się przez zasypanie koryta żwirem lub piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

5.4. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [4].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- a) koryta pod podsypkę (ławę) - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,
- b) podłoża z rodzimego gruntu piaszczystego lub podsypki (ławy) ze żwiru lub piasku - zgodnie z wymaganiami pkt 5.3,
- c) ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:
 - linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić ± 1 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,
- wykonana podsypka.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- rozścielenie i ubicie podsypki,
- ustawienie obrzeża,
- wypełnienie spoin,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

1. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
2. PN-B-06250 Beton zwykły
3. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
4. PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
5. PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
6. PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
7. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
8. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
9. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.

D.01.02.04 ROZEBRANIE ELEMENTÓW DRÓG I ULIC

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (w skrócie ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów ulic dla zadania „Budowa kanalizacji sanitarnej Korabniki Dolne - sieć w rejonie ul. Granicznej i Leśnej

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji technicznej

ST stosowana jest jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót, które zostaną wykonane w ramach Zamówienia publicznego wymienionego w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką:

- warstw nawierzchni jezdni, chodników, placów i zjazdów,
- krawężników, obrzeży,
- znaków i tablic drogowych wraz z urządzeniami bezpieczeństwa ruchu (np. słupków przeszkodowych),
- tablic i masztów reklamowych,
- ogrodzeń,
- innych elementów wykazanych w Dokumentacji projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do rozbiórki

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg może być wykorzystany sprzęt podany poniżej lub inny zaakceptowany przez Inspektora:

- spycharki,
- ładowarki,
- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,

- piły mechaniczne,
- frezarki nawierzchni,
- koparki,
- inny sprzęt do robót ręcznych jak młoty, kilofy itp.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów z rozbiórki

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3 zgodnie z Dokumentacją projektową lub wskazanych przez Inspektora.

Inspektor może polecić Wykonawcy sporządzenie dokumentacji inwentaryzacyjnej lub rozbiórkowej, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony lub zaakceptowany przez Inspektora.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce wskazane przez Inspektora lub Zamawiającego.

Elementy i materiały, które na wniosek Inspektora stają się własnością Wykonawcy, powinny być bezzwłocznie usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z Dokumentacją projektową będą wykonane wykopy, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST dotyczące wykopów”.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg jest:

- dla nawierzchni (jezdni, zjazdów, placów, chodnika) – m² (metr kwadratowy),
- dla krawężnika, obrzeża – m (metr),
- dla znaków i tablic drogowych oraz elementów bezpieczeństwa ruchu – sztuka (szt.),
- dla tablic i masztów reklamowych – sztuka (szt.)

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

a) dla rozbiórki warstw nawierzchni jezdni i placów:

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- rozkucie i zerwanie nawierzchni,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki wraz z kosztami utylizacji;
- wyrównanie podłoża i przygotowanie podłoża do ułożenia nowych warstw nawierzchni lub uporządkowanie terenu rozbiórki zgodnie z Dokumentacją projektową;

b) dla rozbiórki krawężników i obrzeży:

- odkopanie krawężników, obrzeży i oporników wraz z wyjęciem i oczyszczeniem,
- zerwanie podsypki cementowo-piaskowej i ewentualnie ław,
- załadunek i wywiezienie materiału z rozbiórki wraz z kosztami utylizacji,

c) dla rozbiórki chodników, zjazdów i placów:

- rozbiórka podbudowy i nawierzchni,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki wraz z kosztami utylizacji;
- wyrównanie podłoża i przygotowanie podłoża do ułożenia nowych warstw nawierzchni lub uporządkowanie terenu rozbiórki zgodnie z Dokumentacją projektową,

d) dla rozbiórki znaków i tablic drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu:

- demontaż znaków i tablic drogowych ze słupków,
- odkopanie i wydobycie słupków,
- zasypanie dołów po słupkach wraz z zagęszczeniem,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki wraz z kosztami utylizacji;
- uporządkowanie terenu rozbiórki lub przygotowanie podłoża pod ustawienie nowego znaku.

e) dla rozbiórki podbudowy z kruszywa:

- rozbiórka, załadunek i transport materiałów z rozbiórki;
- rozładunek i składowanie na placu w przyzmacz celem powtórnego przetworzenia w grunt stabilizowany spoiwem hydraulicznym wg ST D-04.05.00,
- wywóz nadmiaru kruszywa na odkład wraz z ewentualnymi opłatami za utylizację,
- segregacja kruszywa na nadające się do powtórnego wykorzystania i przeznaczonego do wywozu na odkład.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

D.04.01.01 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni dróg i przejazdów w robotach hydrotechnicznych dla zadania:

Budowa kanalizacji sanitarnej Korabniki Dolne - sieć w rejonie ul. Granicznej i Leśnej

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót w zakresie robót hydrotechnicznych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta stanowiącego podłoże do ułożenia konstrukcji nawierzchni. Lokalizację robót objętych niniejszą ST określa Dokumentacja Projektowa.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST H.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST H.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

Nie występują.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST H.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem, Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych,
- innego sprzętu dopuszczonego przez Inżyniera.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST H.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST H.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych. W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni

5.3. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów. Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia. Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i ST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.4.

5.4. Profilowanie i zagęszczenie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

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

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczenia.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej z tolerancją od -2% do +0% (do +2% w gruntach niespoistych.). Zaleca się wilgotność mniejszą od optymalnej, szczególnie przy stosowaniu wibracyjnego sprzętu zagęszczającego, ustaloną na polietku doświadczalnym.

Jeżeli wilgotność gruntu jest zbyt duża, to grunt należy przesuszyć w sposób zaproponowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inżyniera.

Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,0 dla nawierzchni o kategorii ruchu KR3-6 i nie mniejszego niż 0,97 dla nawierzchni o kategorii ruchu KR1-2.

Badania zagęszczenia podłoża należy wykonać jedna z metod:

- wg BN-77/8931-12 określając wskaźnik zagęszczenia I_s ,
- metodą płyty obciążonej dynamicznie, wyznaczając wskaźnik zagęszczenia I_s ,
- metodą płyty obciążonej statycznie wg. PN-S-02205:1998 zał. B, określając wskaźnik odkształcenia I_0 , przy czym stosunek wtórnego modułu odkształcenia do pierwotnego nie powinien przekraczać 2,2.

5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego osuszeniu w sposób zaproponowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inżyniera i ponownym zagęszczeniu. Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy to doprowadzenie podłoża do wymaganego stanu wykona on na własny koszt.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I BADANIA

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST H.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość i zakres badań i pomiarów wykonanego koryta wyprofilowanego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne*	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej
7	Nośność podłoża	w 3 punktach na 2000 m ²

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych

6.2.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

6.2.3. Równość koryta (profilowanego podłoża)

Równość podłużną koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Równość poprzeczną należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.2.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

6.2.6. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Zagęszczenie koryta i wyprofilowanego podłoża powinno spełniać wymagania podane w pkt 5.4. Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z załącznikiem B do PN-S-02205:1998 nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-EN 1097-5:2001.

6.2.7. Nośność podłoża

Nośność należy sprawdzać na poziomie wykonanego koryta (wyprofilowanego podłoża) przez pomiar wtórnego modułu odkształcenia E2 płytą o średnicy 300 mm, zgodnie z załącznikiem B do PN-S-02205:1998. Za zgodą Inżyniera określenie wtórnego modułu odkształcenia E2 może być przeprowadzone przy użyciu płyty dynamicznej średnicy 300mm.

Nośność podłoża jest wystarczająca, jeżeli wartości wtórnego modułu odkształcenia spełniają warunek:

- $E_2 \geq 45$ MPa - dla podłoża z gruntów spoistych*),
- $E_2 \geq 60$ MPa - dla podłoża z gruntów niespoistych.

*) dotyczy nasypów z gruntów spoistych

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST H.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST H.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

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

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

9.1. Ustalenia ogólne dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST H.00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² (metr kwadratowy) koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- odspojenie gruntu,
- załadunek gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie dna koryta lub podłoża, z ewentualnym osuszaniem gruntu,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w Specyfikacji Technicznej.

9.3. Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących

Wszelkie nie wymienione roboty i prace niezbędne do wykonania Robót objętych niniejszą specyfikacją należy uwzględnić w wycenie robotach podstawowych.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

1	PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe -- Roboty ziemne -- Wymagania i badania
2	PN-EN 1097-5:2001	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
3	PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
4	BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
5	BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
6	BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

D.04.03.01. OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw nawierzchni w ramach zadania:

Budowa kanalizacji sanitarnej Korabniki Dolne - sieć w rejonie ul. Granicznej i Leśnej

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót drogowych w zakresie robót hydrotechnicznych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami i określeniami podanymi w ST H.00.00.00. „Wymagania ogólne”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST H.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia

Materiały do skropienia warstw konstrukcji nawierzchni muszą spełniać wymagania podane w WT-3 Emulsje asfaltowe 2009 i zostać zaakceptowane przez Inżyniera .

Do skropienia warstw nawierzchni należy użyć:

- Do skropienia podbudowy nieasfaltowej użyć emulsję asfaltową kationową C60 B5 ZM lub C60 B4 ZM o indeksie rozpadu ≥ 120 wg WT-3 Emulsje asfaltowe
- Do skropienia podbudowy asfaltowej użyć emulsję asfaltową kationową C60 B3 ZM lub C60 B4 ZM o właściwościach zgodnych z WT-3 Emulsje asfaltowe.
- Do skropienia asfaltowej warstwy wiążącej użyć emulsję asfaltową kationową modyfikowaną C60 B3 ZM lub C60 BP4 ZM o właściwościach zgodnych z WT-3 Emulsje asfaltowe.

2.3. Zużycie lepiszczy do skropienia

Zalecane ilości lepiszcza do skropienia poszczególnych warstw konstrukcyjnych nawierzchni, w przeliczeniu na czysty asfalt:

- Podłoże pod warstwę - Kruszywo stabilizowane mechanicznie - $0,5 \text{ kg/m}^2 \div 0,7 \text{ kg/m}^2$
- Podłoże pod warstwę - Podbudowa z betonu asfaltowego – $0,3 \text{ kg/m}^2 \div 0,5 \text{ kg/m}^2$
- Podłoże pod warstwę - Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego – $0,1 \text{ kg/m}^2 \div 0,3 \text{ kg/m}^2$

Podłoże powinno być skropione przed układaniem warstwy asfaltowej, w celu odparowania wody, w zależności od ilości emulsji asfaltowej:

- 2 h w przypadku zastosowania od $0,5 \text{ kg/m}^2$ do $1,0 \text{ kg/m}^2$,
- 0,5 h w przypadku zastosowania do $0,5 \text{ kg/m}^2$.

Czas ten nie dotyczy skrapiania rampą zamontowana na rozkładarce.

2.4. Składowanie lepiszczy

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości. Lepiszczce należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem. Dopuszcza się magazynowanie lepiszczy w zbiornikach murowanych, betonowych lub żelbetowych przy spełnieniu tych samych warunków, jakie podano dla zbiorników stalowych.

Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy stosować się ściśle do zaleceń producenta emulsji.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni

Do oczyszczania warstw nawierzchni należy używać:

- szczotki mechaniczne, zaleca się użycie urządzeń dwuszcotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zamiatania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające.
- sprężarki
- zbiorniki z wodą
- szczotki ręczne

3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiaarkę lepiszcza. Skrapiaarka powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo - kontrolne pozwalające na sprawdzenie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanego lepiszcza
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze
- obrotów pompy dozującej lepiszcze
- prędkości poruszania się skrapiaarki
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza
- ilości dozowanego lepiszcza

Zbiornik na lepiszcze skrapiaarki powinien być izolowany termicznie, tak aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiaarki zawierające zależności pomiędzy wydatkiem lepiszcza a następującymi parametrami:

- ciśnieniem lepiszcza
- obrotami pompy
- prędkością jazdy skraparki,
- temperaturą lepiszcza.

Skraparka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ od ilości założonej.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Wymagania dla transportu

Transport emulsji powinien odbywać się w cysternach samochodowych. Dopuszcza się stosowanie beczek lub innych pojemników stalowych. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m³, a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST H.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

5.2. Oczyszczenie warstw nawierzchni

Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych. W razie potrzeby, na terenach nie zabudowanych, bezpośrednio przed skropieniem warstwa powinna być oczyszczona z kurzu przy użyciu sprężonego powietrza.

5.3. Skropienie warstw nawierzchni

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona.

Jeżeli do oczyszczenia warstwy była używana woda to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy.

Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inżyniera jej oczyszczenia.

Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudnodostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową).

Temperatura lepiszcza powinna się mieścić w przedziale 20°C – 40°C, w razie potrzeby emulsję należy ogrzać do temperatury zapewniającej wymaganą lepkość.

Skropienie powinno być równomierne, a ilość rozkładanego lepiszcza powinna być równa ilości założonej z tolerancją $\pm 10\%$. Na wszystkich powierzchniach gdzie rozłożono nadmierną ilość lepiszcza Wykonawca powinien rozłożyć warstwę suchego i rozgrzanego piasku i usunąć nadmiar lepiszcza przez szczotkowanie.

Jeżeli do skropienia została użyta emulsja asfaltowa, to skropiona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny dla umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowania wody z emulsji. W zależności od rodzaju użytej emulsji czas ten wynosi od 1 godz. do 2 godzin.

W przypadku elastomeroasfaltu lub emulsji elastomeroasfaltowej kationowej należy stosować się do wskazań producenta.

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno – bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany. Jakiegokolwiek uszkodzenia powierzchni powinny być przez Wykonawcę naprawione.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I BADANIA

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania i kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie warstwy w celu określenia optymalnych parametrów pracy skraparki i określenia wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia.

6.3. Badania i kontrola w czasie robót

6.3.1. Badania lepiszczy

Z każdej dostawy Wykonawca powinien kontrolować czas wyływu dla Ø 2mm w 40 °C na zgodność z wartością przedstawioną w deklaracji zgodności wydanej przez producenta.

6.3.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Jednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie.

Zaleca się przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza według metody podanej w o normie PN-EN 12272-1. Badanie należy przeprowadzać każdorazowo przed rozpoczęciem pracy skraparki w danym dniu oraz w ciągu dnia w przypadku zmiany parametrów skraparki.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST H.00.00.00 „Wymagania ogólne”

7.2. Jednostka obmiarowa

Obmiar oczyszczonej powierzchni warstwy powinien być dokonany w m² (metrach kwadratowych).

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Odbiór oczyszczonej i skropionej powierzchni jest dokonywany na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli materiałów i robót.

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie wyników badań Wykonawcy z bieżącej kontroli jakości materiałów i robót i oględzin warstwy.

W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem .

8.2. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia wad i usterek

W przypadku wystąpienia wad i usterek Wykonawca zobowiązany jest do ich usunięcia na własny koszt. Odbiór jest możliwy po spełnieniu wymagań określonych w punkcie 6. ST.

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST H.00.00.00 „Wymagania ogólne”

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² oczyszczenia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- przeprowadzenie wstępnych wymaganych badań,
- koszt utrzymania czystości na przylegających drogach,
- mechaniczne oczyszczenie każdej niżej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń,
- wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji

9.3. Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących

Wszelkie nie wymienione roboty i prace niezbędne do wykonania Robót objętych niniejszą specyfikacją należy uwzględnić w wycenie robotach podstawowych.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

PN-EN 12272-1 Powierzchniowe utrwalenie. Metody badań. Część 1:
:2005 Dozowanie i poprzeczny rozkład lepiszcza i kruszywa.

10.2. 10.2.1 Ustawy, rozporządzenia i wytyczne

Wymagania Techniczne WT-3 Emulsje asfaltowe 2009.

Wymagania Techniczne WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010.

D.04.04.02 POBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie w robotach hydrotechnicznych dla zadania:

Budowa kanalizacji sanitarnej Korabniki Dolne - sieć w rejonie ul. Granicznej i Leśnej

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót w zakresie robót hydrotechnicznych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy jezdni, chodnika, wjazdów i przejazdów wałowych z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

Lokalizację robót objętych niniejszą ST określa Dokumentacja Projektowa.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST H.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST H.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.2. Uziarnienie kruszywa

Tablica 1. Uziarnienie kruszywa

Sito kwadratowe [mm]	Przechodzi przez sito [%]
63	100

31,5	76-100
16	57-93
8	42-75
4	28-58
2	19-42
0,5	10-24
0,075	3-12

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo. Frakcje kruszywa przechodzące przez sito 0,075 mm nie powinny stanowić więcej niż 65% frakcji przechodzącej przez sito 0,5 mm.

2.3. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagane właściwości kruszywa

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	Badania wg
1	Zawartość ziarn nieforemnych %(m/m), nie więcej niż	35	PN-EN 933-4:2001
2	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %(m/m), nie więcej niż	1	PN-B-04481
3	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	BN-64/8931-01
4	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35 30	PN-EN 1097-2:2000
5	Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż	3	PN-EN 1097-6:2001
6	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m), nie więcej niż	5	PN-EN 1367-1:2001
7	Wskaźnik nośności $w_{noś}$ mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż:	120	PN-S-06102

2.4. Źródła materiałów

WSZYSTKIE MATERIAŁY DO BUDOWY POWINNY POCHODZIĆ TYLKO ZE ŹRÓDEŁ UZGODNIONYCH I ZATWIERDZONYCH PRZEZ INŻYNIERA. MATERIAŁ NALEŻY DOSTARCZYĆ INŻYNIEROWI DO 14 DNI PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT. WYKONAWCA POWINIEN DOSTARCZYĆ INŻYNIEROWI WYNIKI BADAŃ LABORATORYJNYCH ŁĄCZNIE Z PROJEKTOWANĄ KRZYWĄ UZIARNIENIA I REPREZENTATYWNE PRÓBKI MATERIAŁÓW. ZATWIERDZENIE ŹRÓDŁA MATERIAŁU NIE OZNACZA, ŻE WSZYSTKIE MATERIAŁY POCHODZĄCE Z TEGO ŹRÓDŁA BĘDĄ DOPUSZCZONE DO WBUDOWANIA. MATERIAŁY, KTÓRE NIE SPEŁNIĄ WYMAGAŃ ZOSTANĄ ODRZUCONE.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Do wykonania wykopów należy zastosować następujący sprzęt:

- równiarka,
- samochody samowyladowcze,
- walce statyczne i walce wibracyjne,
- w miejscach trudnodostępnych płyty zagęszczające i małe walce wibracyjne
- rozściełacz.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Przygotowanie podłoża

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach lub poprzez przemieszanie składników w inny sposób gwarantujący otrzymanie jednorodnej mieszanki spełniającej wymagania niniejszej ST.

5.3. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Zaleca się wykonanie górnej części warstwy za pomocą rozściełacza.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według 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.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I BADANIA

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót.

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

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

L p.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie kruszywa		
4	Zawartość zanieczyszczeń obcych		
5	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 2, pkt 2.2.2.	-	6000 oraz dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa

6.2.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.2.1. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

6.2.3. Wilgotność mieszanki

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

Wilgotność należy określić według PN-EN 1097-5.

6.2.4. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy od 2,2.

6.2.5. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2. Próbkę do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

6.3. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

L p.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Nośność i zagęszczenie wg obciążeń płytowych	Raz na 700 m ²
2	Szerokość podbudowy	W przekrojach poprzecznych projektowych
3	Równość podłużna	
4	Równość poprzeczna	
5	Spadki poprzeczne*)	
6	Rzędne wysokościowe	
7	Ukształtowanie osi w planie*)	

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.3.2. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

6.3.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne i poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata.

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać 10 mm.

6.3.4. Spadki poprzeczne podbudowy

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

6.3.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

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

6.3.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.3.7. Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

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

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

6.3.8. Nośność podbudowy

Pierwotny moduł odkształcenia $E_1 \geq 80$ MPa,

Wtórny moduł odkształcenia dla jezdni $E_2 \geq 180$ MPa.

Dla podbudowy chodników $E_2 \geq 120$ MPa.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

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

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC

TOWARZYSZĄCYCH

9.1. Ustalenia ogólne dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST H.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

9.3. Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących

Wszelkie nie wymienione roboty i prace niezbędne do wykonania Robót objętych niniejszą specyfikacją należy uwzględnić w wycenie robotach podstawowych.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

1.	PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2.	PN-B-06714-12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych
3.	PN-EN 933-1:2002	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 1: Oznaczenie składu ziarnowego - Metoda przesiewania
4.	PN-EN 933-4:2001	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 4: Oznaczenie kształtu ziarn - Wskaźnik kształtu
5.	PN-EN 1097-5:2001	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 5: Oznaczenie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją

6.	PN-EN 1097-6:2002	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości
7.	PN-EN 1367-1:2001	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
8.	PN-EN 1744-1:2000	Badania chemicznych właściwości kruszyw - Część 1: Analiza chemiczna
10	PN-B-06714-37	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
.		
12	PN-EN 1097-2:2000	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
.		
13	PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
.		
15	PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
.		
16	PN-S-06102	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
.		
17	BN-84/6774-02	Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych
.		
18	BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
.		
19	BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
.		
20	BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
.		
21	BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
.		
22	PN-EN 932-1	Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pobierania próbek
.		

10.2. Przypisy przywołane

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997.

D.05.02.01 NAWIERZCHNIA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót określonych w pkt. 1.1 Warunków Ogólnych.

1.2. Zakres stosowania ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ciągu komunikacyjnego do prowadzenia robót pielęgnacyjnych i konserwacyjnych na wale, o nawierzchni z kamienia (kłińca 4 - 32mm) łamanego.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni tłuczniowej, wg PN-S-96023, oraz obrzeży na ławie betonowej.

Nawierzchnię tłuczniową wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST H.00.00.00 „Wymagania Ogólne”

1.4.1. Nawierzchnia tłuczniowa - jedna lub więcej warstw z tłucznią i kłińca kamiennego, leżących na podłożu naturalnym lub ulepszonym, zaklinowanych i uzdatnionych do bezpośredniego przejmowania ruchu.

1.4.2. Kruszywo łamane - materiał ziarnisty uzyskany przez mechaniczne rozdrobnienie skał litych, wg PN-B-11210

1.4.3. Kruszywo łamane zwykłe - kruszywo uzyskane w wyniku co najmniej jednokrotnego przekruszenia skał litych i rozsiania na frakcje lub grupy frakcji, charakteryzujące się ziarnami ostrokrawędziastymi o nieforemnych kształtach,

1.4.4. Tłuczeń - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziarn od 31,5 mm do 63 mm.

1.4.5. Kliniec - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziarn od 4 mm do 31,5 mm.

1.4.6. Miał - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziarn do 4 mm.

1.4.7. Mieszanka drobna granulowana - kruszywo uzyskane w wyniku rozdrobnienia w granulacjach łamanego kruszywa zwykłego, charakteryzujące się chropowatymi powierzchniami i foremnym kształtem ziarn o stępionych krawędziach i narożach, o wielkości ziarn od 0,075 mm do 4 mm.

1.4.8. Piasek - kruszywo naturalne o wielkości ziarn do 2 mm.

1.4.9. Obrzeże – prefabrykowany element betonowy do stabilizacji granicy nawierzchni drogowej

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST H.00.00.00 „Wymagania Ogólne”

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Kruszywa

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu nawierzchni tłuczniowej wg PN-S-96023 są:

kruszywo łamane zwykle - tłuczeń i kliniec, wg PN-EN-13043,
mieszanka drobna granulowana, wg PN-EN-13043,
kruszywo do zamulenia górnej warstwy nawierzchni - miał, wg PN-EN-13043,
piasek do warstwy odcinającej, wg PN-EN-13043,
woda do skropienia podczas wałowania i zamulania.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST H.00.00.00 „Wymagania Ogólne”

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni i obrzeży

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

- 2.10 układarek lub równiarek do rozścielania tłucznia,
- 2.11 walców statycznych, zwykle o nacisku jednostkowym co najmniej 30 kN/m, ew. walców wibracyjnych o nacisku jednostkowym wału wibrującego co najmniej 18 kN/m lub płytowych zagęszczarek wibracyjnych o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m²,
- 2.12 przewoźnych zbiorników do wody (beczkowozów) zaopatrzonych w urządzenia do rozpryskiwania wody oraz pomp do napełniania beczkowozów wodą.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST H.00.00.00 „Wymagania Ogólne”

4.2. Transport materiałów

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST H.00.00.00 „Wymagania Ogólne”

5.2. Przygotowanie podłoża

Nawierzchnia tłuczniowa powinna być ułożona na uprzednio wykonanej warstwie odcinającej. Warstwę odcinającą należy wykonać z piasku i zagęszczać do uzyskania $I_s > 0.95$

Powinien być również spełniony warunek nieprzenikania cząstek drobnych, wyrażony wzorem:

$$\frac{D_{15}}{D_{85}} \leq 5$$

gdzie:

D₁₅ - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej,

D₈₅ - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

5.3. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Minimalna grubość warstwy nawierzchni tłuczniowej nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 7 cm.

Maksymalna grubość warstwy nawierzchni po zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Nawierzchnię o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach.

Kruszywo grube powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnięto grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być zagęszczane przejściami walca statycznego gładkiego, o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczenie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Dobór walca gładkiego w zależności od twardości tłuczni, można przyjmować według poniższej tabeli

Twardość i wytrzymałość na ściskanie skały, z której wykonano tłuczeń	Dopuszczalny nacisk kN/m szerokości tylnych kół walca
Miękka, od 30 do 60 MPa	od 55 do 70
Średniotwarda, od 60 do 100 MPa	od 65 do 80
Twarda, od 100 do 200 MPa	od 75 do 100
Bardzo twarda, ponad 200 MPa	od 90 do 120

Zagęszczanie można zakończyć, gdy przed kołami walca przestają się tworzyć fale, a ziarno tłuczni o wymiarze około 40 mm pod naciskiem koła walca nie włącza się w nawierzchnię, lecz miążdży się na niej.

W czasie zagęszczania walcem gładkim zaleca się skrapiać kruszywo wodą tak często, aby było stale wilgotne, co powoduje, że kruszywo mniej się kruszy, mniej wyokrągla i łatwiej układa szczelnie pod walcem.

Zagęszczenie można uważać za zakończone, jeśli nie pojawiają się ślady po walcach i wybrzuszenia warstwy kruszywa przed wałami.

W przypadku zagęszczania kruszywa sprzętem wibracyjnym (walcami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym wału wibrującego co najmniej 18 kN/m lub płytowymi zagęszczarkami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m²), zagęszczenie należy przeprowadzać według zasad podanych dla walców gładkich, lecz bez skrapiania kruszywa wodą. Liczbę przejść sprzętu wibracyjnego zaleca się ustalić na odcinku próbnym.

W pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, aby była ona stale wilgotna.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I BADANIA

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST H.00.00.00 „Wymagania Ogólne”

6.2. Kontrola jakości robót

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

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej zagęszczeniu, co najmniej w dwóch losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na 400 m² nawierzchni.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nawierzchni nie powinny przekraczać $\pm 10\%$.

Pomiary nośności nawierzchni tłuczniowej należy wykonać płytą o średnicy 30 cm, zgodnie z BN-64/8931-02. Pomiar należy wykonać nie rzadziej niż raz na 2000 m², lub według zaleceń Inspektora Nadzoru.

Nawierzchnia tłuczniowa powinna spełniać wymagania dotyczące nośności podane w poniższej tabelicy

Tablica - Wymagana nośność nawierzchni tłuczniowej

Kategoria ruchu	Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm, MPa	
	pierwotny	wtórny
Ruch bardzo lekki i lekki	100	140
Ruch lekkośredni i średni	100	170

Zagęszczenie nawierzchni tłuczniowej należy uznać za prawidłowe wtedy, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia do pierwotnego modułu odkształcenia, mierzonych przy użyciu płyty o średnicy 30 cm, jest nie większy od 2,2 ($M_E^II : M_E^I \leq 2,2$).

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami nawierzchni

6.3.1. Niewłaściwe uziarnienie i właściwości kruszywa

Wszystkie kruszywa nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną odrzucone. Jeżeli kruszywa, nie spełniające wymagań zostaną wbudowane, to na polecenie Inspektora Nadzoru, Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

6.3.2. Niewłaściwe cechy geometryczne nawierzchni

Wszystkie powierzchnie nawierzchni, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie na całą grubość warstwy, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po ich wykonaniu nastąpi ponowny pomiar i ocena.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST H.00.00.00 „Wymagania Ogólne”

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z budową ciągu komunikacyjnego jest m² (metr kwadratowy) powierzchni ciągu

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH

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

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

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

9.1. Ustalenia ogólne dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST – 0 Warunki ogólne.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

- 1.15 prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- 1.16 zakup i dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- 1.17 ułożenie warstwy odcinającej
- 1.18 rozłożenie warstwy kruszywa grubego (tłucznia, kłińca),
- 1.19 zaklinowanie warstwy kruszywa grubego, skropienie wodą i zagęszczenie
- 1.20 przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

9.3. Rozliczenie robót tymczasowych i dodatkowych

Wszelkie roboty pomocnicze niezbędne do wykonania robót należy wycenić w robotach podstawowych.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

1	PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
.		
2	PN-B-11210	Materiały kamienne -- Kamień łamany
.		
3	PN-EN 1926	Metody badań kamienia naturalnego -- Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie
.		
4	PN-B-04111	Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego

.		
5	PN-B-04115	Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłość)
.		
6	PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Oznaczanie składu ziarnowego -- Metoda przesiewania
.		
7	PN-EN 1367-2	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych -- Badanie w siarczanie magnezu
.		
8	PN-EN 1744-1	Badania chemicznych właściwości kruszyw -- Analiza chemiczna
.		
9	PN-EN 1097-2	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
.		
1	PN-EN 1008	Woda do betonów i zapraw
0		
.		
1	PN-S-96023	Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego
1		
.		
1	BN-64/8931-02	Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
2		
.		

D.05.03.05A NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO - WARSTWA ŚCIERALNA

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem nawierzchni w ramach zadania:

Budowa kanalizacji sanitarnej Korabniki Dolne - sieć w rejonie ul. Granicznej i Leśnej

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót drogowych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego wg PN-EN 13108-1 i WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010 z mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej od producenta. W przypadku produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej przez Wykonawcę dla potrzeb budowy, Wykonawca zobowiązany jest prowadzić Zakładową kontrolę produkcji (ZKP) zgodnie z WT-2 punkt 8.4.1.5.

Warstwę ścieralną z betonu asfaltowego można wykonywać dla dróg kategorii ruchu od KR1 do KR6. Dobór mieszanki betonu asfaltowego w oparciu o kategorię ruchu określi Inżynier na podstawie uzgodnień Wykonawcy z zarządcą drogi.

Stosowane mieszanki betonu asfaltowego o wymiarze D podano w tablicy 1.

Tablica 1. Stosowane mieszanki

Kategoria Ruchu	Mieszanki o wymiarze D ¹⁾ , mm
KR 1-2	AC5S, AC8S, AC11S
KR 3-4	AC8S, AC11S

¹⁾ Podział ze względu na wymiar największego kruszywa w mieszance.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Nawierzchnia – konstrukcja składająca się z jednej lub kilku warstw służących do przyjmowania i rozkładania obciążeń od ruchu pojazdów na podłoże.

1.4.2. Warstwa ścieralna – górna warstwa nawierzchni będąca w bezpośrednim kontakcie z kołami pojazdów.

1.4.3. Mieszanka mineralno-asfaltowa – mieszanka kruszywa i lepiszcza asfaltowego.

1.4.4. Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej – określenie mieszanki mineralno-asfaltowej, ze względu na największy wymiar kruszywa D, np. wymiar 5, 8, 11.

1.4.5. Beton asfaltowy – mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ciągłym lub nieciągłym tworzy strukturę wzajemnie klinującą się.

1.4.6. Uziarnienie – skład ziarnowy kruszywa, wyrażony w procentach masy ziaren przechodzących przez określony zestaw sit.

1.4.7. Kategoria ruchu – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”.

- 1.4.8.** Wymiar kruszywa – wielkość ziaren kruszywa, określona przez dolny (d) i górny (D) wymiar sita.
- 1.4.9.** Kruszywo grube – kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \leq 45\text{mm}$ oraz $d > 2\text{mm}$.
- 1.4.10.** Kruszywo drobne – kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \leq 2\text{mm}$, którego większa część pozostaje na sicie 0,063 mm.
- 1.4.11.** Pył – kruszywo z ziaren przechodzących przez sito 0,063mm.
- 1.4.12.** Wypełniacz – kruszywo, którego większa część przechodzi przez sito 0,063mm. (Wypełniacz mieszany – kruszywo, które składa się z wypełniacza pochodzenia mineralnego i wodorotlenku wapnia. Wypełniacz dodany – wypełniacz pochodzenia mineralnego, wyprodukowany oddzielnie).
- 1.4.13.** Kationowa emulsja asfaltowa – emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cząstkom zdyspergowanego asfaltu.
- 1.4.14.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST H.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.
- 1.4.15.** Symbole i skróty dodatkowe
- ACS – beton asfaltowy do warstwy ścieralnej
 - PMB – polimeroasfalt,
 - D – górny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),
 - d – dolny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),
 - C – kationowa emulsja asfaltowa,
 - NPD – właściwość użytkowa nie określana (ang. No Performance Determined; producent może jej nie określać),
 - TBR – do zadeklarowania (ang. To Be Reported; producent może dostarczyć odpowiednie informacje, jednak nie jest do tego zobowiązany),
 - IRI – (International Roughness Index) międzynarodowy wskaźnik równości,
 - MOP – miejsce obsługi podróży.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST H.00.00.00 „Wymagania Ogólne”

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Lepiszczka asfaltowe

Należy stosować asfalty drogowe wg PN-EN 12591 lub polimeroasfalty wg PN-EN 14023. Rodzaje stosowanych lepiszcz asfaltowych podano w tablicy 2. Oprócz lepiszcz wymienionych w tablicy 2 można stosować inne lepiszcza nienormowe według aprobat technicznych.

Tablica 2. Zalecane lepiszcza asfaltowego do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Kategoria ruchu	Mieszanka ACS	Gatunek lepiszcza	
		asfalt drogowy	polimeroasfalt
KR1 – KR2	AC5S, AC8S, AC11S	50/70, 70/100 Wielorodzajowy 50/70	-
KR3 – KR4	AC8S, AC11S	50/70 Wielorodzajowy 50/70	PMB 45/80-55 PMB 45/80-65

Asfalty drogowe powinny spełniać wymagania podane w tablicy 3.

Polimeroasfalty powinny spełniać wymagania podane w tablicy 4.

Tablica 3. Wymagania wobec asfaltów drogowych wg PN-EN 12591

Lp.	Właściwości	Metoda badania	Rodzaj asfaltu		
			50/70	70/100	
WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE					
1	Penetracja w 25°C	0,1mm	PN-EN 1426	50-70	70-100
2	Temperatura mięknięcia	°C	PN-EN 1427	46-54	43-51
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż	°C	PN-EN 2592	230	230
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż	% m/m	PN-EN 12592	99	99
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż	% m/m	PN-EN 12607-1	0,5	0,8
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż	%	PN-EN 1426	50	46
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż	°C	PN-EN 1427	48	45
WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE					
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż	%	PN-EN 12606-1	2,2	2,2
9	Wzrost temp. mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż	°C	PN-EN 1427	9	9
10	Temperatura łamliwości Fraassa, nie więcej niż	°C	PN-EN 12593	-8	-10

Tablica 4. Wymagania wobec asfaltów modyfikowanych polimerami (polimeroasfaltów) wg PN-EN 14023

Wymagania podstawowe	Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Gatunki asfaltów modyfikowanych polimerami (PMB)			
				45/80 – 55		45/80 – 65	
				wymaganie	klasa	wymaganie	klasa
Konsystencja w pośredni	Penetracja	PN-EN 1426	0,1mm	45-80	4	45-80	4

ch temperat u-rach eksploa- tacyjnyc h	w 25°C						
Konsyste ncja w wysokic h temperat u- rach eksploa- tacyjnyc h	Temperat ura mięknien ia	PN-EN 1427	°C	≥ 55	7	≥ 65	5
Kohezja	Siła rozciągania (mała prędkość rozciągania)	PN-EN 13589 PN-EN 13703	J/cm ²	≥ 1 w 5°C	4	≥ 2 w 5°C	3
	Siła rozciągania w 5°C (duża prędkość rozciągania)	PN-EN 13587 PN-EN 13703	J/cm ²	NPD ^a	0	NPD ^a	0
	Wahadło Vialit (meto- da uderzenia)	PN-EN 13588	J/cm ²	NPD ^a	0	NPD ^a	0
Stalność konsyste ncji (Odporn ość na starzenie wg PN- EN 12607-1 lub -3)	Zmiana masy		%	≥ 0,5	3	≥ 0,5	3
	Pozostała penetracja	PN-EN 1426	%	≥ 60	7	≥ 60	7
	Wzrost temperat ury mięknien ia	PN-EN 1427	°C	≤ 8	2	≤ 8	2
Inne właściw ości	Temperat ura zapłonu	PN-EN ISO 2592	°C	≥ 235	3	≥ 235	3
Wymaga nia dodatko we	Temperat ura łamiwoś ci	PN-EN 12593	°C	≤ -12	6	≤ -15	7
	Nawrót sprężysty w 25°C	PN-EN 13398	%	≥ 50	5	≥ 70	3
	Nawrót sprężysty w 10°C			NPD ^a	0	NPD ^a	0
	Zakres plastyczn ości	PN-EN 14023 Punkt 5.1.9	°C	TBR ^b	1	TBR ^b	1
Wymaga nia dodatko we	Stabilność magazyn owa-nia. Różnica temperat	PN-EN 13399 PN-EN 1427	°C	≤ 5	2	≤ 5	2

	ur mięknienia						
	Stabilność magazynowa-nia. Różnica penetracji	PN-EN 13399 PN-EN 1426	0,1 mm	NPD ^a	0	NPD ^a	0
	Spadek temperatury mięknięcia po starzeniu wg PN-EN 12607 -1 lub -3 [31]	PN-EN 12607-1 PN-EN 1427	°C	TBR ^b	1	TBR ^b	1
	Nawrót sprężysty w 25°C po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub -3 [31]	PN-EN 12607-1	%	≥ 50	4	≥ 60	3
	Nawrót sprężysty w 10°C po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub -3 [31]	PN-EN 13398		NPD ^a	0	NPD ^a	0
^a NPD – No Performance Determined (właściwość użytkowa nie określana) ^b TBR – To Be Reported (do zadeklarowania)							

Składowanie asfaltu drogowego powinno się odbywać w zbiornikach, wykluczających zanieczyszczenie asfaltu i wyposażonych w system grzewczy pośredni (bez kontaktu asfaltu z przewodami grzewczymi). Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$ oraz układ cyrkulacji asfaltu.

Polimeroasfalt powinien być magazynowany w zbiorniku wyposażonym w system grzewczy pośredni z termostatem kontrolującym temperaturę z dokładnością $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Zaleca się wyposażenie zbiornika w mieszkadło. Zaleca się bezpośrednie zużycie polimeroasfaltu po dostarczeniu. Należy unikać wielokrotnego rozgrzewania i chłodzenia polimeroasfaltu w okresie jego stosowania oraz unikać niekontrolowanego mieszania polimeroasfaltów różnego rodzaju i klasy oraz z asfaltem zwykłym.

2.3. Kruszywo

Do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 i WT-1 Kruszywa 2010, obejmujące kruszywo grube, kruszywo drobne i wypełniacz. Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w WT-1 Kruszywa 2010 – tablica 12, 13, 14, 15.

Składowanie kruszywa powinno się odbywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem o innym wymiarze lub pochodzeniu. Podłoże

składowiska musi być równe, utwardzone i odwodnione. Składowanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

2.4. Środek adhezyjny

W celu poprawy powinowactwa fizykochemicznego lepiszcza asfaltowego i kruszywa, gwarantującego odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody, należy dobrać i zastosować środek adhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze wartość przyczepności określona według PN-EN 12697-11, metoda C wynosiła co najmniej 80%.

Środek adhezyjny powinien odpowiadać wymaganiom określonym przez producenta.

Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach, w warunkach określonych przez producenta.

2.5. Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi

Do uszczelnienia połączeń technologicznych (tj. złączy podłużnych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie oraz spoin stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi, należy stosować:

- a) materiały termoplastyczne, jak taśmy asfaltowe, pasty itp. według norm lub aprobat technicznych,
- b) emulsję asfaltową według PN-EN 13808 lub inne lepiszcza według norm lub aprobat technicznych

Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić:

- nie mniej niż 10 mm przy grubości warstwy technologicznej do 2,5cm,
- nie mniej niż 15 mm przy grubości warstwy technologicznej większej niż 2,5cm.

Składowanie materiałów termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach określonych w aprobacie technicznej.

Do uszczelnienia krawędzi należy stosować asfalt drogowy wg PN-EN 12591, asfalt modyfikowany polimerami wg PN-EN 14023 „metoda na gorąco”. Dopuszcza się inne rodzaje lepiszcza wg norm lub aprobat technicznych.

2.6. Materiały do złączenia warstw konstrukcji

Do złączania warstw konstrukcji nawierzchni (warstwa wiążąca z warstwą ścieralną) należy stosować kationowe emulsje asfaltowe lub kationowe emulsje modyfikowane polimerami według PN-EN 13808 i WT-3 Emulsje asfaltowe 2009 punkt 5.1 tablica 2 i tablica 3.

Kationowe emulsje asfaltowe modyfikowane polimerami (asfalt 70/100 modyfikowany polimerem lub lateksem butadienowo-styrenowym SBR) stosuje się tylko pod cienkie warstwy asfaltowe na gorąco.

Emulsję asfaltową można składować w opakowaniach transportowych lub w stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie należy nalewać emulsji do opakowań i zbiorników zanieczyszczonych materiałami mineralnymi.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

- wytwórnia (otaczarka) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, z automatycznym komputerowym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarka gąsienicowa, z elektronicznym sterowaniem równości układanej warstwy,
- skraplarka,

- walce stalowe gładkie,
- lekka rozsypywarka kruszywa,
- szczotki mechaniczne i/lub inne urządzenia czyszczące,
- samochody samowyladowcze z przykryciem brezentowym lub termosami,
- sprzęt drobny.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST H.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Asfalt i polimeroasfalt należy przewozić w cysternach kolejowych lub samochodach izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia umożliwiające pośrednie ogrzewanie oraz w zawory spustowe.

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

Wypełniacz należy przewozić w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem. Wypełniacz luzem powinien być przewożony w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Emulsja asfaltowa może być transportowana w zamkniętych cysternach, autocysternach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny powinny być wyposażone w przegrody. Nie należy używać do transportu opakowań z metali lekkich (może zachodzić wydzielanie wodoru i groźba wybuchu przy emulsjach o $\text{pH} \leq 4$).

Mieszkankę mineralno-asfaltową należy dowozić na budowę pojazdami samowyladowczymi w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem i dopływem powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale. Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko środki antyadhezyjne niewpływające szkodliwie na mieszankę.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST H.00.00.00 „Wymagania Ogólne”

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej (AC5S, AC8S, AC11S).

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość lepiszcza podane są w tablicach 6 i 7.

Jeżeli stosowana jest mieszanka kruszywa drobnego niełamanego i łamanego, to należy przyjąć proporcję kruszywa łamanego do niełamanego co najmniej 50/50.

Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej podane są w tablicach 8, 9 i 10.

Tablica 6. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej dla ruchu KR1-KR2

Właściwość	Przesiew, [% (m/m)]					
	AC5S		AC8S		AC11S	
Wymiar sita #,	od	do	od	do	od	do

[mm]						
16	-	-	-	-	100	-
11,2	-	-	100	-	90	100
8	100	-	90	100	70	90
5,6	90	100	70	90	-	-
2	40	65	45	60	30	55
0,125	8	22	8	22	8	20
0,063	6	14	6	14	5	12,0
Zawartość lepiszcza, minimum ^{*)}	$B_{\min 6,0}$		$B_{\min 5,8}$		$B_{\min 5,6}$	

Tablica 7. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej dla ruchu KR3-KR6

Właściwość	Przesiew, [% (m/m)]			
	AC8S		AC11S	
Wymiar sita #, [mm]	od	do	od	do
16	-	-	100	-
11,2	100	-	90	100
8	90	100	60	90
5,6	60	80	-	-
2	40	55	35	50
0,125	8	22	8	20
0,063	5	12,0	5	11,0
Zawartość lepiszcza, minimum ^{*)}	$B_{\min 5,6}$		$B_{\min 5,42}$	
^{*)} Minimalna zawartość lepiszcza jest określona przy założonej gęstości mieszanki mineralnej 2,650 Mg/m ³ . Jeżeli stosowana mieszanka mineralna ma inną gęstość (ρ_d), to do wyznaczenia minimalnej zawartości lepiszcza podaną wartość należy pomnożyć przez współczynnik a według równania: $a = \frac{2,650}{r_d}$				

Tablica 8. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy ścieralnej, dla ruchu KR1 ÷ KR2

Właściwość	Warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-20 [48]	Metoda i warunki badania	AC5S	AC8S	AC11S
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8 [33],	$V_{\min 1,0}$ $V_{\max 3,0}$	$V_{\min 1,0}$ $V_{\max 3,0}$	$V_{\min 1,0}$ $V_{\max 3,0}$

		p. 4			
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8 [33], p. 5	VFB_{min75} VFB_{min93}	VFB_{min75} VFB_{min93}	VFB_{min75} VFB_{min93}
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8 [33], p. 5	VMA_{min14}	VMA_{min14}	VMA_{min14}
Odporność na działanie wody ^{a)}	C.1.1, ubijanie, 2×35 uderzeń	PN-EN 12697-12 [35], przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 25°C	$ITSR_{90}$	$ITSR_{90}$	$ITSR_{90}$
a) Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody podano w WT-2 2010 w załączniku 1.					

Tablica 9. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy ścieralnej, dla ruchu KR3 ÷ KR4

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	AC8 S	AC11 S
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 4	$V_{min2,0}$ V_{max4}	$V_{min2,0}$ V_{max4}
Odporność na deformacje trwałe ^{a)}	C.1.20, wałowanie, P ₉₈ -P ₁₀₀	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60°C, 10 000 cykli	$WTS_{AIR,0.50}$ PRD_{AIR} deklar	$WTS_{AIR,0.50}$ PRD_{AIR} deklar
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2×35 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 25°C ^{b)}	$ITSR_9$ 0	$ITSR_9$ 0
a) Grubość płyty: AC8, AC11 40mm.				
b) Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody podano w WT-2 2010 w załączniku 1.				

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wytwarzać na gorąco w otaczarce (zespole maszyn i urządzeń dozowania, podgrzewania i mieszania składników oraz przechowywania gotowej mieszanki).

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarkach, w tym także wstępne, powinno być zautomatyzowane i zgodne z receptą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo sprawdzane. Kruszywo o różnym uziarnieniu lub pochodzeniu należy dodawać oddzielnie.

Lepiszczta asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania, z układem termostatowania zapewniającym utrzymanie żądanej temperatury z dokładnością ± 5°C. Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie może przekraczać 180°C dla asfaltu drogowego 50/70 i 70/100 i polimeroasfaltu drogowego 45/80-55 i 45/80-65.

Kruszywo (ewentualnie z wypełniaczem) powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do otoczenia lepiszczem asfaltowym. Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od najwyższej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w tablicy 11. W tej tablicy najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni.

Tablica 11. Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki AC

Lepiszczce asfaltowe	Temperatura mieszanki [°C]
Asfalt 50/70	od 140 do 180
Asfalt 70/100	od 140 do 180
Wielorodzajowy-35/50	od 155 do 195
Wielorodzajowy-50/70	od 140 do 180
PMB 45/80-55	od 130 do 180
PMB 45/80-65	od 130 do 180

Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewnić równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem asfaltowym.

Dopuszcza się dostawy mieszanek mineralno-asfaltowych z kilku wytwórni, pod warunkiem skoordynowania między sobą deklarowanych przydatności mieszanek (m.in.: typ, rodzaj składników, właściwości objętościowe) z zachowaniem braku różnic w ich właściwościach.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże (warstwa wyrównawcza, warstwa wiążąca lub stara warstwa ścieralna) pod warstwę ścieralną z betonu asfaltowego powinno być na całej powierzchni:

- ustabilizowane i nośne,
- czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnego kruszywa,
- wyprofilowane, równe i bez kolein,
- suche.

Wymagana równość podłużna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne. W wypadku podłoża z warstwy starej nawierzchni, nierówności nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 12.

Tablica 12. Maksymalne nierówności podłoża z warstwy starej nawierzchni pod warstwy asfaltowe (pomiar łata 4-metrową lub równoważną metodą)

Klasa drogi	Element nawierzchni	Maksymalna nierówność podłoża pod warstwę ścieralną [mm]
G	Pasy: ruchu, dodatkowe, włączania i wyłączania, postojowe, jezdnie łącznic, utwardzone pobocza	8
Z, L, D	Pasy ruchu	9

Jeżeli nierówności są większe niż dopuszczalne, to należy wyrównać podłoże.

Rzędne wysokościowe podłoża oraz urządzeń usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Z podłoża powinien być zapewniony odpływ wody.

Oznakowanie poziome na warstwie podłoża należy usunąć.

Nierówności podłoża (w tym powierzchnię istniejącej warstwy ścieralnej) należy wyrównać poprzez frezowanie lub wykonanie warstwy wyrównawczej.

Wykonane w podłożu łąty z materiału o mniejszej sztywności (np. łąty z asfaltu lanego w betonie asfaltowym) należy usunąć, a powstałe w ten sposób ubytki wypełnić materiałem o właściwościach zbliżonych do materiału podstawowego (np. wypełnić betonem asfaltowym).

W celu polepszenia połączenia między warstwami technologicznymi nawierzchni powierzchnia podłoża powinna być w ocenie wizualnej chropowata.

Szerokie szczeliny w podłożu należy wypełnić odpowiednim materiałem, np. zalewami drogowymi według PN-EN 14188-1 lub PN-EN 14188-2 albo innymi materiałami według norm lub aprobat technicznych.

Na podłożu wykazującym zniszczenia w postaci siatki spękań zmęczeniowych lub spękań poprzecznych zaleca się stosowanie membrany przeciwspekaniowej, np. mieszanki mineralno-asfaltowej, warstwy SAMI lub z geosyntetyków według norm lub aprobat technicznych.

5.5. Próba technologiczna

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera próby technologicznej, która ma na celu sprawdzenie zgodności właściwości wyprodukowanej mieszanki z receptą. W tym celu należy zaprogramować otaczarkę zgodnie z receptą roboczą i w cyklu automatycznym produkować mieszankę. Do badań należy pobrać mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki.

Nie dopuszcza się oceniania dokładności pracy otaczarki oraz prawidłowości składu mieszanki mineralnej na podstawie tzw. suchego zarobu, z uwagi na możliwą segregację kruszywa.

Mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki należy zgromadzić w silosie lub załadować na samochód. Próbkę do badań należy pobierać ze skrzyni samochodu zgodnie z metodą określoną w PN-EN 12697-27 [39].

Na podstawie uzyskanych wyników Inżynier podejmuje decyzję o wykonaniu odcinka próbnego.

5.6. Odcinek próbny

Przed przystąpieniem do wykonania warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego Wykonawca wykona odcinek próbny celem uściślenia organizacji wytwarzania i układania oraz ustalenia warunków zagęszczania.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu uzgodnionym z Inżynierem. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić co najmniej 500m², a długość co najmniej 50m. Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu jakie zamierza stosować do wykonania warstwy ścieralnej.

Wykonawca może przystąpić do realizacji robót po zaakceptowaniu przez Inżyniera technologii wbudowania i zagęszczania oraz wyników z odcinka próbnego.

5.7. Połączenie międzywarstwowe

Uzyskanie wymaganej trwałości nawierzchni jest uzależnione od zapewnienia połączenia między warstwami i ich współpracy w przenoszeniu obciążenia nawierzchni ruchem.

Podłoże powinno być skropione lepiszczem. Ma to na celu zwiększenie połączenia między warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikiem i zaleganiem wody między warstwami.

Skropienie lepiszczem podłoża (np. z warstwy wiążącej asfaltowej), przed ułożeniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinno być wykonane w ilości podanej w przeliczeniu na pozostałe lepiszcze, tj. 0,1÷0,3kg/m², przy czym:

- zaleca się stosować emulsję modyfikowaną polimerem,

- ilość emulsji należy dobrać z uwzględnieniem stanu podłoża oraz porowatości mieszanki ; jeśli mieszanka ma większą zawartość wolnych przestrzeni, to należy użyć większą ilość lepiszcza do skropienia, które po ułożeniu warstwy ścieralnej uszczelni ją.

Skrapianie podłoża należy wykonywać równomiernie stosując rampy do skrapiania, np. skraparki do lepiszczy asfaltowych. Dopuszcza się skrapianie ręczne lancą w miejscach trudno dostępnych (np. ścieki uliczne) oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających. W razie potrzeby urządzenia te należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Skropione podłoże należy wyłączyć z ruchu publicznego przez zmianę organizacji ruchu.

W wypadku stosowania emulsji asfaltowej podłoże powinno być skropione 0,5h przed układaniem warstwy asfaltowej w celu odparowania wody.

Czas ten nie dotyczy skrapiania rampą zamontowaną na rozkładarce.

5.8. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową można wbudowywać na podłożu przygotowanym zgodnie z zapisami w punktach 5.4 i 5.7.

Temperatura podłoża pod rozkładaną warstwę nie może być niższa niż +5°C.

Transport mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w punkcie 4.2.

Mieszankę mineralno-asfaltową asfaltową należy wbudowywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych.

Temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być niższa od temperatury podanej w tabelicy 13. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej podczas silnego wiatru ($V > 16\text{m/s}$)

W wypadku stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych z dodatkiem obniżającym temperaturę mieszania i wbudowania należy indywidualnie określić wymagane warunki otoczenia.

Tablica 13. Minimalna temperatura otoczenia na wysokości 2m podczas wykonywania warstw asfaltowych

Rodzaj robót	Minimalna temperatura otoczenia [°C]	
	przed przystąpieniem do robót	w czasie robót
Warstwa ścieralna o grubości $\geq 3\text{cm}$	0	+5
Warstwa ścieralna o grubości $< 3\text{cm}$	+5	+10

Właściwości wykonanej warstwy powinny spełniać warunki podane w tabelicy 14.

Tablica 14. Właściwości warstwy AC

Typ i wymiar mieszanki	Projektowana grubość warstwy technologicznej [cm]	Wskaźnik zagęszczenia [%]	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [% (v/v)]
AC5S, KR1-KR2	2,0 ÷ 4,0	≥ 98	1,5 ÷ 4,0
AC8S, KR1-KR2	2,5 ÷ 4,5	≥ 98	1,5 ÷ 4,0
AC11S, KR1-KR2	3,0 ÷ 5,0	≥ 98	1,5 ÷ 4,0

AC8S, KR3- KR6	2,5÷4,5	≥ 98	3,0÷5,0
AC11S, KR3- KR6	3,0 ÷ 5,0	≥ 98	3,0÷5,0

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana rozkładarką wyposażoną w układ automatycznego sterowania grubości warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne.

Grubość wykonywanej warstwy powinna być sprawdzana co 25 m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy).

Warstwy wałowane powinny być równomiernie zagęszczane ciężkimi walcami drogowymi. Do warstw z betonu asfaltowego należy stosować walce drogowe stalowe gładkie z możliwością wibracji, oscylacji lub walce ogumione.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I BADANIA

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Uwagi ogólne

Badania dzielą się na:

- badania wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),
- badania kontrolne (w ramach nadzoru zlecniodawcy – Inżyniera).

6.3.2. Badania Wykonawcy

Badania Wykonawcy są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zlecniodawców celem sprawdzenia, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykonywać te badania podczas realizacji kontraktu, z niezbędną starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach. W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań kontraktu, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć.

Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać zlecniodawcy na jego żądanie. Inżynier może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy. W razie zastrzeżeń Inżynier może przeprowadzić badania kontrolne według pktu 6.3.3.

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonywaniem nawierzchni:

- pomiar temperatury powietrza,
- pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697-13),

- ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykaz ilości materiałów lub grubości wykonanej warstwy,
- pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
- pomiar równości warstwy asfaltowej (wg pktu 6.4.2.5),
- pomiar parametrów geometrycznych poboczy,
- ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

6.3.3. Badania kontrolne

Badania kontrolne są badaniami Inżyniera, których celem jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań są podstawą odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się Inżynier w obecności Wykonawcy. Badania odbywają się również wtedy, gdy Wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Rodzaj badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tablicy 15.

Tablica 15. Rodzaj badań kontrolnych

Lp.	Rodzaj badań
1	Mieszanka mineralno-asfaltowa ^{a), b)}
1.1	Uziarnienie
1.2	Zawartość lepiszcza
1.3	Temperatura mięknięcia lepiszcza odzyskanego
1.4	Gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki
2	Warstwa asfaltowa
2.1	Wskaźnik zagęszczenia ^{a)}
2.2	Spadki poprzeczne
2.3	Równość
2.4	Grubość lub ilość materiału
2.5	Zawartość wolnych przestrzeni ^{a)}
2.6	Właściwości przeciwpoślizgowe
^{a)} do każdej warstwy i na każde rozpoczęte 6 000 m ² nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona (np. nawierzchnie dróg w terenie zabudowy)	
^{b)} w razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki	

6.3.4. Badania kontrolne dodatkowe

W wypadku uznania, że jeden z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo żądać przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych.

Inżynier i Wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu odcinków częściowych ocenianego odcinka budowy. Jeżeli odcinek częściowy przyporządkowany do badań kontrolnych nie może być jednoznacznie i zgodnie wyznaczony, to odcinek ten nie powinien być mniejszy niż 20% ocenianego odcinka budowy.

Do odbioru uwzględniane są wyniki badań kontrolnych i badań kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków częściowych.

Koszty badań kontrolnych dodatkowych zażądanych przez Wykonawcę ponosi Wykonawca.

6.3.5. Badania arbitrażowe

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony Inżyniera lub Wykonawcy (np. na podstawie własnych badań).

Badania arbitrażowe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezależne laboratorium, które nie wykonywało badań kontrolnych.

Koszty badań arbitrażowych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzyść przemawia wynik badania.

6.4. Właściwości warstwy i nawierzchni oraz dopuszczalne odchyłki

6.4.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa

Właściwości materiałów należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Wyjątkowo dopuszcza się badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej.

6.4.2. Warstwa asfaltowa

6.4.2.1. Grubość warstwy oraz ilość materiału

Grubość wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36 oraz ilość wbudowanego materiału na określoną powierzchnię (dotyczy przede wszystkim cienkich warstw) mogą odbiegać od projektu o wartości podane w tabelicy 16.

W wypadku określania ilości materiału na powierzchnię i średniej wartości grubości warstwy z reguły należy przyjąć za podstawę cały odcinek budowy. Inżynier ma prawo sprawdzać odcinki częściowe. Odcinek częściowy powinien zawierać co najmniej jedną dzienną działkę roboczą. Do odcinka częściowego obowiązują te same wymagania jak do odcinka budowy.

Za grubość warstwy lub warstw przyjmuje się średnią arytmetyczną wszystkich pojedynczych oznaczeń grubości warstwy na całym odcinku budowy lub odcinku częściowym.

Tablica 16. Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy oraz ilości materiału na określonej powierzchni, [%]

Warunki oceny	Warstwa asfaltowa AC ^{a)}
A – Średnia z wielu oznaczeń grubości oraz ilości	
1. – duży odcinek budowy, powierzchnia większa niż 6000 m ² lub	
– droga ograniczona krawężnikami, powierzchnia większa niż 1000 m ² lub	≤ 10
– warstwa ścieralna, ilość większa niż 50 kg/m ²	
2. – mały odcinek budowy lub	≤ 15
– warstwa ścieralna, ilość większa niż 50 kg/m ²	
B – Pojedyncze oznaczenie grubości	≤ 25
^{a)} w wypadku budowy dwuetapowej, tzn. gdy warstwa ścieralna jest układana z opóźnieniem, wartość z wiersza B odpowiednio obowiązuje; w pierwszym etapie budowy do górnej warstwy nawierzchni obowiązuje wartość 25%, a do łącznej grubości warstw etapu 1 ÷ 15%	

6.4.2.2. Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w tabelicy 14. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości.

Określenie gęstości objętościowej należy wykonywać według PN-EN 12697-6.

6.4.2.3. Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni

Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie nawierzchni, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne kreślone w tablicy 14.

6.4.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni należy badać nie rzadziej niż co 20 m oraz w punktach głównych luków poziomych.

Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.2.5. Równość podłużna i poprzeczna

Pomiary równości podłużnej należy wykonywać w środku każdego ocenianego pasa ruchu.

Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni drogi klasy G i dróg wyższych klas należy stosować metodę pomiaru umożliwiającą obliczanie wskaźnika równości IRI. Wartość IRI oblicza się dla odcinków o długości 50m. Dopuszczalne wartości wskaźnika IRI wymagane przy odbiorze nawierzchni określono w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne.

Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni drogi klasy Z, L i D oraz placów i parkingów należy stosować metodę z wykorzystaniem łąty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łąty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10m. Wymagana równość podłużna jest określona przez wartość odchylenia równości (prześwitu), które nie mogą przekroczyć 6mm. Przez odchylenie równości rozumie się największą odległość między łątą a mierzoną powierzchnią.

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartości wskaźnika równości IRI warstwy ścieralnej nawierzchni drogi klasy G i dróg wyższych klas nie powinny być większe niż podane w tablicy 17. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni, w prawym śladzie koła.

Tablica 17. Dopuszczalne wartości wskaźnika równości podłużnej IRI warstwy ścieralnej wymagane przed upływem okresu gwarancyjnego

Klasa drogi	Element nawierzchni	Wartości wskaźnika IRI [mm/m]
GP	Jezdnie łącznic, jezdnie MOP, utwardzone pobocza	$\leq 3,7$
G	Pasy: ruchu, dodatkowe, włączania i wyłączania, postojowe, jezdnie łącznic, utwardzone pobocza	$\leq 4,6$

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartość odchylenia równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni dróg klasy Z i L nie powinna być większa niż 8mm. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni.

Do oceny równości poprzecznej warstw nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łąty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łąty i klina. Pomiar należy wykonywać w kierunku prostopadłym do osi jezdni, na każdym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej niż co 10m. Wymagana równość poprzeczna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne.

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartość odchylenia równości poprzecznej warstwy ścieralnej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych nie powinna być większa niż podana w tablicy 18. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni.

Tablica 18. Dopuszczalne wartości odchylenia równości poprzecznej warstwy ścieralnej wymagane przed upływem okresu gwarancyjnego

Klasa drogi	Element nawierzchni	Wartości odchyień równości poprzecznej [mm]
G	Pasy: ruchu, dodatkowe, włączania i wyłączania, postojowe, jezdnie łącznic, utwardzone pobocza	≤ 8
Z, L, D	Pasy ruchu	≤ 9

6.4.2.6. Właściwości przeciwpoślizgowe

Przy ocenie właściwości przeciwpoślizgowych nawierzchni drogi klasy Z i dróg wyższych klas powinien być określony współczynnik tarcia na mokrej nawierzchni przy całkowitym poślizgu opony testowej.

Pomiar wykonuje się przy temperaturze otoczenia od 5 do 30°C, nie rzadziej niż co 50m na nawierzchni zwilżanej wodą w ilości 0,5l/m², a wynik pomiaru powinien być przeliczany na wartość przy 100% poślizgu opony testowej o rozmiarze 185/70 R14. Miarą właściwości przeciwpoślizgowych jest miarodajny współczynnik tarcia. Za miarodajny współczynnik tarcia przyjmuje się różnicę wartości średniej E(μ) i odchylenia standardowego D: E(μ) – D. Długość odcinka podlegającego odbiorowi nie powinna być większa niż 1000 m. Liczba pomiarów na ocenianym odcinku nie powinna być mniejsza niż 10. W wypadku odbioru krótkich odcinków nawierzchni, na których nie można wykonać pomiarów z prędkością 60 lub 90km/h (np. rondo, dojazd do skrzyżowania, niektóre łącznice), poszczególne wyniki pomiarów współczynnika tarcia nie powinny być niższe niż 0,44, przy prędkości pomiarowej 30km/h.

Dopuszczalne wartości miarodajnego współczynnika tarcia nawierzchni wymagane w okresie od 4 do 8 tygodni po oddaniu warstwy do eksploatacji są określone w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne.

Jeżeli warunki atmosferyczne uniemożliwiają wykonanie pomiaru w wymienionym terminie, powinien być on zrealizowany z najmniejszym możliwym opóźnieniem.

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartości miarodajnego współczynnika tarcia nie powinny być mniejsze niż podane w tablicy 19. W wypadku badań na krótkich odcinkach nawierzchni, rondach lub na dojazdach do skrzyżowań poszczególne wyniki pomiarów współczynnika tarcia nie powinny być niższe niż 0,44, przy prędkości pomiarowej 30km/h.

Tablica 19. Dopuszczalne wartości miarodajnego współczynnika tarcia wymagane przed upływem okresu gwarancyjnego

Klasa drogi	Element nawierzchni	Miarodajny współczynnik tarcia przy prędkości zablokowanej opony względem nawierzchni	
		60 km/h	90 km/h
GP, G, Z	Pasy: ruchu, dodatkowe, utwardzone pobocza	≥ 0,36	-

6.4.2.7. Pozostałe właściwości warstwy asfaltowej

Szerokość warstwy, mierzona 10 razy na 1km każdej jezdni, nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5cm.

Rzędne wysokościowe, mierzone co 10 m na prostych i co 10m na osi podłużnej i krawędziach, powinny być zgodne z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją ± 1cm, przy czym co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie może przekraczać przedziału dopuszczalnych odchyień.

Ukształtowanie osi w planie, mierzone co 100m, nie powinno różnić się od dokumentacji projektowej o ± 5 cm.

Złącza podłużne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny być równe i związane, wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Wygląd zewnętrzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, plam i wykruszeń.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST H.00.00.00 „Wymagania ogólne”

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego (AC) o danej grubości warstwy wynikającej z dokumentacji .

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

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

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

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC

TOWARZYSZĄCYCH

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST H.00.00.00 „Wymagania Ogólne” „Wymagania ogólne”

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego (AC) obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie i skropienie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego,
- wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki betonu asfaltowego,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

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

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

1. PN-EN 196-2:2006 Metody badania cementu – Oznaczanie zawartości chlorków, dwutlenku węgla i alkaliów w cemencie
2. PN-EN 459-2 Wapno budowlane – Część 2: Metody badań
3. PN-EN 932-3 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
4. PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania
5. PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
6. PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu
7. PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
8. PN-EN 933-6 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 6: Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnik przepływu kruszywa
9. PN-EN 933-9 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania błękitem metylenowym
10. PN-EN 933-10 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniacza (przesiewanie w strumieniu powietrza)
11. PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
12. PN-EN 1097-3 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
13. PN-EN 1097-4 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza
14. PN-EN 1097-5 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
15. PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
16. PN-EN 1097-7 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza – Metoda piknometryczna
17. PN-EN 1097-8 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 8: Oznaczanie polerowalności kamienia
18. PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
19. PN-EN 1367-3 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania

20.	PN-EN 1426	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczenie penetracji igłą
21.	PN-EN 1427	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczenie temperatury mięknięcia – Metoda Pierścieni i Kula
22.	PN-EN 1428	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie zawartości wody w emulsjach asfaltowych – Metoda destylacji azeotropowej
23.	PN-EN 1429	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie pozostałości na sicie emulsji asfaltowych oraz trwałości podczas magazynowania metodą pozostałości na sicie
24.	PN-EN 1744-1	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna
25.	PN-EN 1744-4	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczenie podatności wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody
26.	PN-EN 12591	Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
27.	PN-EN 12592	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczenie rozpuszczalności
28.	PN-EN 12593	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczenie temperatury łamliwości Fraassa
29.	PN-EN 12606-1	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczenie zawartości parafiny – Część 1: Metoda destylacyjna
30.	PN-EN 12607-1 i PN-EN 12607-3	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczenie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza – Część 1: Metoda RTFOT Jw. Część 3: Metoda RFT
31.	PN-EN 12697-6	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 6: Oznaczenie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną
32.	PN-EN 12697-8	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 8: Oznaczenie zawartości wolnej przestrzeni
33.	PN-EN 12697-11	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem
34.	PN-EN 12697-12	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 12: Określanie wrażliwości na wodę
35.	PN-EN 12697-13	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 13: Pomiar temperatury
36.	PN-EN 12697-18	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 18: Spływanie lepiszcza
37.	PN-EN 12697-22	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 22: Koleinowanie
38.	PN-EN 12697-27	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 27: Pobieranie próbek
39.	PN-EN 12697-	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek

	36	mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 36: Oznaczenie grubości nawierzchni asfaltowych
40.	PN-EN 12846	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie czasu wypływu emulsji asfaltowych lepkościomierzem wypływowym
41.	PN-EN 12847	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie sedymentacji emulsji asfaltowych
42.	PN-EN 12850	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie wartości pH emulsji asfaltowych
43.	PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
44.	PN-EN 13074	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie lepiszczy z emulsji asfaltowych przez odparowanie
45.	PN-EN 13075-1	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Badanie rozpadu – Część 1: Oznaczenie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym
46.	PN-EN 13108-1	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 1: Beton Asfaltowy
47.	PN-EN 13108-20	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie typu
48.	PN-EN 13179-1	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 1: Badanie metodą Pierścienia i Kuli
49.	PN-EN 13179-2	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 2: Liczba bitumiczna
50.	PN-EN 13398	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych
51.	PN-EN 13399	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie odporności na magazynowanie modyfikowanych asfaltów
52.	PN-EN 13587	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie ciągliwości lepiszczy asfaltowych metodą pomiaru ciągliwości
53.	PN-EN 13588	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie kohezji lepiszczy asfaltowych metodą testu wahadłowego
54.	PN-EN 13589	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie ciągliwości modyfikowanych asfaltów – Metoda z duktylometrem
55.	PN-EN 13614	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie przyczepności emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie – Metoda z kruszywem
56.	PN-EN 13703	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie energii deformacji
57.	PN-EN 13808	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
58.	PN-EN 14023	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami
59.	PN-EN 14188-1	Wypełniacze złączy i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew na gorąco
60.	PN-EN 14188-2	Wypełniacze złączy i zalewy – Część 2: Specyfikacja zalew na zimno
61.	PN-EN 22592	Przetwory naftowe – Oznaczenie temperatury zapłonu i palenia –

Pomiar metodą otwartego tygla Clevelanda

62.	PN-EN 2592	ISO	Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Metoda otwartego tygla Clevelanda
-----	---------------	-----	--

10.2. Ustawy, rozporządzenia i wytyczne

1. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. z 2016r., poz. 124)
2. WT-1 Kruszywa 2010. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utwaleń na drogach krajowych.
3. WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych
4. WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych
5. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych – Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997

D.05.03.05B NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO - WARSTWA WIĄŻĄCA I WYRÓWNAWCZA

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy wiążącej i wyrównawczej z betonu asfaltowego dla zadania:

Budowa kanalizacji sanitarnej Korabniki Dolne - sieć w rejonie ul. Granicznej i Leśnej

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest dokumentem przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót drogowych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem warstwy wiążącej i wyrównawczej z betonu asfaltowego wg PN-EN 13108-1 i WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010 z mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej od producenta. W przypadku produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej przez Wykonawcę dla potrzeb budowy, Wykonawca zobowiązany jest prowadzić Zakładową kontrolę produkcji (ZKP) zgodnie z WT-2 punkt 8.4.1.5.

Warstwę wiążącą i wyrównawczą z betonu asfaltowego można wykonywać dla dróg kategorii ruchu od KR1 do KR6 (określenie kategorii ruchu podano w punkcie 1.4.8). Stosowane mieszanki betonu asfaltowego o wymiarze D podano w tablicy 1.

Tablica 1. Stosowane mieszanki

Kategoria ruchu	Mieszanki o wymiarze D ¹⁾ , mm
KR 1-2	AC11W ²⁾ , AC16W
KR 3-4	AC16W, AC22W

¹⁾ Podział ze względu na wymiar największego kruszywa w mieszance.

²⁾ Dopuszcza się AC11 do warstwy wyrównawczej do kategorii ruchu KR1÷KR6 przy spełnieniu wymagań jak w tablicach 16,17, 18, 19, 20 WT-2 2010 w zależności od KR.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Nawierzchnia – konstrukcja składająca się z jednej lub kilku warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu pojazdów na podłoże.

1.4.2. Warstwa wiążąca – warstwa nawierzchni między warstwą ścierną a podbudową.

1.4.3. Warstwa wyrównawcza – warstwa o zmiennej grubości, ułożona na istniejącej warstwie w celu uzyskania odpowiedniego profilu potrzebnego do ułożenia kolejnej warstwy.

1.4.4. Mieszanka mineralno-asfaltowa – mieszanka kruszyw i lepiszcza asfaltowego.

1.4.5. Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej – określenie mieszanki mineralno-asfaltowej, ze względu na największy wymiar kruszywa D, np. wymiar 11, 16, 22.

1.4.6. Beton asfaltowy – mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ciągłym lub nieciągłym tworzy strukturę wzajemnie klinującą się.

1.4.7. Uziarnienie – skład ziarnowy kruszywa, wyrażony w procentach masy ziaren przechodzących przez określony zestaw sit.

1.4.8. Kategoria ruchu – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”.

1.4.9. Wymiar kruszywa – wielkość ziaren kruszywa, określona przez dolny (d) i górny (D) wymiar sita.

1.4.10. Kruszywo grube – kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \leq 45\text{mm}$ oraz $d > 2\text{mm}$.

1.4.11. Kruszywo drobne – kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \leq 2\text{mm}$, którego większa część pozostaje na sicie 0,063mm.

1.4.12. Pył – kruszywo z ziaren przechodzących przez sito 0,063mm.

1.4.13. Wypełniacz – kruszywo, którego większa część przechodzi przez sito 0,063mm. (Wypełniacz mieszany – kruszywo, które składa się z wypełniacza pochodzenia mineralnego i wodorotlenku wapnia. Wypełniacz dodany – wypełniacz pochodzenia mineralnego, wyprodukowany oddzielnie).

1.4.14. Kationowa emulsja asfaltowa – emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cząstkom zdyspergowanego asfaltu.

1.4.15. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST H.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.4.16. Symbole i skróty dodatkowe

- ACW - beton asfaltowy do warstwy wiążącej i wyrównawczej
- PMB - polimeroasfalt,
- D - górny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),
- d - dolny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),
- C - kationowa emulsja asfaltowa,
- NPD - właściwość użytkowa nie określana (ang. No Performance Determined; producent może jej nie określać),
- TBR - do zadeklarowania (ang. To Be Reported; producent może dostarczyć odpowiednie informacje, jednak nie jest do tego zobowiązany),
- MOP - miejsce obsługi podróźnych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST H.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Lepiszczą asfaltowe

Należy stosować asfalty drogowe wg PN-EN 12591 lub polimeroasfalty wg PN-EN 14023. Rodzaje stosowanych lepiszcz asfaltowych podano w tablicy 2. Oprócz lepiszcz wymienionych w tablicy 2 można stosować inne lepiszcza nienormowe według aprobat technicznych.

Tablica 2. Zalecane lepiszcza asfaltowe do warstwy wiążącej i wyrównawczej z betonu asfaltowego

Kategoria ruchu	Mieszanka ACS	Gatunek lepiszcza	
		asfalt drogowy	Polimeroasfalt
KR1 – KR2	AC11W,AC16W	50/70	-
KR3 – KR4	AC16W,AC22W	35/50, 50/70, wielorodzajowy 35/50, 50/70	PMB 25/55-60

Asfalty drogowe powinny spełniać wymagania podane w tablicy 3.

Polimeroasfalty powinny spełniać wymagania podane w tablicy 4.

Tablica 3. Wymagania wobec asfaltów drogowych wg PN-EN 12591

Lp.	Właściwości		Metoda badania	Rodzaj asfaltu	
				35/50	50/70
WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE					
1	Penetracja w 25°C	0,1 mm	PN-EN 1426	35÷50	50÷70
2	Temperatura mięknięcia	°C	PN-EN 1427	50÷58	46÷54
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż	°C	PN-EN 22592	240	230
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż	% m/m	PN-EN 12592	99	99
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż	% m/m	PN-EN 12607-1	0,5	0,5
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż	%	PN-EN 1426	53	50
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż	°C	PN-EN 1427	52	48
WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE					
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż	%	PN-EN 12606-1	2,2	2,2
9	Wzrost temp. mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż	°C	PN-EN 1427	8	9
10	Temperatura łamliwości Fraassa, nie więcej niż	°C	PN-EN 12593	-5	-8

Tablica 4. Wymagania wobec asfaltów modyfikowanych polimerami (polimeroasfaltów) wg PN-EN 14023

Wymagania podstawowe	Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Gatunki asfaltów modyfikowanych polimerami (PMB)			
				45/80 – 55		45/80 – 65	
				wymaganie	klasa	wymaganie	klasa
Konsystencja w pośrednich	Penetracja w 25°C	PN-EN 1426	0,1m m	45-80	4	45-80	4

temperatura eksploatacyjnych							
Konsystencja w wysokich temperaturach eksploatacyjnych	Temperatura mięknięcia	PN-EN 1427	°C	≥ 55	7	≥ 65	5
Kohezja	Siła rozciągania (mała prędkość rozciągania)	PN-EN 13589 PN-EN 13703	J/cm ²	≥ 1 w 5°C	4	≥ 2 w 5°C	3
	Siła rozciągania w 5°C (duża prędkość rozciągania)	PN-EN 13587 PN-EN 13703	J/cm ²	NPD ^a	0	NPD ^a	0
	Wahadło Vialit (metoda uderzenia)	PN-EN 13588	J/cm ²	NPD ^a	0	NPD ^a	0
Stalność konsystencji (Odporność na starzenie wg PN-EN 12607-1 lub -3)	Zmiana masy		%	≥ 0,5	3	≥ 0,5	3
	Pozostała penetracja	PN-EN 1426	%	≥ 60	7	≥ 60	7
	Wzrost temperatury mięknięcia	PN-EN 1427	°C	≤ 8	2	≤ 8	2
Inne właściwości	Temperatura zapłonu	PN-EN ISO 2592	°C	≥ 235	3	≥ 235	3
Wymagania dodatkowe	Temperatura łamliwości	PN-EN 12593	°C	≤ -12	6	≤ -15	7
	Nawrót sprężysty w 25°C	PN-EN 13398	%	≥ 50	5	≥ 70	3
	Nawrót sprężysty w 10°C			NPD ^a	0	NPD ^a	0
	Zakres plastyczności	PN-EN 14023 Punkt 5.1.9	°C	TBR ^b	1	TBR ^b	1
Wymagania dodatkowe	Stabilność magazynowania. Różnica temperatur	PN-EN 13399 PN-EN 1427	°C	≤ 5	2	≤ 5	2

	mięknienia						
	Stabilność magazynowania. Różnica penetracji	PN-EN 13399 PN-EN 1426	0,1 mm	NPD ^a	0	NPD ^a	0
	Spadek temperatury mięknienia po starzeniu wg PN-EN 12607 -1 lub -3 [31]	PN-EN 12607-1 PN-EN 1427	°C	TBR ^b	1	TBR ^b	1
	Nawrót sprężysty w 25°C po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub -3 [31]	PN-EN 12607-1	%	≥ 50	4	≥ 60	3
	Nawrót sprężysty w 10°C po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub -3 [31]	PN-EN 13398		NPD ^a	0	NPD ^a	0
^a NPD – No Performance Determined (właściwość użytkowa nie określana) ^b TBR – To Be Reported (do zadeklarowania)							

Składowanie asfaltu drogowego powinno się odbywać w zbiornikach, wykluczających zanieczyszczenie asfaltu i wyposażonych w system grzewczy pośredni (bez kontaktu asfaltu z przewodami grzewczymi). Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$ oraz układ cyrkulacji asfaltu.

Polimeroasfalt powinien być magazynowany w zbiorniku wyposażonym w system grzewczy pośredni z termostatem kontrolującym temperaturę z dokładnością $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Zaleca się wyposażenie zbiornika w mieszadło. Zaleca się bezpośrednie zużycie polimeroasfaltu po dostarczeniu. Należy unikać wielokrotnego rozgrzewania i chłodzenia polimeroasfaltu w okresie jego stosowania oraz unikać niekontrolowanego mieszania polimeroasfaltów różnego rodzaju i klasy oraz z asfaltem zwykłym.

2.3. Kruszywo

Do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 i WT-1 Kruszywa 2010, obejmujące kruszywo grube, kruszywo drobne i wypełniacz. Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w WT-1 Kruszywa 2010 – tablica 12, 13, 14, 15.

Składowanie kruszywa powinno się odbywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem o innym wymiarze lub pochodzeniu. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i odwodnione. Składowanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

2.4. Środek adhezyjny

W celu poprawy powinowactwa fizykochemicznego lepiszcza asfaltowego i kruszywa, gwarantującego odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody, należy dobrać i zastosować środek adhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze wartość przyczepności określona według PN-EN 12697-11, metoda C wynosiła co najmniej 80%.

Środek adhezyjny powinien odpowiadać wymaganiom określonym przez producenta.

Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach, w warunkach określonych przez producenta.

2.5. Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi

Do uszczelnienia połączeń technologicznych (tj. złączy podłużnych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie oraz spoin stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi, należy stosować:

- c) materiały termoplastyczne, jak taśmy asfaltowe, pasty itp. według norm lub aprobat technicznych,
- d) emulsję asfaltową według PN-EN 13808 lub inne lepiszcza według norm lub aprobat technicznych

Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić:

- nie mniej niż 10 mm przy grubości warstwy technologicznej do 2,5cm,
- nie mniej niż 15 mm przy grubości warstwy technologicznej większej niż 2,5cm.

Składowanie materiałów termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach określonych w aprobacie technicznej.

Do uszczelnienia krawędzi należy stosować asfalt drogowy wg PN-EN 12591, asfalt modyfikowany polimerami wg PN-EN 14023, „metoda na gorąco”. Dopuszcza się inne rodzaje lepiszcza wg norm lub aprobat technicznych.

2.6. Materiały do złączenia warstw konstrukcji

Do złączania warstw konstrukcji nawierzchni (warstwa wiążąca z warstwą ścierną) należy stosować kationowe emulsje asfaltowe lub kationowe emulsje modyfikowane polimerami według PN-EN 13808 i WT-3 Emulsje asfaltowe 2009 punkt 5.1 tablica 2 i tablica 3

Emulsję asfaltową można składać w opakowaniach transportowych lub w stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie należy nalewać emulsji do opakowań i zbiorników zanieczyszczonych materiałami mineralnymi.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

- wytwórnia (otaczarka) o mieszanii cyklicznym lub ciągłym, z automatycznym komputerowym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarka gąsienicowa, z elektronicznym sterowaniem równości układanej warstwy,
- skraplarka,
- walce stalowe gładkie,
- walce ogumione
- szczotki mechaniczne i/lub inne urządzenia czyszczące,
- samochody samowładowcze z przykryciem brezentowym lub termosami,
- sprzęt drobny.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Asfalt i polimeroasfalt należy przewozić w cysternach kolejowych lub samochodach izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia umożliwiające pośrednie ogrzewanie oraz w zawory spustowe.

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

Wypełniacz należy przewozić w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem. Wypełniacz luzem powinien być przewożony w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Emulsja asfaltowa może być transportowana w zamkniętych cysternach, autocysternach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny powinny być wyposażone w przegrody. Nie należy używać do transportu opakowań z metali lekkich (może zachodzić wydzielanie wodoru i groźba wybuchu przy emulsjach o $\text{pH} \leq 4$).

Mieszankę mineralno-asfaltową należy dowozić na budowę pojazdami samowładcowymi w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem i dopływem powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale. Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko środki antyadhezyjne niewpływające szkodliwie na mieszankę.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej (AC11W, AC16W, AC22W).

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość lepiszcza podane są w tablicach 5.

Jeżeli stosowana jest mieszanka kruszywa drobnego niełamanego i łamanego, to należy przyjąć proporcję kruszywa łamanego do niełamanego co najmniej 50/50.

Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej podane są w tablicach 6, 7, 8.

Tablica 5. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy wiążącej i wyrównawczej, dla ruchu KR1÷KR6

Właściwość	Przesiew, [% (m/m)]							
	AC11W KR1- KR2		AC16W KR1-KR2		AC16W KR3-KR6		AC22W KR3-KR6	
Wymiar sita #, [mm]	o d	do	od	do	od	do	od	do
31,5	-	-	-	-	-	-	10	-

							0	
22,4	-	-	10 0	-	10 0	-	90	10 0
16	1 0 0	-	90	10 0	90	10 0	65	90
11,2	9 0	10 0	65	80	70	90	-	-
8	6 0	85	-	-	55	85	45	70
2	3 0	55	25	55	25	50	20	45
0,125	6	24	5	15	4	12	4	12
0,063	3 , 0	8, 0	3, 0	8, 0	4, 0	10 , 0	4, 0	10 , 0
Zawartość lepiszcza, minimum ^{*)}	$B_{\min 4,6}$		$B_{\min 4,4}$		$B_{\min 4,4}$		$B_{\min 4,2}$	
^{*)} Minimalna zawartość lepiszcza jest określona przy założonej gęstości mieszanki mineralnej 2,650 Mg/m ³ . Jeżeli stosowana mieszanka mineralna ma inną gęstość (ρ_d), to do wyznaczenia minimalnej zawartości lepiszcza podaną wartość należy pomnożyć przez współczynnik a według równania: $a = \frac{2,650}{\rho_d}$								

Tablica 6. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy wiążącej i wyrównawczej, dla ruchu KR1 ÷ KR2

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	AC11W	AC16W
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 4	$V_{\min 3,0}$ $V_{\max 6,0}$	$V_{\min 3,0}$ $V_{\max 6,0}$
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 5	$VFB_{\min 65}$ $VFB_{\min 80}$	$VFB_{\min 60}$ $VFB_{\min 80}$
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 5	$VMA_{\min 14}$	$VMA_{\min 14}$
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2×35 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, ^{a)} badanie w 25°C	$ITSR_{80}$	$ITSR_{80}$

a) Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody podano w WT-2 2010 w załączniku 1.

Tablica 7. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy wiążącej i wyrównawczej, dla ruchu KR3 ÷ KR4

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	AC16W	AC22W
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.3, ubijanie, 2×75 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 4	V_{\min} 4,0 V_{\max} 7,0	V_{\min} 4,0 V_{\max} 7,0
Odporność na deformacje trwałe ^{a)}	C.1.20, wałowanie, P ₉₈ -P ₁₀₀	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60°C, 10 000 cykli	WTS_{AIR} 0,3 PRD_{AIR} dekl	WTS_{AI} R 0,3 PRD_{AI} Rdekl
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2×35 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 25°C ^{b)}	ITS_{80}	$ITSR_{80}$

^{a)} Grubość płyty: AC16, AC22 60mm.

^{b)} Ujednoczoną procedurę badania odporności na działanie wody podano w WT-2 2010 w załączniku 1.

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wytwarzać na gorąco w otaczarce (zespole maszyn i urządzeń dozowania, podgrzewania i mieszania składników oraz przechowywania gotowej mieszanki).

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarkach, w tym także wstępne, powinno być zautomatyzowane i zgodne z receptą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo sprawdzane. Kruszywo o różnym uziarnieniu lub pochodzeniu należy dodawać oddzielnie.

Lepiszczce asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania, z układem termostatowania zapewniającym utrzymanie żądanej temperatury z dokładnością ± 5°C. Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie może przekraczać 180°C dla asfaltu drogowego 50/70 i polimeroasfaltu drogowego PMB25/55-60 oraz 190°C dla asfaltu drogowego 35/50.

Kruszywo powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do otoczenia lepiszczem asfaltowym. Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od najwyższej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w tablicy 9. W tej tablicy najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni.

Tablica 9. Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki AC

Lepiszczce asfaltowe	Temperatura mieszanki [°C]
Asfalt 35/50	od 155 do 195
Asfalt 50/70	od 140 do 180
Wielorodzajowy 35/50	od 155 do 195
Wielorodzajowy 50/70	od 140 do 180

PMB 25/55-60

Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewnić równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem asfaltowym.

Dopuszcza się dostawy mieszanek mineralno-asfaltowych z kilku wytwórni, pod warunkiem skoordynowania między sobą deklarowanych przydatności mieszanek (m.in.: typ, rodzaj składników, właściwości objętościowe) z zachowaniem braku różnic w ich właściwościach.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże (podbudowa lub stara warstwa ścieralna) pod warstwę wiążącą lub wyrównawczą z betonu asfaltowego powinno być na całej powierzchni:

- ustabilizowane i nośne,
- czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnego kruszywa,
- wyprofilowane, równe i bez kolein,
- suche.

Wymagana równość podłużna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne. W wypadku podłoża z warstwy starej nawierzchni, nierówności nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 10.

Tablica 10. Maksymalne nierówności podłoża z warstwy starej nawierzchni pod warstwy asfaltowe (pomiar łata 4-metrową lub równoważną metodą)

Klasa drogi	Element nawierzchni	Maksymalna nierówność podłoża pod warstwę wiążącą [mm]
G	Pasy: ruchu, dodatkowe, włączania i wyłączania, postojowe, jezdnie łącznic, utwardzone pobocza	10
Z, L, D	Pasy ruchu	12

Jeżeli nierówności są większe niż dopuszczalne, to należy wyrównać podłoże.

Rzędne wysokościowe podłoża oraz urządzeń usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Z podłoża powinien być zapewniony odpływ wody.

Nierówności podłoża (w tym powierzchnię istniejącej warstwy ścieralnej) należy wyrównać poprzez frezowanie lub wykonanie warstwy wyrównawczej.

Wykonane w podłożu łaty z materiału o mniejszej sztywności (np. łaty z asfaltu lanego w betonie asfaltowym) należy usunąć, a powstałe w ten sposób ubytki wypełnić materiałem o właściwościach zbliżonych do materiału podstawowego (np. wypełnić betonem asfaltowym).

W celu polepszenia połączenia między warstwami technologicznymi nawierzchni powierzchnia podłoża powinna być w ocenie wizualnej chropowata.

Szerokie szczeliny w podłożu należy wypełnić odpowiednim materiałem, np. zalewami drogowymi według PN-EN 14188-1 lub PN-EN 14188-2 albo innymi materiałami według norm lub aprobat technicznych.

Na podłożu wykazującym zniszczenia w postaci siatki spękań zmęczeniowych lub spękań poprzecznych zaleca się stosowanie membrany przeciwspekaniowej, np. mieszanki mineralno-asfaltowej, warstwy SAMI lub z geosyntetyków według norm lub aprobat technicznych.

5.5. Próba technologiczna

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera próby technologicznej, która ma na celu sprawdzenie zgodności właściwości

wyprodukowanej mieszanki z receptą. W tym celu należy zaprogramować otaczarkę zgodnie z receptą roboczą i w cyklu automatycznym produkować mieszankę. Do badań należy pobrać mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki.

Nie dopuszcza się oceniania dokładności pracy otaczarki oraz prawidłowości składu mieszanki mineralnej na podstawie tzw. suchego zarobu, z uwagi na możliwą segregację kruszywa.

Mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki należy zgromadzić w silosie lub załadować na samochód. Próbkę do badań należy pobierać ze skrzyni samochodu zgodnie z metodą określoną w PN-EN 12697-27.

Na podstawie uzyskanych wyników Inżynier podejmuje decyzję o wykonaniu odcinka próbnego.

5.6. Połączenie międzywarstwowe

Uzyskanie wymaganej trwałości nawierzchni jest uzależnione od zapewnienia połączenia między warstwami i ich współpracy w przenoszeniu obciążenia nawierzchni ruchem.

Podłoże powinno być skropione lepiszczem. Ma to na celu zwiększenie połączenia między warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikaniem i zaleganiem wody między warstwami.

Skropienie lepiszczem podłoża (np. podbudowa asfaltowa), przed ułożeniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego powinno być wykonane w ilości podanej w przeliczeniu na pozostałe lepiszcze, tj. $0,3 \pm 0,5 \text{ kg/m}^2$, przy czym:

- zaleca się stosować emulsję modyfikowaną polimerem,
- ilość emulsji należy dobrać z uwzględnieniem stanu podłoża oraz porowatości mieszanki ; jeśli mieszanka ma większą zawartość wolnych przestrzeni, to należy użyć większą ilość lepiszcza do skropienia, które po ułożeniu warstwy ścieralnej uszczelni ją.

Skrapianie podłoża należy wykonywać równomiernie stosując rampy do skrapiania, np. skrapiaarki do lepiszczy asfaltowych. Dopuszcza się skrapianie ręczne lancą w miejscach trudno dostępnych (np. ścieki uliczne) oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających. W razie potrzeby urządzenia te należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Skropione podłoże należy wyłączyć z ruchu publicznego przez zmianę organizacji ruchu.

W wypadku stosowania emulsji asfaltowej podłoże powinno być skropione 0,5h przed układaniem warstwy asfaltowej w celu odparowania wody.

Czas ten nie dotyczy skrapiania rampą zamontowaną na rozkładarce.

5.7. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową można wbudowywać na podłożu przygotowanym zgodnie z zapisami w punktach 5.4 i 5.7.

Temperatura podłoża pod rozkładaną warstwę nie może być niższa niż $+5^{\circ}\text{C}$.

Transport mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w punkcie 4.2.

Mieszankę mineralno-asfaltową asfaltową należy wbudowywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych.

Temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być niższa od temperatury podanej w tablicy 11. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej podczas silnego wiatru ($V > 16 \text{ m/s}$).

W wypadku stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych z dodatkiem obniżającym temperaturę mieszania i wbudowania należy indywidualnie określić wymagane warunki otoczenia.

Tablica 11. Minimalna temperatura otoczenia na wysokości 2m podczas wykonywania warstwy wiążącej lub wyrównawczej z betonu asfaltowego

Rodzaj robót	Minimalna temperatura otoczenia [$^{\circ}\text{C}$]	
	przed przystąpieniem do	w czasie

	robót	robót
Warstwa wiążąca	0	+5
Warstwa wyrównawcza	0	+5

Właściwości wykonanej warstwy powinny spełniać warunki podane w tablicy 12.

Tablica 12. Właściwości warstwy AC

Typ i wymiar mieszanki	Projektowana grubość warstwy technologicznej [cm]	Wskaźnik zagęszczenia [%]	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [% (v/v)]
AC11W, KR1÷KR2	4,0 ÷ 10,0	≥ 98	3,5 ÷ 7,0
AC16W, KR1÷KR2	5,0 ÷ 10,0	≥ 98	3,5 ÷ 7,0
AC16W, KR3÷KR6	5,0 ÷ 10,0	≥ 98	4,5 ÷ 8,0

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana rozkładarką wyposażoną w układ automatycznego sterowania grubości warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne.

Grubość wykonywanej warstwy powinna być sprawdzana co 25m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy).

Warstwy wałowane powinny być równomiernie zagęszczone ciężkimi walcami drogowymi. Do warstw z betonu asfaltowego należy stosować walce drogowe stalowe gładkie z możliwością wibracji, oscylacji lub walce ogumione.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I BADANIA

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Uwagi ogólne

Badania dzielą się na:

- badania wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),
- badania kontrolne (w ramach nadzoru zleconego – Inżyniera).

6.3.2. Badania Wykonawcy

Badania Wykonawcy są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zleceniobiorców celem sprawdzenia, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykonywać te badania podczas realizacji kontraktu, z niezbędną starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach. W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań kontraktu, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć.

Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać Inżynierowi na jego żądanie. Inżynier może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy. W razie zastrzeżeń Inżynier może przeprowadzić badania kontrolne według pktu 6.3.3.

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonywaniem nawierzchni:

- pomiar temperatury powietrza,
- pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697-13),
- ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykaz ilości materiałów lub grubości wykonanej warstwy,
- pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
- pomiar równości warstwy asfaltowej (wg pktu 6.4.2.5),
- pomiar parametrów geometrycznych poboczy,
- ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

6.3.3. Badania kontrolne

Badania kontrolne są badaniami Inżyniera, których celem jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań są podstawą odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się Inżynier w obecności Wykonawcy. Badania odbywają się również wtedy, gdy Wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Rodzaj badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tablicy 13.

Tablica 13. Rodzaj badań kontrolnych

Lp.	Rodzaj badań
1	Mieszanka mineralno-asfaltowa ^{a), b)}
1.1	Uziarnienie
1.2	Zawartość lepiszcza
1.3	Temperatura mięknięcia lepiszcza
1.4	odzyskanego
2	Gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki
2.1	Warstwa asfaltowa
2.2	Wskaźnik zagęszczenia ^{a)}
2.3	Spadki poprzeczne
2.4	Równość
2.5	Grubość lub ilość materiału
2.6	Zawartość wolnych przestrzeni ^{a)}

Właściwości przeciwpoślizgowe	
a)	do każdej warstwy i na każde rozpoczęte 6000m ² nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona (np. nawierzchnie dróg w terenie zabudowy)
b)	w razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki

6.3.4. Badania kontrolne dodatkowe

W wypadku uznania, że jeden z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo żądać przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych.

Inżynier i Wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu odcinków częściowych ocenianego odcinka budowy. Jeżeli odcinek częściowy przyporządkowany do badań kontrolnych nie może być jednoznacznie i zgodnie wyznaczony, to odcinek ten nie powinien być mniejszy niż 20% ocenianego odcinka budowy.

Do odbioru uwzględniane są wyniki badań kontrolnych i badań kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków częściowych.

Koszty badań kontrolnych dodatkowych zażądanych przez Wykonawcę ponosi Wykonawca.

6.3.5. Badania arbitrażowe

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony Inżyniera lub Wykonawcy (np. na podstawie własnych badań).

Badania arbitrażowe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezależne laboratorium, które nie wykonywało badań kontrolnych.

Koszty badań arbitrażowych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzyść przemawia wynik badania.

6.4. Właściwości warstwy i nawierzchni oraz dopuszczalne odchyłki

6.4.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa

Właściwości materiałów należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Wyjątkowo dopuszcza się badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej.

6.4.2. Warstwa asfaltowa

6.4.2.1. Grubość warstwy oraz ilość materiału

Grubość wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36 oraz ilość wbudowanego materiału na określonej powierzchni (dotyczy przede wszystkim cienkich warstw) mogą odbiegać od projektu o wartości podane w tablicy 14.

W wypadku określania ilości materiału na powierzchnię i średniej wartości grubości warstwy z reguły należy przyjąć za podstawę cały odcinek budowy. Inżynier ma prawo sprawdzać odcinki częściowe. Odcinek częściowy powinien zawierać co najmniej jedną dzienną działkę roboczą. Do odcinka częściowego obowiązują te same wymagania jak do odcinka budowy.

Za grubość warstwy lub warstw przyjmuje się średnią arytmetyczną wszystkich pojedynczych oznaczeń grubości warstwy na całym odcinku budowy lub odcinku częściowym.

Tablica 14. Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy oraz ilości materiału na określonej powierzchni, [%]

Warunki oceny	Warstwa asfaltowa AC ^{a)}
---------------	------------------------------------

A – Średnia z wielu oznaczeń grubości oraz ilości	
1. – duży odcinek budowy, powierzchnia większa niż 6000m ² lub – droga ograniczona krawężnikami, powierzchnia większa niż 1000m ² lub	≤ 10
2. – mały odcinek budowy	≤ 15
B – Pojedyncze oznaczenie grubości	≤ 15
a) w wypadku budowy dwuetapowej, tzn. gdy warstwa ściernalna jest układana z opóźnieniem, wartość z wiersza B odpowiednio obowiązuje; w pierwszym etapie budowy do górnej warstwy nawierzchni obowiązuje wartość 25%, a do łącznej grubości warstw etapu 1÷15%	

6.4.2.2. Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w tablicy 12. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości.

Określenie gęstości objętościowej należy wykonywać według PN-EN 12697-6.

6.4.2.3. Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni

Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne podane w tablicy 12.

6.4.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni należy badać nie rzadziej niż co 20m oraz w punktach głównych łuków poziomych.

Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.2.5. Równość podłużna i poprzeczna

Do oceny równości podłużnej warstwy wiążącej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łąty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łąty i klina, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łąty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10m. Wymagana równość podłużna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne.

Do oceny równości poprzecznej warstwy wiążącej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łąty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łąty i klina. Pomiar należy wykonywać w kierunku prostopadłym do osi jezdni, na każdym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej niż co 10m. Wymagana równość poprzeczna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne.

6.4.2.6. Pozostałe właściwości warstwy asfaltowej

Szerokość warstwy, mierzona 10 razy na 1 km każdej jezdni, nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Rzędne wysokościowe, mierzone co 10 m na prostych i co 10 m na osi podłużnej i krawędziach, powinny być zgodne z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją ± 1 cm, przy czym co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie może przekraczać przedziału dopuszczalnych odchyleń.

Ukształtowanie osi w planie, mierzone co 100 m, nie powinno różnić się od dokumentacji projektowej o ± 5 cm.

Złącza podłużne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny być równe i związane, wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi drogi. Przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Wygląd zewnętrzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, plam i wykruszeń.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST H.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy wiążącej lub wyrównawczej z betonu asfaltowego (AC) o danej grubości warstwy wynikającej z dokumentacji .

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

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

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

Jeśli warunki umowy przewidują dokonywanie potrąceń, to Zamawiający może w razie niedotrzymania wartości dopuszczalnych dokonać potrąceń według zasad określonych w WT-2 pkt 9.2.

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC

TOWARZYSZĄCYCH

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST H.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² warstwy z betonu asfaltowego (AC) obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie i skropienie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego,
- wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki betonu asfaltowego,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

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

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

1. PN-EN 196-2:2006 Metody badania cementu – Oznaczanie zawartości chlorków, dwutlenku węgla i alkaliów w cemencie
2. PN-EN 459-2 Wapno budowlane – Część 2: Metody badań
3. PN-EN 932-3 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
4. PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania
5. PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
6. PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu
7. PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
8. PN-EN 933-6 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 6: Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnik przepływu kruszywa
9. PN-EN 933-9 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania błękitem metylenowym
10. PN-EN 933-10 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniacza (przesiewanie w strumieniu powietrza)
11. PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
12. PN-EN 1097-3 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
13. PN-EN 1097-4 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza
14. PN-EN 1097-5 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
15. PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
16. PN-EN 1097-7 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza – Metoda piknometryczna
17. PN-EN 1097-8 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 8: Oznaczanie polerowalności kamienia
18. PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
19. PN-EN 1367-3 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania

20.	PN-EN 1426	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczenie penetracji igłą
21.	PN-EN 1427	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczenie temperatury mięknięcia – Metoda Pierścieni i Kula
22.	PN-EN 1428	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie zawartości wody w emulsjach asfaltowych – Metoda destylacji azotropowej
23.	PN-EN 1429	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie pozostałości na sicie emulsji asfaltowych oraz trwałości podczas magazynowania metodą pozostałości na sicie
24.	PN-EN 1744-1	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna
25.	PN-EN 1744-4	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczenie podatności wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody
26.	PN-EN 12591	Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
27.	PN-EN 12592	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczenie rozpuszczalności
28.	PN-EN 12593	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczenie temperatury łamliwości Fraassa
29.	PN-EN 12606-1	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczenie zawartości parafiny – Część 1: Metoda destylacyjna
30.	PN-EN 12607-1 i PN-EN 12607-3	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczenie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza – Część 1: Metoda RTFOT Jw. Część 3: Metoda RFT
31.	PN-EN 12697-6	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 6: Oznaczenie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną
32.	PN-EN 12697-8	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 8: Oznaczenie zawartości wolnej przestrzeni
33.	PN-EN 12697-11	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem
34.	PN-EN 12697-12	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 12: Określanie wrażliwości na wodę
35.	PN-EN 12697-13	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 13: Pomiar temperatury
36.	PN-EN 12697-18	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 18: Spływanie lepiszcza
37.	PN-EN 12697-22	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 22: Koleinowanie
38.	PN-EN 12697-27	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 27: Pobieranie próbek
39.	PN-EN 12697-	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek

	36	mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 36: Oznaczenie grubości nawierzchni asfaltowych
40.	PN-EN 12846	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie czasu wypływu emulsji asfaltowych lepkościomierzem wypływowym
41.	PN-EN 12847	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie sedymentacji emulsji asfaltowych
42.	PN-EN 12850	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie wartości pH emulsji asfaltowych
43.	PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
44.	PN-EN 13074	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie lepiszczy z emulsji asfaltowych przez odparowanie
45.	PN-EN 13075-1	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Badanie rozpadu – Część 1: Oznaczenie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym
46.	PN-EN 13108-1	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 1: Beton Asfaltowy
47.	PN-EN 13108-20	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie typu
48.	PN-EN 13179-1	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 1: Badanie metodą Pierścienia i Kuli
49.	PN-EN 13179-2	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 2: Liczba bitumiczna
50.	PN-EN 13398	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych
51.	PN-EN 13399	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie odporności na magazynowanie modyfikowanych asfaltów
52.	PN-EN 13587	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie ciągliwości lepiszczy asfaltowych metodą pomiaru ciągliwości
53.	PN-EN 13588	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie kohezji lepiszczy asfaltowych metodą testu wahadłowego
54.	PN-EN 13589	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie ciągliwości modyfikowanych asfaltów – Metoda z duktylometrem
55.	PN-EN 13614	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie przyczepności emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie – Metoda z kruszywem
56.	PN-EN 13703	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie energii deformacji
57.	PN-EN 13808	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
58.	PN-EN 14023	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami
59.	PN-EN 14188-1	Wypełniacze złączy i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew na gorąco
60.	PN-EN 14188-2	Wypełniacze złączy i zalewy – Część 2: Specyfikacja zalew na zimno
61.	PN-EN 22592	Przetwory naftowe – Oznaczenie temperatury zapłonu i palenia –

Pomiar metodą otwartego tygla Clevelanda

62.	PN-EN 2592	ISO	Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Metoda otwartego tygla Clevelanda
-----	---------------	-----	--

10.2. Ustawy, rozporządzenia i wytyczne

1. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. z 2016r., poz. 124)
2. WT-1 Kruszywa 2010. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utwaleń na drogach krajowych.
3. WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych
4. WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych
5. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych – Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997

D.08.01.01 KRAWĘŻNIKI BETONOWE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych w ramach zadania:

Budowa kanalizacji sanitarnej Korabniki Dolne - sieć w rejonie ul. Granicznej i Leśnej

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót drogowych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników:

- betonowych na ławie betonowej z oporem lub zwykłej,
- betonowych wtopionych na ławie betonowej, żwirowej lub tłuczniowej,

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST H.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST H.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- krawężniki betonowe,
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i zapraw,
- woda,
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

2.3. Krawężniki betonowe - klasyfikacja

2.3.1. Typy

W zależności od przeznaczenia rozróżnia się następujące typy krawężników betonowych:

U - uliczne,

D - drogowe.

2.3.2. Rodzaje

W zależności od kształtu przekroju poprzecznego rozróżnia się następujące rodzaje krawężników betonowych:

- prostokątne ścięte - rodzaj „a”,
- prostokątne - rodzaj „b”.

2.3.3. Odmiany

W zależności od technologii i produkcji krawężników betonowych, rozróżnia się odmiany:

- 1 - krawężnik betonowy jednowarstwowy,
- 2 - krawężnik betonowy dwuwarstwowy.

2.3.4. Gatunki

W zależności od dopuszczalnych wad, uszkodzeń krawężniki betonowe dzieli się na:

- gatunek 1 - G1,
- gatunek 2 - G2.

Przykład oznaczenia krawężnika betonowego ulicznego (U), prostokątnego (b), jednowarstwowego (1) o wymiarach 12 x 15 x 100 cm, gat. 1: Ub-1/12/15/100.

2.4. Krawężniki betonowe - wymagania techniczne

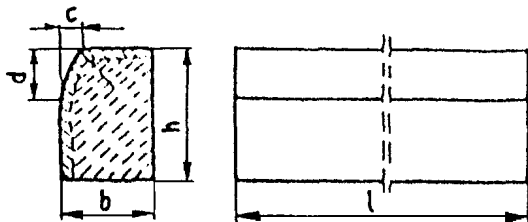
2.4.1. Kształt i wymiary

Kształt krawężników betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tabelicy 1.

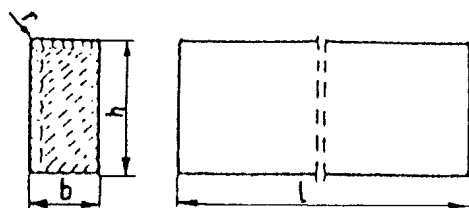
Wymiary krawężników betonowych podano w tabelicy 1.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych podano w tabelicy 2.

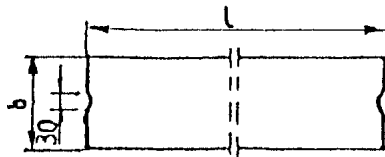
a) krawężnik rodzaju „a”



b) krawężnik rodzaju „b”



c) wpusty na powierzchniach stykowych krawężników



Rys. 1. Wymiarowanie krawężników

Tablica 1. Wymiary krawężników betonowych

Typ krawężnik a	Rodzaj krawężnika	Wymiary krawężników, cm					
		l	b	h	c	d	r
U	a	100	20	30	min. 3	min. 12	1,0
			15		max. 7	max. 15	
D	b	100	15	20	-	-	1,0
			12	25			
			10	25			

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm	
	Gatunek 1	Gatunek 2
l	± 8	± 12
b, h	± 3	± 3

2.4.2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, zgodnie z BN-80/6775-03/01, nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników betonowych

Rodzaj wad i uszkodzeń	Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
	Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników w mm	2	3

Szczeryby uszkodzenia krawężdzi i naroży	i ograniczających powierzchnie górne (ścieralne), mm	niedopuszczalne	
	ograniczających pozostałe powierzchnie:		
	- liczba max	2	2
	- długość, mm, max	20	40
	- głębokość, mm, max	6	10

2.4.3. Składowanie

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

2.4.4. Beton i jego składniki

2.4.4.1. Beton do produkcji krawężników

Do produkcji krawężników należy stosować beton wg PN-EN 206:2014, klasy C20/25 i C25/30. W przypadku wykonywania krawężników dwuwarstwowych, górna (licowa) warstwa krawężników powinna być wykonana z betonu klasy C25/30.

Beton użyty do produkcji krawężników powinien charakteryzować się:

- nasiąkliwością, poniżej 4%,
- ścieralnością na tarczy Boehmego, dla gatunku 1: 3 mm, dla gatunku 2: 4 mm,
- mrozoodpornością i wodoszczelnością, zgodnie z normą PN-B-06265.

Krawężniki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1340

2.4.4.2. Cement

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-EN 197-1. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

2.4.4.3. Kruszywo

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620.

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

2.4.4.4. Woda

Woda powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008.

2.5. Materiały na podsypkę i do zapraw

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-EN 13139.

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1.

Woda powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008.

2.6. Materiały na ławy

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować, dla:

- ławy betonowej - beton klasy C12/15, wg PN-EN 206,

- b) ławy żwirowej - żwir odpowiadający wymaganiom PN-EN 13043,
- c) ławy tłuczniowej - tłuczeń odpowiadający wymaganiom PN-EN 13043.

2.7. Masa zalewowa

Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-24005 lub aprobaty technicznej.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Wykonanie koryta pod ławy

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.3. Wykonanie ław

5.3.1. Ława żwirowa

Ławy żwirowe o wysokości do 10 cm wykonuje się jednowarstwowo przez zasypanie koryta żwirem i zagęszczenie go polewając wodą.

Ławy o wysokości powyżej 10 cm należy wykonywać dwuwarstwowo, starannie zagęszczając poszczególne warstwy.

5.3.2. Ława tłuczniowa

Ławy należy wykonywać przez zasypanie wykopu koryta tłuczniem.

Tłuczeń należy starannie ubić polewając wodą. Górną powierzchnię ławy tłuczniowej należy wyrównać kliniecem i ostatecznie zagęścić.

Przy grubości warstwy tłucznia w ławie wynoszącej powyżej 10 cm należy ławę wykonać dwuwarstwowo, starannie zagęszczając poszczególne warstwy.

5.3.3. Ława betonowa

Ławy betonowe zwykle w gruntach spoiowych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-EN 13670, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

5.4. Ustawienie krawężników betonowych

5.4.1. Zasady ustawiania krawężników

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobinie” ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

5.4.2. Ustawienie krawężników na ławie żwirowej lub tłuczniowej

Ustawianie krawężników na ławie żwirowej i tłuczniowej powinno być wykonywane na podsypce z piasku o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

5.4.3. Ustawienie krawężników na ławie betonowej

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

5.4.4. Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I BADANIA

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

6.2.1. Badania krawężników

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

6.2.2. Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.2.

6.3.2. Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.
Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy.
- b) Wymiary ław.
Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:
 - dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
 - dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej.
- c) Równość górnej powierzchni ław.
Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty.
Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.
- d) Zagęszczenie ław.
Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m. Ławy ze żwiru lub piasku nie mogą wykazywać śladu urządzenia zagęszczającego.
Ławy z tłucznią, badane próbą wyjęcia poszczególnych ziarn tłuczni, nie powinny pozwalać na wyjęcie ziarna z ławy.

e) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST H.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krawężnika betonowego.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC

TOWARZYSZĄCYCH

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST H.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta pod ławę,
- ew. wykonanie szalunku,

- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników na podsypce (piaskowej lub cementowo-piaskowej),
- wypełnienie spoin krawężników zaprawą,
- ew. zalanie spoin masą zalewową,
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

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

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

1	PN-EN 206:2014	Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
2	PN-B-06265	Krajowe uzupełnienia PN-EN 206-1:2003 Beton -- Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
3	PN-EN 1340	Krawężniki betonowe -- Wymagania i metody badań
4	PN-EN 197-1	Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
5	PN-EN 12620	Kruszywa do betonu
6	PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
7	PN-EN 13139	Kruszywa do zaprawy
8	PN-EN 206	Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
9	PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
10	PN-B-24005	Asfaltowa masa zalewowa
11	PN-B-06050	Geotechnika -- Roboty ziemne -- Wymagania ogólne
12	PN-EN 13670	Wykonywanie konstrukcji z betonu
13	PN-B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu -- Metody pomiaru cech geometrycznych
14	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
15	BN-80/6775- 03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania

- | | | |
|----|------------------|--|
| 16 | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe |
| 17 | BN-64/8845-02 | Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru. |

10.2. Inne dokumenty

Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982 r.

SST. 01.03.00. WYKOPY I UMOCNIENIA ŚCIAN WYKOPÓW

1. Część Ogólna

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów liniowych wraz z ich umocnieniami (szalunkami), pod sieć zewnętrzną kanalizacji sanitarnej oraz wykopów obiektowych dla realizacji obiektów inżynierskich, które zostaną wykonane w ramach inwestycji pod nazwą:

. Budowa kanalizacji sanitarnej Korabniki Dolne - sieć w rejonie ul. Granicznej i Leśnej

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wykopów liniowych i obiektowych.

- rozbiórki istniejących nawierzchni drogowych,
- usuwanie humusu
- wykopy liniowe i obiektowe w gruntach kategorii I-VII suchych, nawodnionych, silnie nawodnionych i kurzawkowych,
- szalowania pionowych ścian wykopów wypraskami stalowymi i obudową pogrążalną,
- umocnienia wykopów grodzicami stalowymi typu GZ-4 i G-61 zabijanymi pionowo szczelnie przylegających do siebie z rozparciem,
- kontrola jakości.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w OST 00.00.00. - „Wymagania Ogólne” Określenia szczegółowe podane w niniejszej ST:

Wykop liniowy - jest to wykop niezbędny do ułożenia rurociągów podziemnych, którego długość jest znacznie większa od wymiarów przekroju poprzecznego.

Wykop obiektowy - jest to wykop niezbędny do zrealizowania obiektów inżynierskich na sieci, którego długość jest zbliżona do szerokości.

Umocnienia ścian wykopów (szalowania) - konstrukcja wykonana z drewna. Stalowych wy- prasek lub innego materiału, podtrzymująca pionowe ściany wykopu i zabezpieczająca ten wykop przed obsunięciem.

Szerokość wykopu - jest to prześwit w świetle nieumocnionych ścian wykopu i jest on stały dla całej długości wykopu liniowego dla danej średnicy rurociągu i stały dla wykopu obiektowego. **Głębokość**

wykopu - jest to różnica między rzędną dna wykopu a rzędną terenu istniejącego w danym przekroju poprzecznym i jest ona zmienna wzdłuż podłużnej osi wykopu. **Niweleta sieci kanalizacyjnej** - jest to rzędna położenia dna rurociągu dotycząca wewnętrznej ścianki rury lub rzędna dna kinety studzienki, **Obiekty inżynierskie** - są to studzienki, pompownie, usytuowane na kanalizacji sanitarnej.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.5.1 Wymogi formalne

Wykonawstwo wykopów wraz z umocnieniami ich ścian, powinno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania. Wykonawstwo wykopów oraz umocnień ich ścian zgodne z wymaganiami norm.

1.5.2 Warunki organizacyjne

Przed przystąpieniem do robót Wykonawcy oraz Nadzór Techniczny powinni się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej oraz z projektem organizacji robót, wykonanym przez Wykonawcę lub Inżyniera robót. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót. Jakiegokolwiek zmiany

w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inżyniera, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych mogących mieć wpływ na:

- przepustowość hydrauliczną sieci kanalizacji sanitarnej
- na przyszłą eksploatację kanalizacji,

należy uzyskać dodatkową akceptację projektantów i Użytkownika sieci. Wejście w teren powinno być poprzedzone robotami przygotowawczymi typu karczowanie czy ustalenie miejsc składowania ziemi oraz odprowadzania wód z wykopów.

Tyczenie kanalizacji jak i realizacja dokumentacji powykonawczej jest po stronie ogólnej obsługi geodezyjnej dla inwestycji.

Przed przystąpieniem do czynności przygotowawczych w terenie należy uzyskać od Zarządców Dróg oraz zgodę na zajęcie pasa terenu w pobliżu układanej kanalizacji i opracować projekt zmiany organizacji ruchu na czas budowy.

1.6 Informacja o terenie budowy

Trasy projektowanych kanałów przebiegają przez następujące tereny: grunty, gleby, tereny zielone, lasy, tereny prywatne, drogi powiatowe i gminne, przekraczają tory kolejowe, drogi krajowe i wojewódzkie oraz ciek wodny. Obszar objęty przedsięwzięciem uzbrojony jest w infrastrukturę techniczną tj.: wodociągi, ciepłociągi, gazociągi, kable energetyczne oraz telekomunikacyjne.

2. Materiały (grunty)

2.1. Zastosowane materiały

2.1.1. Rozbiórki nawierzchni drogowych.

Wg sporządzonych przedmiarów, nawierzchnie występujące w obrębie robót rozbiórkowych, są to nawierzchnie z płyt chodnikowych, kostki brukowej oraz nawierzchnie asfaltowe.

2.1.2. Wykopy.

Wg dokumentacji geologicznej oraz sporządzonych kosztorysów, wszystkie grunty występujące w obrębie robót są to grunty kategorii I i VIII. Stwierdzono wody gruntowe na poziomach rzędnych dna projektowanych wykopów. W niektórych miejscach występują grunty silnie nawodnione z koniecznością specjalnych metod odwodnienia.

2.1.3. Szalowania.

Ponieważ projekt szalowań wykopów jest elementem Projektu Organizacji Robót, to tam powinny się znaleźć szczegóły rozwiązań w tym zakresie. Dopuszcza się wszelkiego rodzaju skuteczne metody umacniania ścian wykopów (w tym tzw. szalowania przesuwne) pod następującymi warunkami:

- Projekt szalowań musi uzyskać akceptację Inżyniera.
- Projekt Organizacji Robót musi zawierać obliczenia statyczne szalowań, dokumentujące przyjęte rozwiązania

Szalowanie wykopu poziome wypraskami stalowymi i obudową pogrążaną oraz grodzicami stalowymi GZ-4 i G-61 zabijany pionowo z rozparciem oraz ścianki szczelna Larsena. Zgodnie z wymogami PN-B-10736/1999.

2.2. Składowanie materiałów

2.2.1. Rozbiórki nawierzchni drogowych.

Stałe składowanie gruzu na odkład należy zrealizować w wydzielonym miejscu, wskazanym przez Inwestora lub Wykonawcę robót i zaakceptowanym przez Inżyniera. Miejsce stałego składowania ziemi nie może:

- zmieniać dotychczasowego charakteru użytkowego wskazanego terenu,
- naruszać przepisów Prawa Budowlanego (np. zagrażać istniejącym budowlom),
- naruszać przepisów Prawa Wodnego (np. zagrażać drożności istniejących cieków wodnych czy zagrażać istniejącym budowlom na ciekach), -
- naruszać przepisów Ochrony Środowiska, -naruszać, prawa prywatnej własności.

2.2.2. Wykopy.

Ziemię z wykopu należy czasowo składować w wydzielonym miejscu, na terenie budowy. Zgodnie z Polską Normą PN-B-10736 nie wolno składować urobku w obrębie klina odłamu ściany wykopu tak nieszalowanego jak i szalowanego.

2.2.3. Szalowania.

Składowanie szalowań lub ich elementów powinno się odbywać na wydzielonym miejscu, na terenie budowy z obostrzeniem podanym wyżej wg normy PN-B-10736.

3. Sprzęt

Wszystkie rodzaje robót opisywanych w niniejszej specyfikacji tj. roboty ziemne, szalowania, roboty montażowe i instalacyjne, należy wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

Ponadto zgodnie z wydanym Pozwoleniem wodno - prawnym, w rejonie skrzyżowań kanalizacji z ciekami a także w rejonie zbliżeń kanalizacji do wszelkich cieków wodnych, nie dopuszcza się stosowania maszyn i urządzeń do realizacji obiektów w korytach cieków jak i obok, takich które mogłyby doprowadzić do zanieczyszczenia wód substancjami ropopochodnymi lub innymi szkodliwymi dla środowiska.

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

- rozbiórki nawierzchni drogowych (piła do ciecia asfaltu i betonu),
- odpajania i wydobywania gruntów (koparki, ładowarki itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki itp.),
- umacniania ścian wykopów (ścianki stalowe do zabezpieczania wykopu, obudowy pogrążane do szalowania wykopów wąskoprzestrzennych do głębokości 6,0 m),
- maszyny do wbijania i wyciągania grodzic (kafar lub wibromłot do zabijania i wyciągania grodzic GZ-4 i G-62 z możliwością wbijania ich z dużą częstotliwością)
- maszyny do transportu i układania grodzic,
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- ręczny sprzęt do robót ziemnych,

4. Transport

4.1. Rozbiórki nawierzchni drogowych.

Transport gruzu tak w obrębie budowy jak i na miejscu stałego deponowania gruzu, może być wykonany dowolnymi środkami transportu, zaakceptowanymi przez Inżyniera. Postuluje się użycie samowyładowczego sprzętu do transportu gruzu.

4.2. Masy ziemne.

Transport mas ziemnych może być wykonany dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do poruszania się po drogach publicznych, zaakceptowanymi przez Inżyniera.

4.3. Szalowania.

Transport elementów umocnień pionowych ścian wykopów lub transport umocnień przesuwanych może być wykonany dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do poruszania się po drogach publicznych, zaakceptowanymi przez Inżyniera. Warunki ogólne transportu podano w OST "Wymagania ogólne" pkt.4. Elementy stalowe przed wysyłką powinny być zabezpieczone przed korozją. Przy transporcie środkami drogowymi należy dostosować się do ograniczeń wymiarowych narzuconych głównie zdolnościami ładunkowymi środków transportowych, W transporcie drogowym zasadnicze wymiary elementów wysyłkowych powinny być następujące:

- największa długość 11,0 m,
 - największa szerokość 2,5m,
 - największa wysokość 2,5 m.
- Transport powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny zgodny z wymogami Dokumentacji Projektowej.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

Wymagania przy wykonaniu wykopów zostały opisane w polskiej normie PN-B-10736/1999 oraz w polskiej normie nr PN-B-06050/1999.

Ponieważ znaczna część kanalizacji będzie realizowana w pasach zieleni przy ulicach, należy się kierować następującymi zasadami:

- nie dopuszcza się ruchu kołowego wzdłuż pasa robót,
- na czas budowy ulice te należy zamknąć (w zależności od projektu „Organizacji ruchu na czas budowy”, a dopuszczalny jest jedynie tylko w razie nagłej i uzasadnionej konieczności, ruch służb ratowniczych,
- ruch ciężkich maszyn i pojazdów używanych do budowy, dopuszczony jest poza klinem odłamu.

5.2. Roboty przygotowawcze.

Podstawę do wytyczenia kanalizacji oraz studzienek na tej sieci, stanowi Dokumentacja Projektowa oraz Prawna.

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

Wykonawca powinien zabezpieczyć przed uszkodzeniem istniejące drzewa i przed zanieczyszczeniem wody płynące oraz zapewnić czystość chodników i jezdni. Mycie chodników i jezdni należy wykonywać min. 2 x na dzień.

Wejście w teren powinno być poprzedzone robotami przygotowawczymi typu:

- karczowanie,
- ustalenie miejsc składowania humusu oraz urobku,
- ustalenie miejsc poboru energii elektrycznej,
- ustalenie miejsc odprowadzania wód gruntowych z odwadnianych wykopów,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodami opadowymi,
- wytyczenie osi wykopu,
- zabezpieczenie terenu zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy.

Prace te są objęte ogólnym przygotowaniem terenu pod realizację Inwestycji. Tyczenie kanalizacji jak i realizacja dokumentacji powykonawczej jest po stronie ogólnej obsługi geodezyjnej dla całej inwestycji.

5.3. Szczególne zasady wykonania robót.

5.3.1. Wykopy.

Wymagania przy wykonaniu wykopów zostały opisane w polskiej normie branżowej nr PN-B- 10736. Realizacja wykopów o ścianach pionowych i o zaprojektowanych głębokościach przekraczających 1,0 m oraz z uwagi na występujące w pobliżu budowle, powinna być powiązana z jednoczesną realizacją szalowań (umocnień) ścian wykopu, które to umocnienia opisano poniżej. Wykopy należy wykonywać równolegle z ich odwodnieniem na czas budowy. Całkowite odwodnienie wykopów jest warunkiem przystąpienia do dalszych robót (podsypki i robót montażowych).

5.3.2. Szalowania.

Nie można usuwać umocnień pionowych ścian wykopów po zagęszczeniu podsypki, nadsypki i zasypki, bowiem dojdzie wtedy do naruszenia uzyskanej struktury gruntu zagęszczonego (obniży się stopień zagęszczenia gruntu). Takie obniżenie struktury gruntu zagęszczonego będzie miało negatywny wpływ tak na żadaną niweletę kanalizacji jak i drogi w jej całym przekroju poprzecznym. Należy zatem sukcesywnie usuwać szalunki, idąc od dołu wykopu, w miarę wykonywania zasypu wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu.

Podczas prowadzenia wykopów w gruntach kurzawkowych silnie nawodnionych powinno się stosować zabezpieczenia w postaci grodzi zabijanych pionowo, szczelnie przylegających do siebie. Grodzie należy zabijać szczelnie przy pomocy odpowiedniego sprzętu, np. kafar. Odwodnienie w takich gruntach powinno się prowadzić przy pomocy igłofiltrów opisanych szerzej w SST 01.05.00 - Odwodnienie wykopów na czas budowy. Zabezpieczenie grodzicami należy stosować również przy głębokich wykopach oraz przy komorach przewiertowych. Przy stosowaniu ścianki szczelnej i obudowy wbijanej, w pobliżu istniejących budowli (położonych nawet poza zasięgiem stoku naturalnego) należy stosować urządzenia rejestrujące wstrząsy (wibrografy) w celu kontroli ustalenia stopnia zagrożenia tych budowli.

5.4. Dokładność wykonania

5.4.1. Umocnienia pionowych ścian wykopów

Dokładność wykonania szalowań nie jest określona w cytowanej normie, lecz powinna zabezpieczać stateczność ścian wykopów oraz zapewniać swobodny dostęp do dna wykopu gdzie będą montowane rurociągi, armatura i obiekty inżynierskie,

Zgodnie z Polskimi Normami PN-B-10725 i PN-92/B-10735 odchylenia osi korpusu ziemnego w wykopie od osi projektowanej sieci kanalizacyjnej nie powinny być większe niż ± 10 cm, natomiast różnica w stosunku do projektowanych rzędnych dna wykopu nie może przekraczać ± 10 cm.

Spadek dna wykopu powinien być zgodny ze spadkiem projektowanego przewodu sieci kanalizacyjnej.

odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i + 10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),

5.5. Opis robót

5.5.1. Rozbiórki nawierzchni.

Przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych należy zamknąć ulicę aktualnie przeznaczoną do robót, przy jednoczesnej realizacji projektu „Organizacji ruchu na czas budowy”. Następnie należy wytyczyć kanalizację w terenie uwzględniając planowany obrys wykopu (szerokość wykopu).

Gruz z rozbiórki nawierzchni i podbudowy drogowej musi być rozdrobniony w taki sposób aby jego usuwanie nie uszkodziło istniejących sieci uzbrojenia podziemnego, który należy zlokalizować pod nadzorem ich Użytkownika. Załadunek i wywóz gruzu musi być zorganizowany w taki sposób aby nie zagrażało to istniejącym liniom napowietrznym elektrycznym i teletechnicznym.

Roboty transportowe obejmą następujące rodzaje gruzu powstałego przy pracach rozbiórkowych:

- gruz powstały z rozbiórki nawierzchni chodnikowych o grubości łącznej warstw, wynoszącej do 10 cm,
- gruz powstały z rozbiórki nawierzchni asfaltowej o grubości łącznej warstw do 40 cm.

W przypadku wystąpienia w terenie innych grubości warstw, należy pod nadzorem Inżyniera dokonać obmiaru tych wielkości.

UWAGA: cały urobek z rozbiórki nawierzchni oraz podbudowy nie nadaje się do zasypów wykopów pod kanalizację sanitarną.

5.5.2. Wykopy

Wykopy pod sieć zewnętrzną kanalizacyjną będą to wykopy liniowe o ścianach pionowych, umocnionych oraz wykopy obiektowe przeznaczone dla realizacji obiektów inżynierskich zlokalizowanych na tej sieci.

Wymagania przy wykonaniu wykopów zostały opisane w polskiej normie branżowej nr PN-B-10736/1999.

Realizacja wykopów o ścianach pionowych i o zaprojektowanych głębokościach przekraczających 1,0 m oraz z uwagi na występujące w pobliżu budowle, powinna być powiązana z jednoczesną realizacją szalowań (umocnień) ścian wykopu, które to umocnienia opisano poniżej. Wykopy należy wykonywać równolegle z ich odwodnieniem na czas budowy. Całkowite odwodnienie wykopów jest warunkiem przystąpienia do dalszych robót (podsypki i robót montażowych).

Wykopy pod sieci zewnętrzne kanalizacyjne będą to wyłącznie wykopy o ścianach pionowych, umocnionych.

Wykopy pod sieć kanalizacji sanitarnej będą to wykopy liniowe przeznaczone dla układania sieci kanalizacyjnej oraz wykopy obiektowe przeznaczone dla realizacji studzienek kanalizacyjnych zlokalizowanych na tej sieci.

Głębokość wykopu liniowego stanowi różnica między rzędną dna wykopu a rzędną terenu istniejącego, niezbędną dla:

- ułożenia rurociągów sieci kanalizacji sanitarnej na projektowanych rzędnych,
- pogłębienia dla wykonania odpowiedniej, projektowanej podsypki pod rurociągi i głębokość tą podano w projekcie oraz przedmiarach.

Głębokość wykopu obiektowego stanowi różnica między rzędną dna wykopu a rzędną terenu istniejącego, niezbędną dla:

- ułożenia rurociągów kanalizacji sanitarnej na projektowanych rzędnych i ich wprowadzenia do studzienki kanalizacyjnej

- pogłębienia dla posadowienia stopy studzienki przy czym wielkość pogłębienia, w stosunku do dna przylegającego wykopu liniowego zależy od rodzaju montowanej studzienki.

Szerokość wykopu liniowego stanowi odległość w świetle nieumocnionych ścian wykopu, niezbędną dla:

- ułożenia rurociągów sieci kanalizacji sanitarnej,
- poszerzenia pod obu stronnie szalowanie pionowych ścian wykopów. Szerokość tą podano w projekcie oraz przedmiarach.

5.5.3. Szalowania.

Wymagania przy wykonaniu szalowań pionowych ścian wykopów zostały opisane w polskiej normie PN-90/M-47850. Wykonawca robót powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji projekt szalowań poparty obliczeniami statycznymi lub w przypadku stosowania szalowań przesuwanych, odpowiednie atesty w zakresie BHP i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Rozwiązania te powinny zapewniać swobodny dostęp do dna wykopu gdzie będą montowane studzienki i kanały oraz zabezpieczać pracę ludzi na dnie wykopu. Górna szczelna krawędź umocnień powinna wystawać 15 cm nad przylegający teren w celu zabezpieczenia wykopu przed napływem wód deszczowych. Szczegóły rozwiązań dotyczących umocnień pionowych ścian wykopów zostaną podane przez Wykonawcę.

5.6. Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy

Wykopy należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP, podanymi w Polskiej Normie nr PN-B-10736.

W szczególności w obrębie klina odłamu ściany wykopu tak nieszalowanego jak i szalowanego nie wolno składować urobku.

Lokalizacja drogi dla potrzeb Wykonawcy wzdłuż wykopu w zasięgu klina odłamu gruntu, powinna być udokumentowana obliczeniami statycznymi zawartymi w opracowanym projekcie organizacji robót.

Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20,0 m. Ponieważ większość robót będzie wykonywana w rejonie o intensywnej zabudowie podmiejskiej, wykopy powinny być odpowiednio oznakowane i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich, a ponadto oświetlone w nocy. W przypadku przerwania robót np. na czas nocy, wykopy takie nie można pozostawić bez dozoru.

Szalunki należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP, podanymi w Polskiej Normie PN-90/M-47850.

Ponieważ należy sukcesywnie usuwać szalunki, idąc od dołu wykopu, w miarę wykonywania zasypu wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu - patrz opis powyżej - zatem stosowane rozwiązania muszą zapewniać bezpieczeństwo pracy ludziom pracującym w wykopie w całym cyklu realizacji sieci kanalizacyjnych.

Obowiązkiem wykonawcy jest każdorazowe powiadamianie Użytkownika istniejącego uzbrojenia podziemnego, o rozpoczęciu robót w rejonie występujących sieci na trasie projektowanego kanału. Należy wykonać ręcznie przekopy kontrolne w rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem pod nadzorem Użytkownika danej sieci. Sieci odsłonięte należy zabezpieczyć zgodnie z normami branżowymi.

Pomieszczenia socjalne powinny odpowiadać ogólnym warunkom BHP, a w szczególności powinno przewidywać:

- pomieszczenie na szatnię,
- urządzenia do mycia ciała,
- ustępy

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Badania i pomiary w czasie wykonywania wykopów polegają na kontroli zgodności z wymaganiami określonymi w pkt. 5 niniejszej SST oraz zgodności z dokumentacją projektową. Odbiór wykopów podlega łącznie z umocnieniami ścian wykopów, zgodnie z warunkiem końcowym określonym w pkt 5.1. niniejszej SST.

6.2. Badania do odbioru

6.2.1. Rozbiórki nawierzchni.

Należy wrywkowo sprawdzić czy nie zostały naruszone warunki podane w pkt. 2.1.1., 2.2.1.

6.2.2. Wykopy

Szczególną uwagę należy zwrócić na właściwe ujęcie i odprowadzenie wód gruntowych na odcinkach tego wymagających oraz na właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych i wysięków wodnych.

Ponadto należy kontrolować:

- zabezpieczenie terenu wokół wykopów z wolny pasem wzdłuż wykopu,
- zabezpieczenie krzyżujących się z wykopem urządzeń podziemnych,
- zejścia do wykopów,
- podłoże,
- szalunki,

Czynności wchodzące w skład badań do odbioru polegają na pomiarze taśmą mierniczą lub przyrządami geodezyjnymi zaakceptowanymi przez Inżyniera, szerokości wykopu oraz jego długości. Ponadto do czynności tych zalicza się pomiar spadku i rzędnych dna wykopu w przekrojach węzłowych oraz w przekrojach w których zlokalizowano obiekty inżynierskie. Pomiar rzędnych dna wykopu dokonuje się niwelatorem lub innymi przyrządami geodezyjnymi, zaakceptowanymi przez Inżyniera. Badania powyższe należy porównać z dopuszczalnymi odchyłkami podanymi w pkt. 5.4. niniejszej ST.

6.2.3. Umocnienia pionowych ścian wykopów

W przypadku szalowań wykonywanych indywidualnie na budowie, należy dokonać oceny staranności ich montażu, zwłaszcza w zakresie stosowanych rozpór.

Ogledziny wszystkich elementów szalowań, powinny ustalić czy nie występują na nich uszkodzenia mogące doprowadzić do zawalenia się wykopu.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie wykopy, które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia od cech określonych w pkt. 5 specyfikacji, powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę, na jego koszt.

Wszystkie roboty, które stwarzają zagrożenie bezpieczeństwa pracy lub mogą takie zagrożenia stworzyć przy dalszych pracach, powinny zostać przerwane i ponownie wykonane przez Wykonawcę, na jego koszt. Dotyczy to zwłaszcza umocnień pionowych ścian wykopów. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej i ustali zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakość.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową wykopów jest 1m³ ziemi w objętości korpusu ziemnego, odrębnie dla wykopów w gruntach nawodnionych, dla których przewidziano w kosztorysie odpowiedni dodatek, a odrębnie dla gruntów suchych.

7.1. Rozbiórki nawierzchni.

Jednostkami obmiaru rozbiórki nawierzchni są:

-1 m² powierzchni płytek chodnikowych na głębokość ok. 10 cm wg kalkulacji Wykonawcy Jednostką obmiaru dla wywozu gruzu jest 1m³ wywiezionego materiału, na odległość wskazaną przez Inwestora. Odległość tą stanowi odcinek po najkrótszej trasie, przebiegającej po drogach publicznych, między budową a miejscem stałego odkładu, wskazanym przez Inwestora lub Wykonawcę, uzgodnionym z Inżynierem.

7.2. Wykopy.

Jednostkami obmiaru wykopów są:

- 1 m² zdjętego humusu o grubości 20 cm,
- 1 m³ ziemi w objętości korpusu ziemnego.

7.3. Umocnienia pionowych ścian wykopów.

Jednostką obmiaru dla umocnień pionowych ścian wykopów jest 1 m³ wybranego gruntu z wykopu

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST.00.00.00. Roboty objęte niniejszą specyfikacją tj.:

- rozbiórki nawierzchni istniejących,
- wykopy,
- umocnienie pionowych ścian wykopów,

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w pkt. 5, dały pozytywne wyniki lub jeżeli Inżynier uznał wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej i ustalił zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

Roboty dotyczące umocnień pionowych ścian wykopów uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie badania z zachowaniem warunków podanych w pkt. 5, dały pozytywne wyniki lub jeżeli Inżynier uznał wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej i ustalił zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

9. Podstawa płatności

Podstawa płatności jest zależna od Umowy między Inwestorem a Wykonawcą. Wszystkie niżej wymienione rodzaje robót są płatne wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- zakup i dowóz materiałów i urządzeń na budowę,
- doniesienie materiałów i urządzeń z miejsca składowania na miejsce ich wbudowania,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- odzysk niektórych materiałów (wbudowane na czas realizacji robót),
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST,
- sprzęgnięcie pasa czasowego zajęcia terenu,
- a ponadto pozycje wymienione poniżej.

9.1. Rozbiórki nawierzchni

Rozbiórki nawierzchni i podbudowy są płatne wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- ręczne lub mechaniczne wyłamanie nawierzchni i podbudowy
- odrzucanie materiałów na pobocze z ułożeniem w stosy lub pryzmy Transport gruzu płatny jest wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:
- załadunek na środki transportu,
- wywiezienie na odległość wskazaną przez Inżyniera,
- wyładunek z samochodu,
- opłata za przyjęcie materiałów na składowisku.

9.2. Wykopy.

Wykopy płatne są wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

A. Wykonanie zdjęcia humusu, sposobem mechanicznym, a w tym:

- usunięcie ziemi roślinnej spycharką poza granicę robót,
- ręczne podgarnięcie humusu na hałdzie.

B. Wykonanie zdjęcia humusu, sposobem ręcznym, a w tym: odspojenie i przerzucenie ziemi na hałdę przy granicy robót,

odspojenie i załadunek ziemi na taczki z odwiezieniem i wyładowaniem przy granicy robót,

C. Wykonanie wykopu, sposobem mechanicznym, w gruntach suchych, a w tym: wyznaczenie osi i krawędzi wykopu,

wykonanie koparką początkowego wykopu (wcinki) na odkład, odspojenie i załadunek ziemi koparką na samochody, zmiana stanowiska pracy koparki,

- ręczne wyrównanie i wyprofilowanie dna wykopu stanowiące przygotowanie podłoża pod realizację sieci,

- ręczne wyrównanie i ukształtowanie powierzchni gruntów zapewniające prawidłowe odwodnienie terenu i zabezpieczenie wykopu przed zalaniem

- przewóz ziemi samochodami lub ładowarkami do 1 km.

D. Wykonanie wykopu, sposobem ręcznym, w gruntach suchych, a w tym:

- wyznaczenie osi i krawędzi wykopu,

- ręczne odspojenie gruntu,
- wykonanie pomostu oraz montaż i demontaż windy ręcznej,
- ręczne wyrównanie i wyprofilowanie dna wykopu stanowiące przygotowanie podłoża pod realizację sieci,
- wydobywanie urobku łopatą lub windą,
- załadunek urobku na środki transportu,
- przewóz ziemi samochodami lub ładowarkami do 1 km.

9.3. Umocnienia pionowych ścian wykopów.

Umocnienia pionowych ścian wykopów wypraskami stalowymi w gruntach suchych oraz nawodnionych płatne są wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- doniesienie materiałów z odległości 80 m i przygotowanie obudowy z przycięciem materiałów - do potrzebnych wymiarów,
 - wyrównanie ścian wykopu,
 - obudowa ścian z rozparciem,
 - przykrycie wykopu balami,
 - rozbiórka umocnień
- odniesienie materiałów z rozbiórki z posegregowaniem i oczyszczeniem,

- 10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-B-10736/1999	„Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania..” PN-B-
06050/1999	„Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.” PN-88/B-04481
PN-86/B-02480	„Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.”
PN-B-10725/1997	„Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.”
	„Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
PN-92/B-10735	„Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”

SST.01.04.00 PRZEKROCZENIE PRZESZKÓD, PRZEWIERTY

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania do tyczące wykonania i odbioru robót związanych z przekraczaniem przeszkód kanalizacją sanitarną przeszkód terenowych i obiektów inżynierskich metodą przewiertu i innymi metodami, niezbędnymi przy realizacji zadania.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt.1.1. W niniejszej specyfikacji opisano wymagania w zakresie wykonania przejść kanalizacją sanitarną przez przeszkody.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie elementów przekroczeń przeszkód w postaci:

- Cieków wodnych,
- Dróg powiatowych i gminnych,
- Torów i bocznic kolejowych,
- uzbrojenia,
- Innych obiektów Przekroczenia będą głównie w postaci
- Przewiertów,
- Przecisków,
- Mikrotunelingu,
- Rozkopu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w OST.00 00 00. Określenia szczególne podane w niniejszej ST:

Kanalizacja sanitarna -jest to sieć zewnętrzna, podziemną, przeznaczona do odprowadzenia ścieków sanitarnych, bytowo - gospodarczych z budynków.

Przewiert - jest to bezkolizyjne skrzyżowanie z przeszkodą (ciekiem, drogą), wykonywane stalowa rurą przewiertową, w której układany jest rurociąg kanalizacyjny.

Rozkop - jest to przekroczenie kolizyjne istniejącej przeszkody poprzez rozkopanie. W przypadku cieków wodnych należy wykonać koryta obiegowe lub przepusty.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

1.5.1. Wymogi formalne

Wykonawstwo sieci powinno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania. Wykonawstwo ma być zgodne z wymaganiami odpowiednich norm

1.5.2. Warunki organizacyjne

Przed przystąpieniem do robót Wykonawcy oraz Nadzór Techniczny powinni się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej oraz z projektem organizacji robót, wykonanym przez Wykonawcę lub Inżyniera robót. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót. Ponadto Wykonawcy oraz Nadzór Techniczny powinni się dokładnie zaznajomić ze szczególnymi wymaganiami Producenta rur i armatury oraz z warunkami montażu tych elementów sieci. Jakiegokolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inżyniera, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych mogących mieć wpływ na:

- przepustowość hydrauliczną rurociągu tłoczego
- przyszłą eksploatację rurociągu

należy uzyskać dodatkową akceptację projektantów i Użytkownika rurociągu. Wejście w teren powinno być poprzedzone robotami ziemnymi opisanymi w specyfikacji technicznej dotyczącej wykopów i szalowania pionowych ścian wykopów, w rozdziale SST 01.03.00 i wykonywane jednocześnie z realizacją elementów posadowienia i zabezpieczenia rurociągów opisanych w rozdziale SST 01.11.00.

Realizacja dokumentacji powykonawczej jest po stronie ogólnej obsługi geodezyjnej dla inwestycji.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania dotyczące materiałów

Rury osłonowe.

Rury osłonowe, muszą spełniać szereg warunków, a przede wszystkim powinny posiadać:

- wystarczającą wytrzymałość przeciwstawiającą się wpływowi obciążeń drogowych,
- wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne,
- dostateczną trwałość użytkową.

Zgodnie z opracowanym projektem kanalizacji, na skrzyżowaniach uzbrojeniem, należy zastosować rury PE, posiadające parametry techniczne tj. średnice zewnętrzne i grubości ścianek podane w projekcie.

Przewiert

2 Rury przewiertowe.

Przy projektowaniu a następnie wykonaniu rurociągów metodą przewiertu, muszą one spełniać szereg warunków, a przede wszystkim powinny posiadać:

- 6.11 wystarczającą grubość ścianki aby zapewnić sztywność rury podczas przeciskania jej
- 6.12 w gruncie rodzimym
- 6.13 wystarczającą wytrzymałość przeciwstawiającą się wpływowi obciążeń drogowych,
- 6.14 wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne,
- 6.15 dostateczną trwałość użytkową.

Zgodnie z opracowanym projektem kanalizacji, należy zastosować rury kamionkowe lub rury PE TS, posiadające parametry techniczne określone w projekcie tj. odpowiednią średnicę i grubość ścianki.

Płozy

Płozy powinny posiadać:

- 6.16 wystarczającą wytrzymałość aby mogły utrzymać ciężar rury PE wypełnionej ściekami, w taki sposób aby nie spowodować ugięcia rury przewodowej oraz zabezpieczać rurę przewodową przed

uszkodzeniem jej zewnętrznej warstwy,

6.17 odpowiednią wysokość umożliwiającą uzyskanie w rurze przewiertowej projektowanych rzędnych niwelety kanału

6.18 wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne,

- dostateczną trwałość użytkową. Zgodnie z opracowanym projektem kanalizacji, należy zastosować płozy spełniające wszystkie wyżej wymienione wymagania.

C. Uszczelnienia końców rury przewiertowej.

Oba końce rury przewiertowej będą zaślepione za pomocą manszetów, ogólnodostępnych w handlu, lub pianki poliuretanowej.

2.2. Składowanie materiałów

Elementy metalowe powinny być zabezpieczone przed czynnikami powodującymi korozję. Gdy wiadomo, że rury nie zostaną wbudowane w ciągu 12 miesięcy, należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego, poprzez zadaszenie. Rur i kształtek PE nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie. Rury dostarczone mają na obu końcach zaślepki, które powinny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed łączeniem rur.

2.2.1. Materiały na przewierty.

Powierzchnia składowiska, na których będą składowane rury przewiertowe, musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Rury te powinny być układane na podkładach drewnianych, umieszczonych w rozstawie co 2,0 m, a rury skrajne powinny być zabezpieczone przed przesunięciem, za pomocą odpowiednich klinów.

Płozy powinny być składowane w pomieszczeniu zamkniętym, z dala od źródeł ciepła i ognia. Składniki pianki poliuretanowej powinny być przechowywane w opakowaniu fabrycznym, w pomieszczeniu zamkniętym, z dala od źródeł ciepła i ognia oraz w sposób zabezpieczający te składniki przed zmieszaniem.

Manszety powinny być przechowywane w opakowaniu fabrycznym, w pomieszczeniu zamkniętym, z dala od źródeł ciepła i ognia.

Zestawienie elementów robót:

przekroczenia: wg. Zestawienia sieci

3. SPRZĘT

Wszystkie rodzaje robót opisywanych w niniejszej specyfikacji tj. przewierty, przeciski,

mikrotuneling, rozkopy należy wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera. Ponadto zgodnie z wydanym Pozwoleniem wodno - prawnym, w rejonie skrzyżowań kanalizacji z ciekami a także w rejonie zbliżeń kanalizacji do wszelkich cieków wodnych, nie dopuszcza się stosowania maszyn i urządzeń do realizacji obiektów w korytach cieków jak i obok, takich które mogłyby doprowadzić do zanieczyszczenia wód substancjami ropopochodnymi lub innymi szkodliwymi dla środowiska.

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

6.19 wykonywania przewiertów,

6.20 wykonywania przecisków,

6.21 wykonywania przejść metodą mikrotunelingu,

6.22 wykonanie rozkopów z korytami obiegowymi

4. TRANSPORT

4.1. Materiały na przewiert oraz rury osłonowe.

Transport rur ma szczególne wymagania drogowe, jednak środki transportu muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

Transport rur po drogach publicznych jest uregulowany szczegółowymi przepisami drogowymi Ministerstwa Komunikacji, o przewozie po drogach publicznych. Dla przewozu rur stalowych należy stosować uniwersalny tabor skrzyniowy.

Przy załadunku i wyładunku rur należy stosować wszelkie dźwigi o udźwigu odpowiednim do ciężaru rury i wysięgu.

Rury należy przewozić samochodami skrzyniowymi wg następujących zasad:

6.23 rury układa się w pozycji leżącej podłużnie do kierunku jazdy

6.24 rury należy zabezpieczyć przed bezpośrednim zetknięciem się z burtami samochodu, przez zastosowanie podkładek drewnianych

6.25 rury należy przywiązać co najmniej w dwóch miejscach drutem stalowym i przymocować do środka transportowego

6.26 ilość przewożonych rur jest uzależniona od ładowności i wymiarów skrzyni transportowego

Pozostałe materiały należy przewozić odrębnie, z dala od elementów ciężkich i tnących, zabezpieczając ich opakowania przed uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

5.2. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym

Gazociągi

Skrzyżowanie projektowanej kanalizacji sanitarnej z gazociągiem należy wykonać zgodnie z RMG z dn. 30.07.2001 r. Dz.U.97 „W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe”.

Skrzyżowania należy zabezpieczyć rurami ochronnymi $\varnothing 280 \times 10,7$, L = 4,0 m na przewodach kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej oraz rurami $\varnothing 160 \times 6,2$, L = 4,0 m na kanałach tłocznych. Wszelkie prace wykonać ręcznie pod pełnym nadzorem użytkownika i zgodnie z jego uwagami i zaleceniami.

Ewentualne koszty nadzoru ponosi Wykonawca.

Wodociągi

Rurę wodociągową należy zabezpieczyć przez podwieszenie. Przy zasypie należy zwrócić uwagę na dokładne podbicie rury wodociągowej. W przypadku wystąpienia kolizji istniejących przewodów wodociągowych z projektowaną kanalizacją - rurociąg wodny należy przełożyć. Prace należy wykonywać pod nadzorem użytkowników uzbrojenia. Ewentualne koszty nadzoru ponosi Wykonawca.

Kable elektroenergetyczne

Istniejące kable elektroenergetyczne będą chronione rurami z tworzywa sztucznego dwudzielnymi Dn 100 o długości takiej, aby rury wystawały poza brzożę wykopu minimum 0,5 m z każdej strony, długość ok. 4,5 mb.

Końce rur należy uszczelnić asfaltem. Odcinki odkopane kabli ułożyć na warstwie 10 cm piasku i przykryć taką samą warstwą. Następnie ułożyć warstwę cegieł i przykryć warstwą ziemi. Wszelkie

prace wykonywać ręcznie pod nadzorem użytkownika urządzeń z zachowaniem wymagań normy PN-76/E-05125. Kable elektryczne kolidujące z komorą przewiertową należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem umieszczając je w korytkach z desek gr. 1 cal, szer. 40 cm i wys. 10 cm.

Ewentualne koszty nadzoru ponosi Wykonawca.

Kable teletechniczne

W obrębie prac związanych z budową kanalizacji sanitarnej istnieją kable teletechniczne. W dokumentacji projektowej, w opisie technicznym przewidziano zabezpieczenie tych kabli. Prace w obrębie sieci teletechnicznej wykonać ręcznie pod nadzorem użytkownika. Z uwagi na głębokość ułożenia kabli teletechnicznych (0,6 - 0,8 m) kanalizacja winna przebiegać pod kablami z zachowaniem odległości do góry rury kanalizacyjnej nie mniejszej niż 0,15 m. Należy stosować się do warunków określonych przez osobę pełniącą nadzór odnośnie ewentualnego zabezpieczenia kabli w miejscu wykopu na czas robót ziemnych. Ewentualne koszty nadzoru ponosi Wykonawca.

Skrzyżowania z ciekami wodnymi

Przejścia przez cieki wodne należy wykonywać pod płatnym nadzorem administratorów cieków. Roboty powinny być wykonywane zgodnie z Dokumentacją Projektową metodą przewiertu, wykonania koryt obiegowych lub przepustów.

Skrzyżowanie projektowanej kanalizacji z drogami

Przejścia przez drogi powiatowe należy wykonać zgodnie z Dokumentacją projektową metodą przewiertu, przecisku lub mikrotunelingu pod płatnym nadzorem właścicieli dróg. Niektóre przejścia pod drogami gminnymi można wykonać metodą rozkopu jeśli jest to zgodne z dokumentacją projektową oraz zaakceptowane przez właścicieli dróg i inżyniera. Przejścia należy wykonać rurą przeciśkową - przewodową z odpowiednim zabezpieczeniem oraz z zachowaniem środków ostrożności.

Skrzyżowanie projektowanej kanalizacji z torami kolejowymi

Skrzyżowanie projektowanej kanalizacji z torami kolejowymi (bocznica przy ul. Energetyków) należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową metodą przewiertu, przecisku lub innej w rurze ochronnej PE 0 160*6,2, L = 20,0m pod płatnym nadzorem właścicieli bocznic. Przewiertu powinny być odpowiednio zabezpieczone z zastosowaniem ewentualnej konstrukcji odciążającej. Na czas robót należy zatrzymać ruch kolejowy, lub ograniczyć prędkość przejazdu według zaleceń właścicieli sieci DP i inżyniera..

Przebieg projektowanej kanalizacji w pasie drogowym

Miejscami trasa projektowanego kanału przebiega w osi pasa ruchu ulic o nawierzchni utwardzonej. Dla tych miejsc opracowany został projekt odbudowy nawierzchni. Należy opracować projekt organizacji ruchu na czas budowy. Wymagania co do jej odbudowy określone zostały w szczegółowej specyfikacji technicznej - SST 04.00.00 „Część drogowa”. Przed przystąpieniem do wykonania przejść należy zawiadomić na piśmie władających obiektami. Koszt opracowania projektu organizacji ruchu oraz wszelkich niezbędnych zabezpieczeń ponosi Wykonawca.

Rury osłonowe i przewiertu.

Rury osłonowe na skrzyżowaniach z uzbrojeniem istniejącym (gazociągiem) układa się w wykopie otwartym, szalowanym i odwodnionym, dostosowując ich ułożenie do projektowanej trasy oraz niwelety kanałów.

Wykonanie przewiertu powinno się odbywać począwszy od niżej położonej niwelety do położonej wyżej (pod górę) lub odwrotnie tylko w przypadku kiedy istniejące uzbrojenie lub zabudowa terenu stwarza brak miejsca na lokalizację komory przewiertowej.

5.3. Dokładność wykonania

Przewiertu i rury osłonowe.

Wymagania odnośnie dokładności wykonania przewiertu oraz układania rur osłonowych na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem, należy powiązać z dokładnością układania rur kanalizacyjnych, ponieważ rury te będą służyły za rurę osłonową, w której będzie układana rura kanalizacyjna przewodowa.

Rury osłonowe.

Przed ułożeniem rur osłonowych pod projektowaną obwodnicą lub na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem, należy wykonać: wykopy pod rurociąg kanalizacyjny, ich szalowania oraz odwodnienie na czas trwania robót. Należy sprawdzić rzędną dna wykopu pamiętając o tym, że rura ta spoczywa poniżej dna rury kanalizacyjnej.

Następnie na dnie w rurze osłonowej układa się na płozach z tworzyw sztucznych, rurociąg kanalizacyjny, dobierając wysokość płóz w taki sposób, aby uzyskać projektowaną niweletę. Oba końce rury przewiertowej zamyka się manszetami (pierścieniami samouszczelniającymi), lub pianką poliuretanową.

Przewiertu.

Przed rozpoczęciem wykonania przewiertu należy wykonać: wykopy pod komory przewiertową i odbiorczą, ich szalowania oraz odwodnienie na czas trwania robót. Kolejność realizacji robót będzie następująca:

- 6.27 Wykonanie komory przewiertowej.
- 6.28 Sprawdzenie rzędnych dna wykopu.
- 6.29 Wykonanie ściany oporowej.
- 6.30 Ustawienie w wykopie urządzenia do przewiertu.
- 6.31 Wykonanie komory odbiorczej, która służy do sprawdzenia, poprawności końcowego etapu przewiertu.

Wymiary komór a zwłaszcza komory przewiertowej, zależą od zastosowanego urządzenia do przewiertu, oraz od średnicy rury i zaprojektowanych rzędnych rury.

Z reguły głębokość komór zależy od głębokości przewiertu. Dno komory powinno być zlokalizowane o 30 - 50 cm poniżej dna rury przewiertowej. W dnie należy wykonać lokalne zagłębienie umożliwiające spawanie rury przewiertowej.

Szerokość komory zależy od średnicy rury, przy czym odległość między ścianką komory a rurą powinna wynosić co najmniej 75 cm, chyba że Producent urządzenia przewiertowego dopuszcza inaczej.

Ścianę oporową można wykonać w postaci rozbieralnej konstrukcji stalowej, z żelbetu, rzadziej z bali drewnianych. Obliczenia i wymiarowanie ścianki powinno być dopasowane do warunków lokalnych i udokumentowane w Projekcie organizacji robót, sporządzonym przez Wykonawcę robót, który to projekt powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Ściana oporowa powinna bez odkształcania się przejąć siłę przeciskającą rurę i przekazać na grunt przez ścianę komory. Jest to warunek podstawowy osiągnięcia założonego spadku rury przewiertowej, który powinien być zgodny z projektowanym kierunkiem spadku rury przewodowej, kanalizacyjnej. Rura przewiertową powinna być wyposażona w swojej przedniej części w nóż, skośne ścięcie. Urobek z rury należy odprowadzać na zewnątrz wykopu.

Po wykonaniu przewiertu w rurze stalowej układa się na płozach z tworzyw sztucznych, rurociąg kanalizacyjny, dobierając wysokość płóz w taki sposób aby uzyskać projektowaną niweletę. Następnie oba końce rury przewiertowej zamyka się pierścieniami samouszczelniającymi.

Przewiertu i rury osłonowe.

Wymagania odnośnie dokładności wykonania przewiertu oraz układania rur osłonowych na skrzyżowaniach z drogami i istniejącym uzbrojeniem, należy powiązać z dokładnością układania rur ka-

nalizacyjnych, ponieważ rury te będą służyły za rurę osłonową, w której będzie układana rura przewodowa, kanalizacyjna.

Dla każdego przewiertu przewidziano komorę przewiertową (startową) i komorę odbiorczą (końcową). Komory przewiertowe należy wykonać z wbijanych grodziec GZ-4 o długościach 6,0 m, 5,0 m, 4,5 m i 4,0 m z rozparciem ramą stalową. Komory odbiorcze należy wykonać z wbijanych grodziec GZ-4 z rozparciem ramą stalową i wspornikami oraz komory z zastosowaniem obudowy pogrążanej.

Dno komory przewiertowej i dół montażowy wykonać z chudego betonu grubości 10,0 cm. Zejście na dno komory drabinką stalową. Burty komory przewiertowej i odbiorczej zabezpieczyć balustradą stalową.

W czasie wykonywania przewiertów pod drogami szybkość przejeżdżających samochodów należy ograniczyć do 50 km / godz.

Przewiertu powinny być wykonywane przez wykwalifikowane firmy posiadające odpowiedni sprzęt i doświadczenie w metodach bezwykopowych.

Przekroczenia istniejących cieków

Przekroczenia istniejących cieków - rowów melioracyjnych należy wykonać metodą przepustu montując na czas budowy rurę stalową przepustową Ø 400. Zatrzymanie wody przy pomocy grodziec ziemnych.

Przewiert pod Kanalem Łączany i pod bocznica kolejową

Przejście pod torami i kanałem należy wykonać metodą bezwykopową na tzw. przewiert sterowany. Rurę ochronną PE do rury przewiertowej wprowadzić na płozach ślizgowych z zastosowaniem kółek. Rurę przewodową do rury ochronnej należy wprowadzać na płozach ślizgowych PE-HD rozstawianych w odległości nie większej niż 1,5 m. Końce rur ochronnych należy zabezpieczyć manszetami uszczelniającymi. Wielkość komory przewiertowej należy przyjąć max około 7,0 m x 2,5 m w zależności od systemu przewiertu.

5.4. Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy.

Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20,0 m. Wykopy powinny być odpowiednio oznakowane i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich, a ponadto oświetlone w nocy. W przypadku przerwania robót np. na czas nocy, wykopy takie nie można pozostawić bez dozoru.

Montaż ciężkich elementów prefabrykowanych (maszyny przewiertowe) opuszcza się do komory przewiertowej za pomocą urządzeń dźwigowych, należy wykonywać ze szczególną ostrożnością i asekuracją. Sprzęt dźwigowy powinien posiadać aktualne atesty, a zawiesia powinny być często poddawane kontroli, zgodnie z odpowiednimi przepisami. Należy ostrzec i zabezpieczyć pracowników znajdujących się w wykopie, przed ewentualnymi skutkami upadku ciężkich elementów.

Nie dopuszcza się pracy urządzeń dźwigowych w strefie bezpieczeństwa napowietrznych linii energetycznych określonych w Polskiej Normie PN-E-05100-1 (tab. 25 pkt. 28). Z reguły odległości tam podane są większe niż te które będą w terenie, dlatego linie takie należy wyłączyć na czas trwania robót, w porozumieniu z Zakładem Energetycznym.

Do obsługi urządzeń zasilanych energią elektryczną (pompy odwadniające) powinni być desygnowani pracownicy przeszkoleni i ewentualnie posiadający odpowiednie uprawnienia. Nie dopuszcza się pracy urządzeń dźwigowych i wiertniczych w rejonie napowietrznych linii telefonicznych, kiedy zachodzi prawdopodobieństwo ich zerwania.

Obowiązkiem wykonawcy jest każdorazowe powiadamianie Użytkownika istniejącego uzbrojenia podziemnego, o rozpoczęciu robót w rejonie występujących sieci istniejących, na trasie projektowanego kanału. Sieci odsłonięte należy zabezpieczyć zgodnie z normami branżowymi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Badania i pomiary w czasie układania rurociągów tłocznych polegają na kontroli zgodności z wymaganiami określonymi w pkt 5 niniejszej SST oraz zgodności z dokumentacją projektową. Odbiór rurociągów podlega odbiorowi jednocześnie z opisanymi w rozdziale SST 01.08.00 elementami posadowienia i zabezpieczenia rurociągów wraz z kształtkami i armaturą.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Przewiert i rury osłonowe.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez Inżyniera. Kontrolę, pomiary i badania należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-84/B-10735iPN-B- 10725: 1997. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- 6.32 ocenę zgodności wykonania z dokumentacją projektową,
- 6.33 badanie użytych materiałów przez porównanie ich cech z wymogami określonymi w dokumentacji i niniejszej SST,
- 6.34 sprawdzenie drożności i czystości przewodu,
Pomiar powinny obejmować, w szczególności:
 - 6.35 badanie położenia osi przewodu w planie, w stosunku do trasy projektowanej,
 - 6.36 badanie rzędnych niwelety przewodu w stosunku do rzędnych projektowanych, przy dopuszczalnych odchyłkach podanych w pkt. 5.4.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie roboty, które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia od cech określonych w pkt 5 specyfikacji, powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne sieci wodociągowej i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Rury osłonowe i przewiert.

Jednostką dla wykonania rury osłonowej jest 1 mb, przy czym długość rury przyjmowaną do obmiaru liczy się jako:

- 6.37 długość rury przewiertowej jeżeli nie dochodzi ona do studzienek kanalizacyjnych
- 6.38 w przeciwnym przypadku jako sumę odległości między osiami studzienek kanalizacyjnych pomniejszoną o sumę średnic wszystkich dolnych części (komór roboczych) studzienek zamontowanych na kanalizacji.

Dla każdej zastosowanej średnicy rury osłonowej z określoną grubością ścianki obmiar liczy się oddzielnie.

Jednostką dla wykonania robót towarzyszących wykonaniu przewiertu jest 1 kpl. przy czym za komplet uważa się wszystkie roboty ziemne, szalowania, ścianę oporową wprowadzenie urządzenia do wykopu itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty objęte niniejszą specyfikacją tj.:

- 6.39 przewiert
- 6.40 przeciski
- 6.41 mikrotuneling
- 6.42 rozkopy
- 6.43 koryta obiegowe
- 6.44 przepusty
- 6.45 kolizje z uzbrojeniem

uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w pkt. 5.4., dały pozytywne wyniki lub jeżeli Inżynier uznał wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne sieci kanalizacyjnych i ustalił zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakość.

8.2. Przewiert i rury osłonowe.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie odcinki przewiertów i rur osłonowych. Odbiór ten należy przeprowadzić przed odbiorem rurociągów i studzienek kanalizacyjna.

Odbiór ten powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót natomiast długość odcinka robót instalacyjnych poddana odbiorowi powinna być równa całkowitej długości przewiertu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności jest zależna od Umowy między Inwestorem a Wykonawcą. Jeżeli przewidziano Umowę na tzw. ryczałt to podstawę płatności stanowią faktury potwierdzone przez Inżyniera.

Przypadek kiedy podstawą płatności jest obmiar opisano poniżej.

Wszystkie niżej wymienione rodzaje robót są płatne wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- 6.46 zakup i dowóz materiałów i urządzeń na budowę,
- 6.47 doniesienie materiałów i urządzeń z miejsca składowania na miejsce ich wbudowania,
- 6.48 wykonanie robót przygotowawczych,
- 6.49 montaż i demontaż urządzeń, jeżeli takowe występują,
- 6.50 odzysk niektórych materiałów (wbudowane na czas realizacji robót),
- 6.51 przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST,
- 6.52 sprzątnięcie pasa czasowego zajęcia terenu, a ponadto pozycje wymienione poniżej.

Rury osłonowe.

- Ułożenie w gruncie rur osłonowych stalowych płatne są wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- 6.53 wyrównanie dna wykopu,
- 6.54 przycięcie rur w razie potrzeb,
- 6.55 opuszczenie rur na dno wykopu,
- 6.56 wykonanie dołków pod złącza,
- 6.57 ułożenie rur w wykopie,
- 6.58 regulacja osi i spadku rur,
- 6.59 przeciągnięcie rury kanalizacyjnej przez rurę stalową, z założeniem płóz.
- 6.60 Uszczelnienie rur osłonowych pianką poliuretanową - wg kalkulacji indywidualnej.
- 6.61 przygotowanie pianki,
- 6.62 wpuszczenie pianki między rurę osłonową a kanalizacyjną.

Przewiert.

Roboty instalacyjne dla wykonania przewiertu, płatne są wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- 6.63 przygotowanie stanowiska roboczego
- 6.64 wykonanie dołu montażowego
- 6.65 przygotowanie na powierzchni terenu, rury przewiertowej
- 6.66 montaż rur oporowych
- 6.67 opuszczenie rury przewiertowej do wykopu
- 6.68 montaż maszyny w wykopie wiercenie z usuwaniem ziemi na zewnątrz dołu montażowego
- 6.69 demontaż urządzenia
- 6.70 likwidacja stanowiska roboczego
- 6.71 przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST.

Roboty towarzyszące dla wykonaniu przewiertu płatne są w ramach ceny jednostkowej.

- 6.72 wykucie i obsadzenie stopni złączowych
- 6.73 wyprawienie kręgów, zaprawą cementową
- 6.74 izolowanie kręgów betonowych od zewnątrz (patrz specyfikacja dotycząca robót konstrukcyjnych)
- 6.75 osadzenie płyty nastudziennej z włazem.
- 6.76 dla osadzenia stopni złączowych:
- 6.77 wykucie gniazd i bruzd dla zamocowań
- 6.78 zamontowanie i osadzenie elementów
- 6.79 malowanie farbami olejnymi lub lakierowanie lakierem asfaltowym dla tulei ochronnych:
- 6.80 zamontowanie i osadzenie elementów w szalunku
- 6.81 uszczelnienie przejścia silikonem (po zamontowaniu rury kanalizacyjnej) dla obrukowania włazu:
- 6.82 doniesienie i opuszczenie bruku i zaprawy cementowej na dno wykopu
- 6.83 wykonanie obrukowania.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-10736/1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-B-06050/1999	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

SST.01.08.00. MONTAŻ RUR I KSZTAŁTEK ORAZ ARMATURY

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych dla rur oraz kształtek z kamionki, PE, PVC, a także armatury montowanej na tych rurociągach, niezbędnych przy realizacji w ramach omawianej inwestycji.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

W niniejszej specyfikacji opisano wymagania w zakresie rurociągów tłocznych. Dopuszcza się stosowanie wyrobów różnych Producentów o ile spełniają one wszystkie wymagania opisane w niniejsze SST, oraz o ile Wykonawca uzyskał akceptację Inżyniera, Użytkownika i Projektanta.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie elementów liniowych wraz z armaturą, ciśnieniowych rurociągów układanych w wykopach liniowych. W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe rurociągów tłocznych układanych w gruncie,
- kontrola jakości.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w OST.00 00 00. Określenia szczególne podane w niniejszej ST:

Kanalizacja sanitarna - jest to sieć zewnętrzna, podziemną, przeznaczona do odprowadzenia ścieków sanitarnych, bytowo - gospodarczych z budynków.

Armatura - są to urządzenia zamontowane na sieci, służące do odcięcia przepływu medium na danym odcinku, urządzenia zabezpieczające sieć itp.

Kształtki - są to elementy pozwalające na podłączenie rurociągu PE i PVC z drugim rurociągiem. Na zmianę kierunku przebiegu lub na połączenie z armaturą stalową, żeliwną itp. Powyższe dotyczy również studzienek. Pozostałe określenia szczególne podano w SST 01.01.01.

Studzienka kanalizacyjna włączowa (przełączowa) - budowla lub gotowy element o średnicy min 1000 mm, zabudowana na kanalizacji, przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonywania czynności eksploatacyjnych w kanale.

Studzienka kanalizacyjna niewłączowa (nieprzełączowa) - budowla lub gotowy element o średnicy mniejszej od 1000 mm, zabudowana na kanalizacji, przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów z powierzchni terenu.

Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory kanalizacyjnej włączowej, przeznaczona do czynności eksploatacyjnych wykonywanych przez ludzi.

Komin włączowy - jest to szyb pionowy, łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.

Pokrywa nastudzienna - jest to prefabrykowany element przykrywający komin włączowy z otworem pod wąż kanałowy.

Wąż kanałowy - jest to element wykonany z żeliwa, nakładany na otwór w płycie nastudziennej i służący do wejścia konserwatora kanalizacji, do studzienki.

Kanalizacja ciśnieniowa - system rurociągów tłocznych i pompowni przydomowych połączonych ze sobą, w którym przepływ ścieków wymuszony jest przez agregaty pompowe. Rurociąg tłoczny - jest to rurociąg ciśnieniowy, transportujący ścieki z pompowni sieciowej do sieci kanalizacyjnej.

Stopnie złożowe - są to elementy mocowane do pionowej ściany komina i komory roboczej studzienki, służące do wejścia konserwatora kanalizacji, do studzienki. Kinetą - wyprofilowane koryto w dnie studzienki, przeznaczone do przepływu ścieków. Spocznik - część dna studzienki, między kinetą a ścianą komory roboczej.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

Wymogi formalne

Wykonawstwo sieci powinno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania. Wykonawstwo rurociągu tłoczego zgodne z wymaganiami norm oraz z Wytycznymi Producenta rur.

Warunki organizacyjne

Przed przystąpieniem do robót Wykonawcy oraz Nadzór Techniczny powinni się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej oraz z projektem organizacji robót, wykonanym przez Wykonawcę lub Inżyniera robót. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót. Ponadto Wykonawcy oraz Nadzór Techniczny powinni się dokładnie zaznajomić ze szczególnymi wymaganiami Producenta rur i armatury oraz z warunkami montażu tych elementów sieci. Jakiegokolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inżyniera, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych mogących mieć wpływ na:

1.21 przepustowość hydrauliczną rurociągu tłoczego

1.22 na przyszłą eksploatację rurociągu

Należy uzyskać dodatkową akceptację projektantów i Użytkownika rurociągu. Wejście w teren powinno być poprzedzone robotami ziemnymi opisanymi w specyfikacji technicznej dotyczącej wykopów i szalowania pionowych ścian wykopów, w rozdziale SST 01.03.00

1.4 wykonywane jednocześnie z realizacją elementów posadowienia i zabezpieczenia rurociągów opisanych w rozdziale SST 01.11.00.

Realizacja dokumentacji powykonawczej jest po stronie ogólnej obsługi geodezyjnej dla inwestycji.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Przy projektowaniu a następnie układaniu, rurociągi z kamionki, PE, PVC, muszą spełniać szereg warunków. A przede wszystkim:

1.23 wystarczającą wytrzymałość przeciwstawiającą się wpływom różnych obciążeń,

1.24 wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne, chemiczne, termiczne i biologiczne,

1.25 wystarczającą wytrzymałość na ciśnienie cieczy w rurze łącznie z chwilowymi wartościami związanymi z uderzeniami hydraulicznymi,

1.26 materiał rur nie może powodować wydzielania się do ścieków substancji toksycznych lub szkodliwych dla życia i zdrowia ludzi,

1.27 dostateczną trwałością użytkową.

Rury winny spełniać warunki normy PN-74/C-89200.

2.2 Szczególne wymagania dotyczące materiałów

Rury i kształtki z PE

Zgodnie z opracowanym projektem, na kanałach tłocznych należy stosować rury w klasie ciśnień PN 10, posiadające następujące parametry techniczne dla rur:

- 1.28 materiał PE 100
- 1.29 ciśnienie nominalne 1,0 MPa (10 bar)
- 1.30 stosunek średnicy do grubości ścianki (Standard Dimension Ratio) SDR + 17
- 1.31 minimalna wymagana wytrzymałość MRS = 10 MPa
- 1.32 grupa wskaźnika szybkości płynięcia (MFI) 005
- 1.33 na rurociągu tłocznym należy stosować kształtki o tych samych parametrach, co rurociąg na danym odcinku tj. PN 10. Ponadto stosowane rury i kształtki powinny:
- 1.34 powinny posiadać Decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydaną przez uprawnioną do tego jednostkę
- 1.35 powinny posiadać Ocenę Higieniczną wydaną przez Państwowy Zakład Higieny

Przy projektowaniu a następnie układaniu rurociągów tłocznych PE, muszą one spełniać szereg warunków, a przede wszystkim powinny posiadać:

- 1.36 wystarczającą wytrzymałość przeciwstawiającą się wpływom różnych obciążeń,
- 1.37 wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne, chemiczne, termiczne i biologiczne,
- 1.38 dostateczną trwałość użytkową.
wystarczającą wytrzymałość przeciwstawiającą się wpływom ciśnienia wewnątrz rurociągu (łącznie z ewentualnym uderzeniem hydraulicznym).

Rurociągi i kształtki z kamionki.

Zgodnie z opracowanym projektem, na kanałach grawitacyjnych należy stosować rury posiadające następujące parametry techniczne:

- 9.15 materiał: rury kamionkowe o średnicy \varnothing 200mm, oraz \varnothing 350mm, łączone w systemie C przy pomocy uszczelki poliuretanowej,
- 1.39 wystarczającą wytrzymałość przeciwstawiającą się wpływom różnych obciążeń, w tym obciążenie dynamiczne SLW60
- 1.40 wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne, chemiczne, termiczne i biologiczne,
- 1.41 dostateczną trwałość użytkową.
- 9.16 powinny posiadać Decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydaną przez uprawnioną do tego jednostkę

Rury i kształtki z PVC

Przy projektowaniu a następnie układaniu kanałów bocznych-przykanalików \varnothing 160mm z PVC, rury i kształtki muszą spełniać szereg warunków, a przede wszystkim:

- 1.42 wystarczającą wytrzymałość przeciwstawiającą się wpływom różnych obciążeń,
- 1.43 wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne, chemiczne, termiczne i biologiczne,
- 1.44 dostateczną trwałość użytkową.
- 1.45 rury powinny posiadać Decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydaną przez uprawnioną do tego jednostkę.

Na sieci kanalizacji sanitarnej należy stosować rury i kształtki typ PVC -U litych SN 8 SDR34 SLW 60. Natomiast na samych podejściach do budynków, dopuszcza się stosowanie rur i kształtek PCV typu średniego opisywane przez Producenta jako rury kształtki klasy N.

Uszczelki do łączenia rur.

Rury i kształtki muszą być zaopatrzone w oryginalne uszczelki Producenta rur. Zmiana rodzaju uszczelki wymaga uzyskania przez Wykonawcę robót, aprobaty Inżyniera.

Smar.

Dla montażu rur zaleca, stosowanie się smaru silikonowego, poślizgowego zgodnie z wytycznymi ich Producenta.

Studzienki prefabrykowane.

Przy projektowaniu a następnie montażu elementów prefabrykowanych oraz akcesoriów, muszą one spełniać szereg warunków, a przede wszystkim:

- 1.46 wystarczającą wytrzymałość przeciwstawiającą się wpływowi różnych obciążeń,
- 1.47 wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne,
- 1.48 dostateczną trwałość użytkową,
- 1.49 zapewniać konserwatorowi kanalizacji komfort pracy,
- 1.50 spełniać wymogi przepisów BHP w zakresie eksploatacji kanalizacji.

Szczególne wymagania dotyczące studzienek podano w rozbiściu na poszczególne elementy z których studzienki są montowane na budowie.

Z uwagi na występowanie wód gruntowych jest wymagane stosowanie specjalnych zabezpieczeń studzienek przed siłami wyporu, zgodnie z wytycznymi Producenta tych studzienek.

Armatura

Zgodnie z opracowanym projektem należy stosować armaturę w klasie ciśnień PN 10. Ponadto stosowana armatura powinna:

- 1.51 Powinny posiadać Decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydaną przez uprawnioną do tego jednostkę
- 1.52 Powinny posiadać Ocenę Higieniczną wydaną przez Państwowy Zakład Higieny

Bloki oporowe

Bloki należy wykonać z betonu niezbrojonego klasy B20. Rurociąg ułożony na Bloki oporowe powinny spełniać wymagania polskiej normy BN-81/9192-05. Rurociąg ułożony na bloku zaizolować folią PE lub PCV grubości 1 mm. Bloki pokryć z zewnątrz izolacją 2R+2P wg Opisu w części konstrukcyjnej ST.

Studzienki

Na kanałach grawitacyjnych zastosowano studzienki prefabrykowane z kręgów betonowych o średnicy 0 1200 mm łączonych na uszczelkę gumową

Przy posadowieniu kolektora głębszym niż 4 m zastosowano studzienki prostokątne, tzw. „typ krakowski” z kręgów betonowych Ø120 cm, z podstawą kwadratową o wymiarach 120 x 120cm, łączone na uszczelki gumowe..

Na przykanalnikach zastosowano studzienki przyłączeniowe z tworzyw sztucznych o średnicach 0 min. 800 mm z tworzyw sztucznych.

Studzienki 0 = 1200 mm zastosowano jako połączeniowe i rozprężające. Pozostałe 0 min. 800 mm na kanałach bocznych i przykanalnikach. Przewiduje się studnie z tworzyw sztucznych wykonywane metodą odlewu rotacyjnego i z użyciem tylko nowego materiału (bez użycia dodatku regranulatu) Wykonanie zgodnie ze standardem Europejskim:

- 1.53 średnica stożka (otwór włączowy nie mniej jak 625mm)
- 1.54 włązy klasy A i B bezpośrednio montowane na stożkach studni
- 1.55 wyposażenie studni w stopnie ze stali nierdzewnej w wykonaniu antypoślizgowym
- 1.56 poziome zewnętrzne wzmocnienia (uźebrowanie studni) źebro co 25 cm
- 1.57 uszczelki do elementów studni wykonane z elastomeru i z podwójną wargą, test na ciśnienie (0,5 bara podciśnienia i nadciśnienia)
- 1.58 uszczelki na wlotach do studni wykonane z elastomeru, test na ciśnienie (0,5 bara podciśnienia i nadciśnienia)
- 1.59 boczne wloty (podłączenia wykonane na wysokości 1/2D głównej przelotowej kinety)
- 1.60 deklaracja zgodności z aprobatą przy dostarczeniu studni na obiekt (przed

- rozpoczęciem realizacji inwestycji)
- 1.61 wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia zgodności wykonania wyrobu z warunkami określonymi w aprobacie.
- 1.62 certyfikaty świadectwa dla płyt odciążających (marka betonu)
- 1.63 protokół z zagęszczenia gruntu wymiennego.
- Montaż studni należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta studni.

2.3 Składowanie materiałów

Armatura.

Jako zasadę należy przyjąć, że armatura powinna być składowana tak długo jak to możliwe zakonserwowana fabrycznie i w oryginalnym opakowaniu. Armaturę składować najlepiej pod zadaszoną częścią składowiska, o podłożu jak niżej lub w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych. Powierzchnia składowiska musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów _

Elementy metalowe powinny być zabezpieczone przed czynnikami powodującymi korozję.

Rurociągi tłoczne wraz z kształtkami.

Rury produkowane i dostarczane w zwojach, należy składować w pozycji pionowej.

Natomiast rury dostarczane w wiązkach należy składować w pozycji poziomej, na podkładkach, zgodnie z zaleceniami ich Producenta. Rury takie należy składować w wiązkach po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż 2 m wysokości, w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej.

Gdy rury są składowane po rozpakowaniu w stertach, należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem, w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości to spodnia warstwa rur powinna spoczywać na łątach drewnianych o szerokości minimum 50 cm w rozstawie podpór nie większym niż 2 m. Rury o różnych średnicach i grubościach ścian powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, najsztyniejsze powinny się znajdować na spodzie. W stercie powinno się znajdować najwyżej 7 warstw lecz nie wyżej niż 1,5 m.

Gdy wiadomo, że rury nie zostaną wbudowane w ciągu 12 miesięcy, należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego, poprzez zadaszenie. Rury dostarczone mają na obu końcach zaślepki, które powinny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed łączeniem rur.

Rur i kształtek PE nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie.

Rury i kształtki z PVC.

Jako zasadę należy przyjąć, że rury i kształtki z PVC winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowiska musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Należy ściśle stosować szczegółowe wytyczne składowania, które podają Producenci w „Instrukcji montażowej”.

Uszczelki do łączenia rur PVC.

Jeżeli uszczelki muszą być przechowywane oddzielnie od rur, to tylko w pomieszczeniach zamkniętych, z dala od grzejników i substancji, które mogą oddziaływać chemicznie na materiał przechowywany.

Smar.

Smar silikonowy używany do smarowania uszczelki w trakcie montażu, należy przechowywać w wydzielonym magazynie, zgodnie ze wskazaniami Producenta i zgodnie z wymogami BHP.

Żelbetowe i żeliwne elementy studzienek.

Wszystkie elementy studzienek i akcesoria wykonane z betonu, żelbetu lub żeliwa, należy składować oddzielnie, w takiej odległości od elementów z tworzyw sztucznych, aby transport elementów ciężkich

i twardszych nie stwarzał zagrożenia uszkodzenia mechanicznego pozostałych składowanych elementów.

Powierzchnia składowiska musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Elementy metalowe i żeliwne muszą być składowane z dala od środków i warunków powodujących korozję.

3. SPRZĘT

Sprzęt służący do montażu rur, kształtek i armatury powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Stosowany sprzęt nie może powodować mechanicznego uszkodzenia rur, kształtek i armatury. Zaleca się stosowanie specjalnego oprzyrządowania służącego do łączenia rur przez zgrzewanie czołowe dla rur o $\varnothing > \text{od } 63 \text{ mm}$ oraz do łączenia rur przez zgrzewanie oporowe. Wszystkie rodzaje robót opisywanych w niniejszej specyfikacji tj. roboty ziemne, szalowania, roboty montażowe i instalacyjne, należy wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

Ponadto zgodnie z wydanym Pozwoleniem wodno - prawnym, w rejonie skrzyżowań kanalizacji z ciekami a także w rejonie zbliżeń kanalizacji do wszelkich cieków wodnych, nie dopuszcza się stosowania maszyn i urządzeń do realizacji obiektów w korytach cieków jak i obok, takich które mogłyby doprowadzić do zanieczyszczenia wód substancjami ropopochodnymi lub innymi szkodliwymi dla środowiska.

Wykonawca przystępując do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu do montażu rur PVC oraz studzienek, który nie może powodować mechanicznego uszkodzenia rur i studzienek, a w tym:

1.64 dźwigni - do montażu polegającego na wciśnięciu bosego końca jednej rury w kielich rury drugiej lub króciec studzienki

1.65 pręta stalowego jako dźwignia - dla rur o mniejszych średnicach (koniec rury musi być wtedy zabezpieczony drewnianym klockiem),

1.66 dźwig do montażu prefabrykowanych żelbetowych elementów studzienek (z uwagi na znaczny ciężar tych elementów), który nie może powodować mechanicznego ich uszkodzenia, pamiętając również o tym, że w wykopie znajdują się rury z PVC wrażliwe na uszkodzenia mechaniczne,

1.67 do przeprowadzenia prób szczelności kanalizacji tj. do zamykania wlotów i wylotów rur do studzienek, korki gumowe lub inne skuteczne urządzenia oraz przyrządy do przeprowadzenia badań, a to między innymi: niwelator, łąta niwelacyjna, miarka z podziałką milimetrową, zegarek lub inny czasomierz, urządzenie doprowadzające wodę przy wykonywaniu prób.

Zabrania się używania łyżki koparki do bezpośredniego wciskania bosego końca w kielich.

3.1 Sprzęt do wykonywania robót montażowych

Celem realizacji robót montażowych Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

1.68 wciągarkę ręczną,

1.69 wciągarkę mechaniczną,

1.70 samochód skrzyniowy,

1.71 samochód samowładowczy,

1.72 betoniarki,

1.73 żurawie,

1.74 urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,

1.75 trójnogi do rur stalowych,

1.76 podbijaki drewniane do rur,

1.77 sprzęt do obcinania i fazowania bosego końca rur PVC: korytka drewniane z nacięciem szczelinowym, ręczna piłka do drewna, pilniki płaskie (zdzierak i gładzik),

1.78 zamknięcia mechaniczne - korki lub zamknięcia pneumatyczne, worki gumowe (służące do wykonywania badań odbiorczych na szczelność i płukanie),

1.79 taśma miernicza,

1.80 niwelator i teodolit.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót.

4. TRANSPORT

4.1. Rury i kształtki PVC, kamionkowe

Transport rur i kształtek ma szczególne wymagania Producenta, jednak środki transportu muszą być zaakceptowane przez Inżyniera oraz muszą być dopuszczone do poruszania się po drogach publicznych.

Nie wolno rur i kształtek zrzucać lub wlec. Kształtki podczas transportu, należy zabezpieczyć przed przesuwaniem się.

Rur i kształtek nie wolno transportować razem z elementami betonowymi lub żeliwnymi, lub też innymi ciężkimi akcesoriami.

Rury można przewozić jedynie samochodami skrzyniowymi. Rury można przewozić w krytych lub otwartych środkach transportu w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem w czasie przewozu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyroby przewożone w pozycji poziomej należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności, występujących w czasie ruchu pojazdu zgodnie z instrukcją producenta. Ponadto przy za i przy wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym. Transport rur powinien się odbywać zgodnie z instrukcją producenta, jednak transport rur powinien się odbywać w temperaturze powietrza w przedziale od -5°C do +30°C. Szczególną ostrożność przy transporcie i przeładunku należy zachować w temperaturze bliskiej 0°C i niższej z uwagi na kruchość materiału rur w tych temperaturach.

4.2. Elementy prefabrykowane i żeliwne akcesoria studzienek

Transport elementów betonowych, żelbetonowych i żeliwnych stosowanych do studzienek nie ma szczególnych wymagań. Może być zastosowany każdy środek transportu zaakceptowany przez Inżyniera lecz musi on być dopuszczony do poruszania się po drogach publicznych. Nie wolno tych elementów zrzucić lub wlec. Podczas transportu elementy i akcesoria studzienek, należy zabezpieczyć przed przesuwaniem się. Nie wolno ich transportować razem z elementami wrażliwymi na uszkodzenia mechaniczne takimi jak rury z PVC, kamionkowe, czy studzienki z PVC, PE i PP. Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory, kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz ciągną z drutu mocowane do podkładów lub zaczepów na środkach transportu. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,0 i 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnym środkiem transportu. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

4.3. Rury PE

Transport rur, kształtek i armatury ma szczególne wymagania Producenta, jednak środki transportu, muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

Transport rur i kształtek musi być przeprowadzony przy ciągłej obserwacji właściwości tworzyw sztucznych i zewnętrznych warunków, panujących podczas transportu, tak aby wyroby te nie zostały poddane żadnym szkodom.

Rury o średnicy powyżej 63 mm, są produkowane w wiązkach i muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Przy transportowaniu rur pojazdem powinny one spoczywać na całej swojej długości, na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie maksymalnym co 2,0 m.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce.

Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Nie wolno rur zrzucać lub wlec.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane. Wymagania dla układania rur zostały opisane w Polskiej Normie PN-B-10736/1999.

Realizacja układania rurociągów powinna być powiązana z jednoczesną realizacją podsypki, obsypki i zasyпки, które opisano w SST 01.11.00.

5.2. Układanie rur

Wymagania dla układania rur zostały opisane w Polskiej Normie PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Należy spełnić też wymagania szczególne dotyczące stosowanych rur i studzienek, które zostały podane w „Instrukcji montażowej”.

Układanie kanalizacji powinno się odbywać począwszy od najniżej położonych odcinków kanału zbierającego (głównego) do odcinków położonych wyżej, następnie lub równolegle układane są odcinki kanałów bocznych (dopływów do kanału głównego).

Układanie rurociągów powinno być powiązane z jednoczesną realizacją podsypki, obsypki, nad-sypki i zasyпки.

5.3. Montaż elementów prefabrykowanych i akcesoriów na studzienkach kanalizacyjnych

Wymagania dla montażu studzienek zostały opisane w Polskiej Normie PN-B-10729; 1999 „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne”.

Montaż elementów prefabrykowanych i akcesoriów, musi być poprzedzony wykonaniem rurociągu wraz z kinetą studzienki i jej częścią pionową.

W ulicach istniejących, aby zabezpieczyć wjazd przed przesuwaniem się podczas późniejszych prac drogowych, wjazd należy obetonować, betonem klasy B10.

5.4. Dokładność wykonania

5.4.1 Ułożenie rur

Wymagania odnośnie dokładności układania rur zostały podane w polskiej normie PN-B-10725 i tak:

1.81 dopuszczalne odchylenie w planie (współrzędne poziome) osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu według dokumentacji nie powinno przekraczać +10 cm.

1.82 dopuszczalne odchylenie w profilu (rzędne pionowe) - różnice rzędnych niwelety ułożonego przewodu powodujące odchylenie spadku przewodu od przewidzianego w dokumentacji nie powinny przekraczać w żadnym punkcie sieci +5mm i nie powinny spowodować na odcinku przewodu spadku przeciwnego ani zmniejszenia jego do zera.

1.83 głębokość ułożenia przewodu wg dokumentacji i PN-B-10725 oraz PN-81/B-03020.

1.84 zabezpieczenie sąsiadującej budowli wg dokumentacji i wzoru podanego w PN-B-10725 oraz wg PN-B-06050.

5.5. Montaż elementów prefabrykowanych i akcesoriów na studzienkach kanalizacyjnych

W Polskiej Normie PN-EN 752-1; 2000 dotyczącej kanalizacji nie precyzuje się dokładności wykonania, górnej części studzienek, tj. elementów z prefabrykatów. Jednakże elementy te powinny być wypionowane i wypoziomowane. Ponadto montaż ten należy powiązać z wymaganą dokładnością wykonania nawierzchni drogowej, co opisano oddzielnie.

Katalog budownictwa „KB” podaje dopuszczalne odchyłki wymiarów. Dla płyt nastudziennych podano następujące tolerancje wykonania:

- 1.85 grubość ± 3 mm,
- 1.86 odległość między środkiem płyty a środkiem otworu ± 10 mm,
- 1.87 poziom góry wjazdu powinien być równy poziomowi projektowanej nawierzchni
- 1.88 drogowej, natomiast w trawnikach powinien wystawać min. 8 cm, nad rzędną terenu projektowanego.
- 1.89 pod drogami studnie powinny posiadać pierścienie odciążające.

5.6. Montaż rurociągów tłocznych z PE

Wymagania odnośnie dokładności układania rurociągów tłocznych zostały podane w polskiej normie nr PN-81/B-10725 i tak:

- 1.90 dopuszczalne odchylenie w planie (współrzędne poziome) osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu według dokumentacji, nie powinno przekraczać ± 1 cm przy pomiarach co 30 m.
- 1.91 różnice rzędnych w profilu od przewidzianych w projekcie, powodujące odchylenie spadku, nie powinny przekraczać ± 5 cm, w każdym jego punkcie i nie powinny spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani spadku zerowego.
- 1.92 głębokość ułożenia przewodu - wg dokumentacji i PN-92/B-10725 oraz PN-81/B-03020.
- 1.93 zabezpieczenie sąsiadującej budowli - wg dokumentacji i wzoru podanego w PN-B-10725:1997 oraz wg PN-B-06050:1999.

5.7 Opis robót

Montaż rurociągów tłocznych

Łączenie rur z PE i kształtek może się odbywać z wykorzystaniem następujących technik:

- 1.94 zgrzewanie doczołowe,
 - 1.95 zgrzewanie elektrooporowe,
 - 1.96 połączenie mechaniczne zaciskowe przy pomocy kształtek,
 - 1.97 połączenia kołnierzowe z wykorzystaniem tulei do łączenia rur z PE z rurami i elementami stalowymi lub żeliwnymi.
- Zgrzewanie rur należy wykonać ściśle wg wytycznych podanych w instrukcji Producenta rur.

Montaż rurociągów kanalizacyjnych, grawitacyjnych

Montaż rurociągu należy poprzedzić: o sprawdzeniu prawidłowości wykonania

- 1.98 podsypki piaskowo - żwirowej,
- 1.99 sprawdzeniem stopnia zagęszczenia podsypki,
- 1.100 sprawdzeniem czy na rurach, zwłaszcza na ich połączeniach kielichowych, nie występują odkształcenia lub uszkodzenia mechaniczne. Pod złącza należy wykonać dołki montażowe zgodnie z wytycznymi Producenta rur.

Szczegółowy opis wszystkich czynności koniecznych do wykonania podczas montażu rur podano w:

- 1.101 „Instrukcji montażowej układania w gruncie rurociągów z PVC producenta rur.;
- 1.102 „Wytycznych ATV A127 oraz A400;
- 1.103 Wytycznych producenta rur;
- 1.104 „Karcie katalogowej studzienek betonowych i żelbetonowych prefabrykowanych produkowanych przez wybranego Producenta.

W trakcie montażu należy szczególną uwagę zwrócić na to aby nie uszkodzić kielichów rur lub nie spowodować ich odkształcenia.

Montaż elementów prefabrykowanych i akcesoriów na studzienkach betonowych i żelbetowych

Wymagania dla montażu studzienek zostały opisane w polskiej normie branżowej PN-B-17029; 1999 „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne” oraz PN-EN 752-1; 2000 „Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia”.

Montaż studzienek na kanalizacji powinien się odbywać począwszy od najniższej położonych odcinków kanału zbierającego (głównego) do odcinków położonych wyżej, następnie lub równoległe na odcinkach kanałów bocznych (dopływów do kanału głównego).

Ogólne wytyczne wykonania

W dokumentacji projektowej przewidziano średnice studzienek kanalizacyjnych 0 1000 i 1200 żelbetowe i 0_{min.} 800 mm z tworzyw sztucznych.

Studzienki 0 1000 i 1200 zlokalizowano w miejscach łączenia się kanałów, na zmianie kierunku kanału oraz jako studzienki rozprężające.

Wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś lub sklepieniem w przypadku włączenia mniejszej średnicy. Studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym wykonanym z betonu klasy B-10. Projektowane elementy studzienek - zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego o nośności do 10 t.

Studzienki 0_{min.} 800 mm składają się między innymi z kinety PP z wbudowanym spadkiem dna wynoszącym 1.5%. Kinetę należy układać na warstwie niezagęszczonej podsypki piaskowej o wysokości 15 cm.

Rurę karbowaną docina się do wymaganej wysokości (docinanie można wykonywać co 5 cm). W rurze należy umieścić uszczelkę. Rurę należy wcisnąć w kielich kinety. Połączenie włazu z rurą teleskopową następuje na zatrzask. Położenie wierzchu włazu ustawić odpowiednio do rzędnej terenu.

Wykonanie poszczególnych elementów studzienki

Studzienki rewizyjne 0 1000 i 1200 powinny składać się z następujących zasadniczych części:

- 1.105 komory,
- 1.106 dna studzienki.

Komorę wykonuje się z materiałów trwałych: z kręgów żelbetowych, betonu hydrotechnicznego. Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonywać przy użyciu tulei ochronnych, a ewentualne ubytki uszczelnić materiałem plastycznym.

Dno studzienki montować jako prefabrykat z wyprofilowaną kinetą. Kinetą w dolnej części powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi. Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 5% w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w drogach (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wąż typu ciężkiego według PN-EN-124. Poziom wąż w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziom terenu.

Stopnie złazowe w ścianie komory należy montować mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,3 m i w odległości poziomej osi stopni 0,3 m.

Studzienki żelbetowe należy zabezpieczyć przed korozją przez powlekanie ich izolacyjną warstwą asfaltową zgodnie z zasadami zawartymi w „Instrukcji zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych” opracowanej przez Instytut Techniki Budowlanej” - 1986 r. Studzienki zabezpiecza się (z zewnątrz izolacją bitumiczną przez posmarowanie - Bitizolem R+2P.

5.8 Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy

Lokalizacja drogi dla potrzeb Wykonawcy wzdłuż wykopu w zasięgu klina odłamu gruntu, powinna być udokumentowana obliczeniami statycznymi zawartymi w opracowanym projekcie organizacji robót.

Wykopy powinny być odpowiednio oznakowane i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich, a ponadto oświetlone w nocy. W przypadku przerwania robót np. na czas nocy, wykopy takie nie można pozostawić bez dozoru.

Każdy otwór wiertniczy (studnia wiercona) czasowo nie używany lub nie ukończony z powodu zawieszenia prac, powinien być odpowiednio zabezpieczony przed dostępem niepowołanych osób. Roboty odwodnieniowe muszą być wykonywane pod nadzorem geologicznym. Montaż ciężkich elementów prefabrykowanych (żelbetowych) za pomocą urządzeń dźwigowych, należy wykonywać ze szczególną ostrożnością i asekuracją. Sprzęt dźwigowy powinien posiadać aktualne atesty, a zawiesia powinny być często poddawane kontroli, zgodnie z odpowiednimi przepisami. Należy ostrzec i zabezpieczyć pracowników znajdujących się w wykopie przed ewentualnymi skutkami upadku ciężkich elementów.

Nie dopuszcza się pracy urządzeń dźwigowych w strefie bezpieczeństwa napowietrznych linii energetycznych określonych w Polskiej Normie PN-E-05100-1 (tab. 25 pkt. 28). Z reguły odległości tam podane są większe niż te które będą w terenie, dlatego linie takie należy wyłączyć na czas trwania robót, w porozumieniu z Zakładem Energetycznym.

Do obsługi urządzeń zasilanych energią elektryczną powinni być desygnowani pracownicy przeszkoleni i ewentualnie posiadający odpowiednie uprawnienia.

Nie dopuszcza się pracy urządzeń dźwigowych w rejonie napowietrznych linii telefonicznych, kiedy zachodzi prawdopodobieństwo ich zerwania.

Obowiązkiem wykonawcy jest każdorazowe powiadamianie Użytkownika istniejącego uzbrojenia podziemnego, o rozpoczęciu robót w rejonie występujących sieci istniejących, na trasie projektowanego kanału.

Prowadzenie prac przy podłączaniu realizowanej kanalizacji do studzienek na kanałach istniejących, należy realizować ze szczególnym uwzględnieniem zagrożeń wynikających z czynnej sieci kanalizacyjnej.

Wszystkie prace należy prowadzić zgodnie z instrukcją eksploatacji sieci istniejącej, którą posiada jej Użytkownik oraz z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993 r., zamieszczonym w Dzienniku Ustaw Nr 96/93 poz. 437. Pracownicy muszą być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP i p.poż. Należy pamiętać, że ze ścieków mogą się wydzielać gazy tworzące z powietrzem mieszaninę wybuchową takie jak wodór czy metan, oraz gazy trujące takie jak siarkowodór. Mogą też być wydzielane opary innych substancji wybuchowych lub toksycznych na skutek nienormalnej pracy urządzeń, tj. na skutek użytkowania kanalizacji niezgodnie z przepisami.

W bezpośredniej bliskości obiektów oraz w szczególności w pobliżu włączów a także wewnątrz studzienek na czynnej kanalizacji istniejącej, obowiązuje całkowity zakaz używania otwartego źródła ognia.

Wejście do takich studzienek lub studzienek na kanalizacji realizowanej lecz mających już połączenie z siecią istniejącą, powinno się odbywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności tj. z przewietrzaniem kanałów, analizą składu powietrza za pomocą urządzeń przenośnych, asekuracją, ustaloną sygnalizacją i przy wyposażeniu w maski tlenowe.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Badania i pomiary w czasie układania rurociągów tłocznych polegają na kontroli zgodności z wymaganiami określonymi w pkt 5 niniejszej SST oraz zgodności z dokumentacją projektową. Odbiór rurociągów podlega odbiorowi jednocześnie z opisanymi w rozdziale SST 01.08.00 montaż rur i kształtek oraz armatury.

6.2. Rurociągi kanalizacyjne

Kontrolę, pomiary i badania należy przeprowadzić zgodnie z polską normą PN-92/B-10735. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- 1.107 ocenę zgodności wykonania z dokumentacją projektową,
- 1.108 badanie użytych materiałów przez porównanie ich cech z wymogami określonymi w dokumentacji i niniejszej SST,
- 1.109 sprawdzenie drożności i czystości przewodu,
- 1.110 kontrola kielichów rur czy nie nastąpiło ich pęknięcie, odkształcenie lub inne uszkodzenie. Pomiary powinny obejmować, w szczególności:
- 1.111 badanie położenia osi przewodu w planie, w stosunku do trasy projektowanej,
- 1.112 badanie rzędnych niwelety przewodu w stosunku do rzędnych projektowanych, przy dopuszczalnych odchyłkach podanych w pkt. 5.4.

6.3. Studzienki kanalizacyjne

Kontrolę, pomiary i badania należy przeprowadzić zgodnie z Polską Normą nr PN-92/B-10735. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- 1.113 ocenę zgodności wykonania z dokumentacją projektową,
 - 1.114 badanie użytych materiałów przez porównanie ich cech z wymogami określonymi w dokumentacji i niniejszej ST,
 - 1.115 sprawdzenie drożności i czystości studzienki,
 - 1.116 ocena połączeń kielichowych między studzienką a rurami kanalizacyjnymi, oraz między poszczególnymi elementami studzienek,
 - 1.117 kontrola wszystkich zamontowanych elementów studzienek, czy nie wystąpiły na nich pęknięcia, uszkodzenia mechaniczne, termiczne lub inne,
 - 1.118 kontrola prawidłowości osadzenia drabin zejściowych w aspekcie ich późniejszej eksploatacji i warunków BHP,
 - 1.119 kontrola osadzenia włączów wejściowych.
- Pomiary powinny obejmować, w szczególności:
- 1.120 badanie położenia osi przewodu w planie, w stosunku do trasy projektowanej,
 - 1.121 badanie rzędnych dna kinety (niwelety), w stosunku do rzędnych projektowanych, przy dopuszczalnych odchyłkach podanych w pkt. 5.4.

6.4. Montaż rurociągów tłocznych

Kontrolę, pomiary i badania należy przeprowadzić zgodnie z Polską Normą PN-B-10725:1997. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- 1.122 ocenę zgodności wykonania z dokumentacją projektową,
 - 1.123 badanie użytych materiałów przez porównanie ich cech z wymogami określonymi w dokumentacji i niniejszej ST,
 - 1.124 badanie głębokości ułożenia przewodu,
 - 1.125 badanie odległości budowli sąsiadującej,
 - 1.126 kontrola połączeń zgrzewanych i innych, czy nie nastąpiło ich pęknięcie lub inne uszkodzenie.
- Pomiary powinny obejmować, w szczególności:
- 1.127 badanie położenia osi przewodu w planie, w stosunku do trasy projektowanej,
 - 1.129 badanie rzędnych niwelety przewodu w stosunku do rzędnych projektowanych.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie roboty, które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia od cech określonych w pkt 5 specyfikacji, powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne sieci wodociągowej i ustali zakres i wielkość potrącenia za obniżoną jakość.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1. Rurociągi kanalizacyjne wraz z kształtkami

Jednostką dla kanalizacji sanitarnej, grawitacyjnej, jest 1 mb, przy czym długość kanalizacji przyjmowaną do obmiaru liczy się jako sumę odległości między osiami studzienek kanalizacyjnych pomniejszoną o sumę średnic wszystkich dolnych części (komór roboczych) studzienek zamontowanych na kanalizacji. Dla każdej zastosowanej średnicy rurociągu oraz każdej kasy rury obmiar liczy się oddzielnie.

7.2. Montaż elementów prefabrykowanych i akcesoriów na studzienkach betonowych i żelbetowych

Jednostką dla studzienek kanalizacyjnych z prefabrykatów, montowanych na kanalizacji sanitarnej, są oddzielnie:

- 1.130 1 mb dla montażu kominów z kręgów żelbetowych
- 1.131 1 sztuka dla montażu płyt nastudziennych z osadzeniem włazu żeliwnego
- 1.132 1 komplet, dla montażu płyt nastudziennych z pierścieniem odciążającym (tam gdzie on występuje) oraz z osadzeniem włazu żeliwnego
- 1.133 1 m³ dla podmurowania włazu cegłą klinkierową
- 1.134 1 sztuka dla osadzenia stopni złączowych
- 1.135 1 sztuka dla montażu przejść przez ściany studzienek
- 1.136 1 mb dla uszczelnienia przejść przez ściany studzienek, licząc po obwodzie rury
- 1.137 1 m² dla obrukowania włazu.

7.3. Montaż rurociągów tłocznych

Jednostką dla montażu w wykopach rurociągów tłocznych z PE, wraz z kształtkami, jest 1 mb, przy czym do obmiaru długość rurociągów tłocznych liczy się oddzielnie dla każdej średnicy zamontowanego rurociągu i jest ona przyjmowana jako suma odległości między osiami studzienek kanalizacyjnych i pompowni sieciowych pomniejszona o sumę średnic wszystkich dolnych części (komór roboczych) studzienek i pompowni.

Jednostką dla wykonania połączenia zgrzewanego czołowo lub oporowo jest 1 sztuka. Liczy się oddzielnie ilość sztuk dla każdej średnicy zamontowanego rurociągu.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie odcinki i elementy (armatura).

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

Natomiast długość odcinka robót instalacyjnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i powinna wynosić 300 m w przypadku ułożenia ich w wykopie umocnionym. Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości odcinka przeznaczonego do odbioru, z tym, że powinna ona być uzależniona od warunków lokalnych lub uzasadniona względami techniczno- ekonomicznymi.

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST 00.00.00.

Roboty objęte niniejszą specyfikacją tj.:

- 1.138 montaż rurociągów tłocznych
- 1.139 montaż rurociągów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
- 1.140 montaż studzienek i armatury

uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w pkt. 5.4., dały pozytywne wyniki lub jeżeli Inżynier uznał wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty

oraz na cechy eksploatacyjne sieci kanalizacyjnych i ustalił zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

8.2. Montaż rurociągów kanalizacyjnych

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie odcinki kanalizacji sanitarnej. Odbiór ten należy przeprowadzić jednocześnie z odbiorem studzienek kanalizacyjnych i rur osłonowych.

Odbiór ten powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót natomiast długość odcinka robót instalacyjnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od odległości między dwoma sąsiadującymi ze sobą studzienkami.

8.3. Montaż studzienek kanalizacyjnych

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie studzienki na kanalizacji sanitarnej. Odbiór ten należy przeprowadzić jednocześnie z odbiorem rurociągów kanalizacyjnych.

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

8.4. Montaż rurociągów tłocznych

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie rurociągi tłoczne układane w gruncie. Odbiór ten należy przeprowadzić jednocześnie z odbiorem studzienek kanalizacyjnych i pompowni sieciowych.

Odbiór ten powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót natomiast długość odcinka robót instalacyjnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od odległości między dwoma sąsiadującymi ze sobą studzienkami lub między pompownią sieciową a studzienką kanalizacyjną.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności jest zależna od Umowy między Inwestorem a Wykonawcą. Jeżeli przewidziano Umowę na tzw. ryczałt to podstawę płatności stanowią faktury potwierdzone przez Inżyniera.

Przypadek kiedy podstawą płatności jest obmiar opisano poniżej.

Wszystkie niżej wymienione rodzaje robót są płatne wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- 1.141 zakup i dowóz materiałów i urządzeń na budowę,
- 1.142 doniesienie materiałów i urządzeń z miejsca składowania na miejsce ich wbudowania,
- 1.143 wykonanie robót przygotowawczych,
- 1.144 montaż i demontaż urządzeń, jeżeli takowe występują,
- 1.145 odzysk niektórych materiałów (wbudowane na czas realizacji robót),
- 1.146 przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST, w tym badań kamerą rurociągów
- 1.147 sprzątnięcie pasa czasowego zajęcia terenu, a ponadto pozycje wymienione poniżej.

9.1. Montaż rurociągów kanalizacyjnych wraz z kształtkami

Ułożenie w gruncie rur kanalizacyjnych kamionkowych, PVC płatne są wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- 1.148 wyrównanie dna wykopu,
- 1.149 opuszczenie rur na dno wykopu,
- 1.150 wykonanie dołków pod złącza,
- 1.151 ułożenie rur w wykopie,
- 1.152 regulacja osi i spadku rur,
- 1.153 przycięcie rur w razie potrzeby,
- 1.154 wykonanie połączeń, .

9.2. Montaż studzienek betonowych i żelbetowych

Roboty montażowe tj. montaż prefabrykatów na studzienkach żelbetowych płatny jest wg. obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która dla wszystkich niżej wymienionych prefabrykatów i akcesoriów zawiera:

- 1.155 zakup i dostawę materiałów,
 - 1.156 wykonanie robót przygotowawczych,
 - 1.157 przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST,
 - 1.158 sprzątnięcie pasa czasowego zajęcia terenu,
- a ponadto dla każdego z elementów oddzielnie, zawiera:
- 6.84 dla montażu kominów z kręgów żelbetowych łącznie z montażem płyt nastudziennych oraz osadzeniem włazu żeliwnego:
 - 1.159 doniesienie i opuszczenie materiałów na dno wykopu
 - 1.160 ustawienie kręgów w osi i w poziomie
 - 1.161 wykucie i obsadzenie stopni złączowych
 - 1.162 wyprawienie kręgów, zaprawą cementową
 - 1.163 izolowanie kręgów betonowych od zewnątrz (patrz specyfikacja dotycząca robót konstrukcyjnych)
 - 1.164 osadzenie płyty nastudziennej z wjazdem.
 - 1.165 dla osadzenia stopni złączowych:
 - 1.166 wykucie gniazd i bruzd dla zamocowań
 - 1.167 zamontowanie i osadzenie elementów
 - 1.168 malowanie farbami olejnymi lub lakierowanie lakierem asfaltowym dla tulei ochronnych:
 - 1.169 zamontowanie i osadzenie elementów w szalunku
 - 1.170 uszczelnienie przejścia silikonem (po zamontowaniu rury kanalizacyjnej)
 - 1.171 dla obrukowania wjazdu:
 - 1.172 _____ do
- niesienie i opuszczenie bruku i zaprawy cementowej na dno wykopu
- 1.173 wykonanie obrukowania.

9.3 Montaż rurociągów tłocznych

Roboty instalacyjne tj. ułożenie rurociągów tłocznych w gruncie, płatne są wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- 1.174 załadunek i wyładunek rur z rozwiezieniem materiałów wzdłuż wykopu,
 - 1.175 ręczne rozciągnięcie rur i ułożenie na dnie wykopu,
 - 1.176 dopasowanie końcówek rur z ewentualnym przycięciem.
- Roboty instalacyjne dla zgrzewania rur i kształtek metodą zgrzewania czołowego lub oporowego, płatne są wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:
- 1.177 czyszczenie powierzchni końców rury,
 - 1.178 wykonanie połączenia.
- Roboty instalacyjne dla montażu armatury płatne są wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:
- 1.179 wykonanie dołków montażowych,
 - 1.180 opuszczenie zasuw i kształtek na dno wykopu
 - 1.181 ustawienie zasuw i kształtek w przewodzie,
 - 1.182 założenie uszczelki i skręcenie śrubami połączeń kołnierzowych,
 - 1.183 podbicie ziemią,
- 1.184 ustawienie obudowy do zasuw i skrzynek ulicznych.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

PN-B-10736/1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-B-06050/1999	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-S-02205/1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne.
PN-B-10725/1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-87/B- 01060	Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.

10.2 Inne dokumenty

Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PE produkowanych przez wybranego w przetargu Producenta. Odpowiednio dla rur PVC, rur kamionkowych.

Instrukcja montażu armatury produkowanej przez wybranego w przetargu Producenta.

SST.01.09.00. POMPOWNIE ŚCIEKÓW

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pompowni kanalizacyjnych, na kanalizacji sanitarnej w ramach zadania

Budowa kanalizacji sanitarnej Korabniki Dolne - sieć w rejonie ul. Granicznej i Leśnej

1.2. Zakres stosowania SST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Dopuszcza się stosowanie wyrobów innego Producenta o ile spełniają one wszystkie wymagania opisane w niniejsze **SST** i dokumentacji projektowej, oraz o ile Wykonawca uzyskał akceptację Inżyniera, Użytkownika i Projektanta.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie pompowni ścieków sanitarnych.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- wykopy,
- ubezpieczenie pionowych ścian wykopów,
- zasypy wykopów,
- roboty montażowe pompowni w wykopach,
- kontrola jakości.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

1.4.1. Określenia ogólne.

Określenia podane w niniejszej **SST** są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji ogólnej.

1.4.2. Określenia szczególne podane w niniejszej SST.

Pompownie ścieków – obiekt na sieci kanalizacyjnej, wyposażony w pompy przetłaczające ścieki z niżej położonej kanalizacji do odcinków położonych wyżej – są to kontenerowe przepompownie ścieków sanitarnych, zlokalizowane na sieciach kanalizacji sanitarnej i powiązane z funkcjonowaniem tych sieci.

Rurociąg tłoczny – jest to rurociąg ciśnieniowy, transportujący ścieki z pompowni sieciowej do sieci kanalizacyjnej.

Elementy posadowienia i zabezpieczenia pompowni – są to takie elementy które pozwalają na bezpieczne posadowienie pompowni sieciowych, w gruncie, oraz zabezpieczają te rurociągi i obiekty po ich zasypaniu, przed zgnieceniem lub nadmiernym odkształceniem w kierunku podłużnym i poprzecznym a także zapewniają uzyskanie na tych rurociągach trwałej niwelety wraz z jej określonym w projekcie spadkiem podłużnym.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

Wykonawstwo ma być zgodne z wymaganiami norm i wytycznymi Producentów pompowni, pomp i innego wyposażenia obiektów.

1.5.1. Wymogi formalne.

Wykonawstwo pompowni powinno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującym właściwą jakość wykonania.

Montaż pompowni ma być zgodne z wymaganiami norm oraz wytycznymi ich Producentów.

UWAGA: Montaż i rozruch pompowni sieciowych najlepiej wykonać pod nadzorem przedstawiciela Producenta.

1.5.2. Warunki organizacyjne.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawcy oraz Nadzór techniczny powinni się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej, oraz z projektem organizacji robót, wykonanym przez Wykonawcę.

Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót.

Jakiegokolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inżyniera, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych mogących mieć wpływ na;

- przepustowość hydrauliczną pompowni,
 - na przyszłą eksploatację kanalizacji,
- należy uzyskać dodatkową akceptację projektantów i Użytkownika kanalizacji.

Wejście w teren powinno być poprzedzone robotami przygotowawczymi typu karczowanie czy ustalenie miejsc składowania ziemi oraz odprowadzania wód z wykopów. Prace te są objęte ogólnym przygotowaniem terenu pod realizację Inwestycji.

Tyczenie kanalizacji oraz pompowni, jak i realizacja dokumentacji powykonawczej jest po stronie ogólnej obsługi geodezyjnej dla całej inwestycji.

2. MATERIAŁY.

2.1. Rodzaje zastosowanych materiałów.

2.1.1. Pompownie ścieków.

Specyfikacja obejmuje 13 kpl. prefabrykowanych pompowni ścieków. Przy projektowaniu a następnie montażu pompowni, muszą one spełniać szereg warunków, a przede wszystkim:

- wystarczającą wytrzymałość przeciwstawiającą się wpływowi różnych obciążeń
- wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne,
- dostateczną trwałość użytkową,
- spełniać wymogi przepisów BHP i P.poż. w zakresie eksploatacji kanalizacji.

Szczególne wymagania dotyczące materiałów.

Pompownie ścieków dostarczane są z kompletnym wyposażeniem umożliwiającym ich montaż i rozruch.

Wielkość samej pompowni wraz z jej wyposażeniem zostały dobrane przez Producenta na podstawie danych podanych przez Projektanta, zawartych w opracowaniu projektowym.

Pompy powinny być przystosowane do przetłaczania ścieków surowych zawierających skratki, piasek i zawiesinę. Pompownia powinna być także przystosowana do zalania ściekami w przypadku podtopienia pompowni, np. przy braku zasilania.

Należy także pamiętać, że zastosowanie pomp i pompowni innego Producenta z reguły wymaga zaprojektowania innego zasilania pompowni. Na zmianę taką Wykonawca musi uzyskać zgodę Inżyniera, Użytkownika i Projektanta.

Rurociągi wewnątrz pompowni powinny być wykonane ze stali nierdzewnej. Armatura wewnątrz pompowni powinna być przystosowana do prowadzenia ścieków surowych zawierających skratki, piasek i zawiesinę. Powinny także być przystosowane do zalania ściekami w przypadku podtopienia pompowni (np. przy braku zasilania).

W skład kompletu wchodzi jednolity zbiornik wykonany jako konstrukcja monolityczna z polimerobetonu, żelbetu, lub innego materiału zapewniającego właściwe parametry wytrzymałościowe.

Konstrukcja zbiornika powinna zapewnić wytrzymałość na obciążenie gruntem i siłami wyporu, oraz innych obciążeń; np. obciążenie ruchemdrogowym, lub drganiami.

W płaszczu zbiornika są osadzone fabrycznie króćce wlotowy i tłoczny.

W pompowni są zainstalowane 2 pompy zatapialne (w tym jedna rezerwowa), które odpowiadają obowiązującym normom. Pompy spoczywają na kolanie stopowym (podstawa pompy), zamocowanym do dna pompowni. Pompy są zamontowane na prowadnicach umożliwiających ich ręczne wyciąganie i opuszczanie za pomocą łańcucha, bez potrzeby wchodzenia do pompowni. Podniesienie pompy do góry powoduje automatyczne jej odłączenie od kolana stopowego.

Armatura wykonana z żeliwa GG25 (2x zasuwa nożowa i 2x zawór kulowy, zwrotny, kołnierzowy z kulą gumową, pokrytą farbą epoksydową, odporną na działanie ścieków).

Orurowanie, drabinka do dna pompowni – szer. 30 cm, prowadnice rurowe do pomp i właz, z blokadą uniemożliwiającą samoczynne zamknięcie, wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN10088-1.

Pomost uchylny do obsługi zasuw w każdej pompowni, niezależnie od głębokości posadowienia, wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN10088-1.

Wszystkie elementy mocujące: śruby kołnierzowe, uchwyty do kabli zasilających, uziemiających, łańcuchy do wyciągania pomp, wykonane ze stali kwasoodpornej wg PN- EN10088-1.

Wentylacja grawitacyjna wywiewno-nawiewna z rur PVC.

Ponadto wyposażenie pompowni stanowi skrzynka sterownicza i kable oraz układ sterowniczo – alarmowy. Wymagany jest hydrostatyczny pomiar poziomu ścieków, np. SG-25SAPLLSENS,

zabezpieczenie pomp przed pracą "na sucho", przed przeciążeniem, przeciwzwarciowo, sterownik np. typu IMOELLER; zabezpieczenie szafy sterowniczej przed przepięciem (ogranicznik przepięć kl.C), oraz różnicowo-prądowe, połączenie wyrównawcze;

Pompownia wyposażona jest w postereunek nadawczy radiowy do przekazywania sygnału o stanach awaryjnych. Szczegóły monitoringu przedstawiono w części elektrycznej.

Wymagane parametry techniczne pompowni należy przyjąć zgodnie z dokumentacją projektową.

2.1.2. Zagospodarowanie terenu pompowni.

- Ogrodzenie w postaci paneli w systemie Nylofor, wysokości 2,0 m, zamocowanych na słupkach stalowych, z prefabrykowanym cokołem betonowym pod całym ogrodzeniem. Brama wjazdowa szerokości 3,0 m.
- Niezabudowany teren pompowni należy pokryć czarną folią PE grubości 0,6 cm i warstwą

żwiru i tłucznia, grubości 25 cm.

2.1.3. Próby szczelności.

Materiałem służącymi do wykonania prób szczelności jest woda, którą napelnia się rurociągi i obiekty przy ich badaniu na eksfiltrację.

2.2. Składowanie materiałów.

2.2.1. Pompownie ścieków.

Wszystkie elementy i akcesoria, dostarczane przez Producenta pompowni oddzielnie, należy składować oddzielnie.

Obudowę (studnię) pompowni można składować na składowisku otwartym, przy czym powierzchnia składowiska musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Zaleca się jednak jej natychmiastowe zamontowanie zaraz po dostarczeniu go przez Producenta.

Pozostałe elementy pompowni, jeżeli zajdzie taka potrzeba, należy składować w zamkniętym pomieszczeniu magazynowym. Elementy metalowe i żeliwne muszą być składowane z dala od środków i warunków powodujących korozję.

2.2.2. Zagospodarowanie terenu pompowni.

Ogrodzenie – należy składować na terenie zabezpieczonym przed wpływami opadów. Powierzchnia składowiska musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Wykonawca jest zobowiązany do składowania i przechowywania materiałów w sposób zapewniający ich właściwą jakość i przydatność do robót. Materiały powinny być składowane oddzielnie - wg asortymentu, z zachowaniem wymogów bezpieczeństwa i z możliwością pobrania reprezentatywnych próbek.

3. SPRZĘT.

Roboty należy wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. TRANSPORT.

4.1. Pompownie ścieków.

Zastosowanie środka transportu własnego musi być zaakceptowane przez Inżyniera oraz Producenta pompowni.

Zbiornika pompowni oraz jej wyposażenia nie wolno zrzucać lub wlec.

Studnie pompowni należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Do transportu pompownię przygotowuje Producent wg określonych przez niego wymagań tj. między innymi; wyjąć pompy (transportowane wg oddzielnych przepisów w opakowaniu), wyjąć sygnalizatory poziomu i przepust kablowy, zabezpieczyć prowadnice przez rozparcie elementami drewnianymi oraz zabezpieczyć rurociągi tłoczne i armaturę przez podparcie na stojakach drewnianych.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

Wymagania przy wykonaniu poszczególnych robót zostały opisane w odpowiednich, niżej podanych Polskich Normach.

5.2. Roboty przygotowawcze.

5.3. Szczególne zasady wykonania robót.

5.3.1. Montaż pompowni.

Szczególne zasady montażu pompowni wraz z jej wyposażeniem zostały podane niżej w opisie wykonania robót instalacyjnych.

5.3.2. Zagospodarowanie terenu pompowni.

Ogrodzenia stałe powinny spełniać wymagania, które zostały podane w Rozdziale 9 Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14.12.1994 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Ogrodzenie takie przede wszystkim:

- nie powinno przekraczać granicy działki,
- szerokość bramy powinna wynosić w świetle co najmniej 3,0 m ,
- ogrodzenie nie może stwarzać zagrożenia dla bezpieczeństwa ludzi i zwierząt

5.3.3. Próby szczelności.

Ponieważ pompownia wykonana jest z materiału nasiąkliwego, próbę szczelności pompowni należy wykonać oddzielnie w stosunku do sieci kanalizacyjnej.

5.4. Dokładność wykonania.

5.4.1. Zasyp wykopów.

5.4.1.1. Podsypka pod pompownie sieciowe.

Dokładność wykonania grubości podsypki pod pompownie sieciowe nie jest określona w normie lecz należy ją zakładać jak pod rury sieci kanalizacyjnej, czyli nie powinna przekraczać \square 10% w stosunku do grubości określonej w projekcie.

Dokładność wykonania w zakresie rzędnych góry podsypki pod pompownie jest ściśle powiązana z układaniem rur. Dokładność ta dla samej podsypki nie jest określona lecz należy założyć, że dokładność wykonania podsypki umożliwi uzyskanie żądanej dokładności ułożenia rur i studzienek, tj. że odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidywanego w projekcie nie powinna przekraczać \square 1 cm, w każdym jej punkcie.

Spadek ukształtowanej podsypki – podsypka pod pompownie sieciowe powinna być wypoziomowana.

Stopień zagęszczenia podsypki – ponieważ pompownie są zlokalizowane w terenach zielonych zatem wskaźnik zagęszczenia gruntu na całej powierzchni podsypki pod pompownię powinien wynosić 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Uzyskanie prawidłowego stopnia zagęszczenia gruntu wymaga zachowania **optymalnej wilgotności gruntu**, określonej w PN-86/B-02480.

5.4.1.2. Obsypka i zasypka pod pompownie sieciowe.

Dokładność wykonania obsypki i zasypki jest powiązana z rzędnymi terenu projektowanego. Dokładność ta dla samej obsypki i zasypki, nie jest określona. Ponieważ pompownie sieciowe posadowione są w terenach zielonych, założono wykonanie obsypki i zasypki z dokładnością \square 5 cm .

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Grubość zagęszczanego gruntu – zakłada się że podane przez Producenta pompowni grubości warstw zagęszczanego gruntu, są wartościami maksymalnymi.

5.4.2. Pompownie.

W polskiej normie PN-92/B-10735 dotyczącej kanalizacji nie precyzuje się dokładności wykonania, kontenerowych pompowni ścieków. Jednakże zbiornik pompowni powinien być wypionowany i wypoziomowany.

Dokładność posadowienia pompowni należy nawiązać do wymaganej dokładności ułożenia rur kanalizacyjnych, która zgodnie z tą Normą wynosi:

- **Dopuszczalne odchylenie w planie** (współrzędne poziome) osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu według dokumentacji, nie powinno przekraczać \square 2 cm.
- **Różnice rzędnych w profilu** tj. dopuszczalne odchylenie spadku ułożonego przewodu od rzędnych przewidzianych w dokumentacji nie powinny przekraczać \square 1 cm, w każdym jego punkcie i nie powinny spowodować na odcinku przewodu (między kolejnymi studzienkami) przeciwnego spadku ani spadku zerowego.
- **Głębokość ułożenia przewodu** – wg dokumentacji i PN-92/B-10735 oraz PN-81/B-03020.
- Szczelność pompowni - wg dokumentacji Producenta i PN-92/B-10735 jak dla studzienek z materiału nasiąkliwego.

5.4.3. Próby szczelności.

5.4.3.1. Pompownie.

Dla pompowni sieciowych należy postąpić przez analogię do studzienek kanalizacyjnych i założyć wymagania odnośnie wykonania prób szczelności, takie jakie zostały podane w Polskiej Normie PN-92/B-10735 i tak:

- **Szczelność obiektu** – wielkość dopuszczalnych przecieków wody gruntowej do obiektu (studzienka z materiału nasiąkliwego) przy badaniu na infiltrację oraz wielkość ubytków wody z przewodu przy badaniu na eksfiltrację podają odpowiednie wzory zamieszczone w w/w Normie.
- **Eksfiltracja** – dla kanalizacji sanitarnej a więc i pompowni sieciowych zlokalizowanych na niej, norma nie dopuszcza odchylenia ilości ubytku wody z przewodu od wartości dopuszczalnych podanych w cytowanej normie.
- **Infiltracja** – dla kanalizacji sanitarnej a więc i pompowni sieciowych zlokalizowanych na niej, nie dopuszcza się odchylenia ilości wody infiltrującej z gruntu do przewodu w stosunku do wartości obliczonego ubytku dopuszczalnego.

Uwaga: Ponieważ rodzaj materiału, z którego zbudowana jest pompownia (materiał bardziej nasiąkliwy) jest inny od materiałów z których będą wykonane rurociągi tłoczne i kanalizacja (materiał nienasiąkliwy), próbę szczelności dla pompowni należy przeprowadzić oddzielnie.

5.5. Opis robót.

5.5.1. Zasypanie wykopów.

5.5.1.1. Zasypanie wykopów pod pompownie sieciowe.

Podsypka powinna być realizowana po obniżeniu aktualnego zwierciadła wody gruntowej, poniżej dna wykopu, czyli w gruncie suchym.

Grubość i szerokość podsypki zgodnie z projektem konstrukcyjnym.

Stopień zagęszczenia podsypki, powinna ona wynosić 95% zmodyfikowanej wartości Proctora dla terenów zielonych.

W skład zasypki wykopów wchodzi wszystkie elementy posadowienia i zabezpieczenia pompowni tj. podsypka, obsypka i zasypka.

Oprócz wymagań normowych należy spełnić też wymagania szczególne dotyczące zasypki pompowni, które zostały podane w instrukcji montażowej pompowni.

5.5.2. Montaż pompowni.

Przed montażem pompowni należy zaniwelować strategiczne punkty tzn. rzędne osi kanału doprowadzającego ścieki i rurociągu tłocznego, oraz rzędne dna wykopu.

W miejscu lokalizacji pompowni sieciowej należy na podsypce piaskowej wykonać podłoże z chudego betonu. Na wypoziomowanej płycie fundamentowej należy centralnie posadowić zbiornik pompowni. Wykonać przyłącza rurociągów ich podsypkę i zasypkę w taki sposób aby na czas próby szczelności były odstonięte wszystkie połączenia.

Zamknąć wszystkie wloty i wyloty rurociągów oraz kabli i wykonać próbę szczelności wg opisu w pkt. 5.5.11.1.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności wykonać obsypkę pompowni.

Płaszcz zbiornika osypywać piaskiem warstwami co 20 cm, zagęszczając grunt do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora (tereny zielone poza pasem drogowym). Można też dokonać obsypu piaskiem stabilizowanym cementem w proporcji 100 kg cementu na 1 m³ piasku, w promieniu 30 cm wokół płaszcza pompowni, też zagęszczając go warstwami.

Następnie zamontować pompy oraz aparaturę zasilającą i sterującą.

Przewody zasilające i sterujące należy podłączyć zgodnie z wytycznymi Producenta pompowni. Usunąć zabezpieczenia elementów wewnątrz pompowni założone na czas transportu.

5.5.3. Zagospodarowanie terenu pompowni.

Po wykonaniu wszystkich zasypów na terenie pompowni (rurociągi, pompownia, kanały, kable) i niwelacji terenu, należy zamontować ogrodzenie.

Następnie należy teren pompowni pokryć czarną folią PE grubości 0,6 cm i warstwą żwiru i tłucznia, grubości 25 cm.

Badanie na infiltrację.

Badanie na infiltrację przeprowadza się przy pustym obiekcie. Przewody wlotowe i odprowadzające powinny być zamknięte. Zaślepienie otworów należy wykonać przy użyciu balonu gumowego, korka, tarczy lub innego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

Infiltracja wód gruntowych do pompowni nie powinna przekroczyć w czasie „t” godzin trwania próby szczelności, wielkości „Vw” obliczonej dla eksfiltracji.

Czas trwania próby dla zbiornika pompowni wykonanego z żelbetu, powinien wynosić co najmniej 8 godzin.

Odchylenie wyników pomiarów nie jest dopuszczalne.

Badanie na eksfiltrację.

Próbę szczelności dla pompowni wykonanych z żelbetu, przeprowadza się oddzielnie, bowiem w przeciwieństwie do rur i studzienek z tworzyw sztucznych, są one wykonane z materiału bardziej nasiąkliwego niż rury PCV i PE.

Po napełnieniu obiektów pozostawia się je w celu należytego nasączenia ścian, wodą przez czas 16 godzin.

Przy oddzielnym badaniu na eksfiltrację, należy wydłużyć czas przeprowadzenia próby „T” do 8 godzin, przy czym ubytek wody „Vw” z przewodu w grunt, obliczony wg wzorów podanych w Polskiej Normie nr PN-92/B-10735, nie powinien przekraczać wartości dopuszczalnych, obliczonych wzorami podanymi w cytowanej Normie.

Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z opisem podanym w pkt. 6.2.2. w/w Normy.

5.6. Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy.

Wykopy należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP, podanymi w polskiej normie branżowej nr PN-B-10736.

W szczególności w obrębie klina odłamu ściany wykopu tak nie szalowanego jak i szalowanego nie wolno składować urobku.

Lokalizacja drogi dla potrzeb Wykonawcy wzdłuż wykopu w zasięgu klina odłamu gruntu, powinna być udokumentowana obliczeniami statycznymi zawartymi w opracowanym projekcie organizacji robót.

Wykopy powinny być odpowiednio oznakowane i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich, a ponadto oświetlone w nocy. W przypadku przerwania robót np. na czas nocy, wykopy takie nie można pozostawić bez dozoru.

Szalunki z grodzic G-62 należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP. Roboty przy odwodnieniu wykopów na czas budowy należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP, podanymi w Polskiej Normie PN-87/G-02310.

Montaż ciężkich elementów prefabrykowanych (żelbetowych) za pomocą urządzeń dźwigowych, należy wykonywać ze szczególną ostrożnością i asekuracją. Sprzęt dźwigowy powinien posiadać aktualne atesty, a zawiesia powinny być często poddawane kontroli, zgodnie z odpowiednimi przepisami.

Należy ostrzec i zabezpieczyć pracowników znajdujących się w wykopie, przed ewentualnymi skutkami upadku ciężkich elementów.

Do obsługi urządzeń zasilanych energią elektryczną (pompy odwadniające) powinni być desygnowani pracownicy przeszkoleni i ewentualnie posiadający odpowiednie uprawnienia.

Nie dopuszcza się pracy urządzeń dźwigowych i wiertniczych w rejonie napowietrznych linii telefonicznych, kiedy zachodzi prawdopodobieństwo ich zerwania.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Badania i pomiary w czasie wykonywania wykopów polegają na kontroli zgodności z wymaganiami określonymi w pkt. 5 niniejszej **SST** oraz zgodności z dokumentacją projektową.

6.2. Badania do odbioru.

Badania i pomiary w czasie wykonywania robót polegają na kontroli zgodności z wymaganiami określonymi w pkt. 5 niniejszej **SST** oraz zgodności z dokumentacją projektową.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej **SST** i zaakceptowaną przez Inżyniera.

6.2.1. Montaż pompowni.

Odbiór pompowni, podlega odbiorowi jednocześnie z elementami posadowienia i zabezpieczenia pompowni oraz łącznie z siecią kanalizacyjną grawitacyjną opisaną w oddzielnej specyfikacji a także łącznie z rurociągami tłocznymi.

W szczególności kontrola powinna obejmować czynności związane z mechaniczną fazę rozruchu pompowni tj.:

- ocenę zgodności wykonania z dokumentacją projektową ,
- badanie użytych materiałów przez porównanie ich cech z wymogami określonymi w dokumentacji i niniejszej **SST** ,
- sprawdzenie drożności i czystości: zbiornika pompowni, kanału doprowadzającego i rurociągu
- ocenę połączeń między poszczególnymi elementami,
- kontrolę zbiornika pompowni, czy nie wystąpiły pęknięcia, uszkodzenia mechaniczne, termiczne lub inne,
- kontrolę prawidłowości połączeń króćców z rurociągami,
- kontrolę osadzenia włazów wejściowych,
- kontrolę połączeń elektrycznych i sterujących.

Rozruch pompowni, hydrauliczny na wodzie czystej i technologiczny na ściekach, należy wykonać pod nadzorem Producenta pompowni.

Rozruch może też być prowadzony przez wyspecjalizowane służby lub jednostki, na podstawie wcześniej opracowanego Projektu Rozruchu, który musi uzyskać akceptację Inżyniera.

Dopiero po rozruchu pompowni można ocenić jej parametry technologiczne, wymagane w dokumentacji projektowej, takie jak konieczna wydajność pomp, wysokość ponoszenia, sprawność układu sterującego i zasilającego itp.

6.2.2. Zagospodarowanie terenu pompowni.

Kontrola powinna obejmować:

- ocenę zgodności wykonania z dokumentacją projektową,

- badanie użytych materiałów przez porównanie ich cech z wymogami określonymi w dokumentacji i niniejszej SST,
- badanie stabilności ogrodzenia i bramy wjazdowej,
- badanie odległości budowli sąsiadującej i położenia ogrodzenia w stosunku do granicy działki,
- badanie ochrony antykorozyjnej ogrodzenia i bramy wjazdowej.

6.2.3. Próby szczelności.

Przedmiar robót nie zawiera tej pozycji.

Pomiary i badania należy przeprowadzić zgodnie z:

- wytycznymi podanymi w Polskiej Normie nr PN-92/B-10735
- wytycznymi podanymi w instrukcji montażowej powinny one obejmować:
- badanie szczelności pompowni na eksfiltrację ,
- badanie szczelności pompowni na infiltrację

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.

Wszystkie roboty, które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia od cech określonych w niniejszej specyfikacji, powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę, na jego koszt.

Wszystkie roboty, które stwarzają zagrożenia bezpieczeństwa pracy lub mogą takie zagrożenia stworzyć przy dalszych pracach, powinny zostać przerwane i ponownie wykonane przez Wykonawcę, na jego koszt. Dotyczy to zwłaszcza umocnień pionowych ścian wykopów a także organizacji ruchu na czas budowy.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne sieci kanalizacyjnych i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Pompownie sieciowe.

Jednostką dla montażu pompowni jest 1 komplet, przy czym musi zostać opracowana przez Wykonawcę kalkulacja indywidualna zawierająca wszystkie niezbędne elementy montażu.

7.2. Zagospodarowanie terenu pompowni.

Jednostkami obmiaru dla zagospodarowania terenu pompowni są:
1m paneli ogrodzeniowych,
1 kpl. dla montażu bramy wjazdowej,

7.3. Próba szczelności.

Jednostką dla wykonania próby szczelności pompowni sieciowych jest 1 próba na 1 pompownię – przedmiar robót nie obejmuje tej pozycji.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. ZASADY OGÓLNE.

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji ogólnej
Roboty objęte niniejszą specyfikacją tj.:

- Wykopy
- Umocnienie pionowych ścian wykopów
- Zasypanie wykopów
- Odwóz nadmiaru gruntu

- Montaż pompowni sieciowych
- Montaż rurociągów tłocznych
- Próby szczelności

uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w pkt. 5.4., dały pozytywne wyniki lub jeżeli Inżynier uznał wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne sieci kanalizacyjnych i ustalił zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakość

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

8.2.1. Montaż pompowni sieciowych.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie elementy posadowienia pompowni tj. podsypka, płyta betonowa, obsypka pompowni i połączenia rurociągów zewnętrznych z króćcami.

Odbiór ten należy przeprowadzić jednocześnie z odbiorem rurociągów. Jest to odbiór częściowy, bowiem odbioru końcowego można dokonać po rozruchu pompowni.

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

8.2.2. Zagospodarowanie terenu pompowni.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają fundamenty pod ogrodzenie .

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

8.2.3. Próby szczelności.

Roboty zanikające nie występują

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawa płatności jest zależna od Umowy między Inwestorem a Wykonawcą.

Przewidziano Umowę na tzw. ryczałt to podstawę płatności stanowią faktury potwierdzone przez Inżyniera.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Normy.

- | | |
|---------------------|---|
| 7.7 PN-B-10736:1999 | „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.” |
| 7.8 PN-92/B-10735 | „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. |
| 7.9 PN-B-10729:1999 | „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne”. |
| 7.1 PN-H-74051-1 | „Włazy kanałowe klasy A15”. |
| 7.1 PN-H-74124:1993 | „Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badania typu i znakowanie.” |

10.2. Inne dokumenty.

1) Informator techniczno – handlowy Producenta pompowni.

2) Katalog Budownictwa.

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych „ – wyd. Arkady, W-wa 1989 r.

- 3) Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14.12.1994 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- 4) Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 04.05.90 r.
- 5) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.11.1993 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze - Dz. Ustaw nr 35.

SST. 01.11.00 ZASYPY WYKOPÓW, WZMOCNIENIE I WYMIANA GRUNTU ORAZ ODWÓZ NADMIARU GRUNTU

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru: - Elementów posadowienia i zabezpieczenia rurociągów oraz obiektów inżynierskich tj. podsypki, obsypki i zasypki piaskiem oraz gruntem rodzimym, -Wymiany lub wzmocnienia gruntu rodzimego na niektórych odcinkach kanalizacji i obiektów inżynierskich, -Odwozu nadmiaru gruntów niezbędnych przy realizacji sieci zewnętrznej kanalizacji sanitarnej oraz obiektów inżynierskich na omawianej inwestycji.

1.2. Zakres zastosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie elementów posadowienia i zabezpieczenia rurociągów oraz obiektów inżynierskich, tj. podsypki, obsypki i zasypki w wykopach liniowych i obiektowych, a także obejmują wymianę lub wzmocnienie gruntu na niektórych odcinkach sieci kanalizacyjnej i obiektach inżynierskich. Ponadto niniejsza Specyfikacja Techniczna dotyczy robót transportowych w zakresie odwozu nadmiaru urobku z wykopów.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST 00.00.00. „Wymagania Ogólne” Określenia szczególne podane w niniejszej ST:

Obiekty inżynierskie - są to studzienki kanalizacyjne, pompownie ścieków, płyty betonowe pod agregaty prądotwórcze.

Podsypka - jest to element posadowienia rurociągu, studzienek, pompowni który stanowi grunt nasypowy usypany na dnie wykopu, posiadający odpowiednią granulację, mający za zadanie wyrównanie dna wykopu do projektowanej rzędnej i służący do układania przewodu i obiektów na dnie wykopu oraz stabilizacji przewodu w osi podłużnej.

Obsypka - jest to element zabezpieczenia rurociągu, studzienek i separatora, który stanowi grunt nasypowy, usypany powyżej podsypki, posiadający odpowiednią granulację, mający za zadanie stabilizację przewodu i obiektów w osi poprzecznej.

Wymiana lub wzmocnienie gruntu rodzimego – są to czynności mające za zadanie uzyskania bezpiecznego i stabilnego posadowienia rurociągów oraz obiektów inżynierskich

Zasypka - jest to grunt nasypowy, usypany powyżej przewodu, posiadający odpowiednią granulację, mający za zadanie ochronę rury, studzienek przed niepożądanymi naciskami punktowymi lub nierównomiernym rozkładem sił nacisku przenoszonych się z powierzchni gruntu.

Nadmiar gruntu - jest to grunt rodzimy z urobku wykopu, pozostały po wypełnieniu wykopu elementami posadowienia i zabezpieczenia rurociągów i obiektów, przeznaczony do odwiezienia na miejsce stałego odkładu.

Pozostałe określenia - zgodne z podanymi w SST 01.03.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawstwo elementów posadowienia i zabezpieczenia rurociągów oraz wymiana gruntów powinny być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania.

Wykonawstwo elementów posadowienia i zabezpieczenia rurociągów oraz wymiana gruntów winny być zgodne z wymaganiami norm oraz z Wytycznymi Producenta rur i obiektów inżynierskich.

Odwóz nadmiaru gruntu powinien być zlecony przedsiębiorstwu mającemu właściwy sprzęt transportowy i uprawnienia do wykonywania tego rodzaju usług.

1.6. Warunki organizacyjne

Przed przystąpieniem do robót Wykonawcy oraz Nadzór Techniczny powinni się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej oraz z projektem organizacji robót, wykonanym przez Wykonawcę lub Inżyniera robót. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót. Ponadto Wykonawcy oraz Nadzór Techniczny powinni się dokładnie zaznajomić ze szczególnymi wymaganiami Producenta rur obiektów inżynierskich oraz z warunkami ich montażu. Jakikolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa tylko po uzyskaniu akceptacji Inżyniera, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych mogących mieć wpływ na:

- przepustowość hydrauliczną kanalizacji
- stabilność posadowienia
- przyszłą eksploatację kanalizacji,
- należy uzyskać dodatkową akceptację projektantów i Użytkownika kanalizacji.

Wejście w teren powinno być poprzedzone robotami ziemnymi opisanymi w specyfikacji technicznej dotyczącej wykopów i szalowania pionowych ścian wykopów w rozdziale SST 01.03.00.

Wykonanie odwozu nadmiaru gruntu musi być poprzedzone przez wskazanie przez Inwestora lub Wykonawcę miejsca stałego składowania ziemi, które to miejsce powinno być zaakceptowane przez Inżyniera.

Tyczenie osi kanalizacji jak i realizacja dokumentacji powykonawczej jest po stronie ogólnej obsługi geodezyjnej dla inwestycji.

2 MATERIAŁY

2.1. Zastosowane materiały na podsypkę i obsypkę dla realizacji rurociągu z rur PE i PVC

Dla zrealizowania elementów posadowienia i zabezpieczenia dla rur PE i PVC, należy zastosować piasek średnioziarnisty. Dla zrealizowania zasypki należy zastosować piasek tak jak to opisano poniżej, do wysokości 30 cm nad wierzch rury. Materiał na podsypkę i obsypkę powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny w nim występować cząstki o wymiarach powyżej 5 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego materiału,
- nie może zawierać butwiejących części organicznych takich jak: kawałki drewna, liście itp. Ponadto materiał ten powinien spełniać wymogi normy PN-86/B-02480. Ponad zaprojektowaną warstwę ochronną nadsypki i zasypki tj. 50 cm nad rurą, do zasypu wykopów można stosować grunt rodzimy o ile zapewni on wymogi nośności.

2.2. Zasypka rur PVC oraz studzienek kanalizacyjnych pod terenami zielonymi

Dla zrealizowania elementów zabezpieczenia dla rur PVC oraz studzienek prefabrykowanych z betonu oraz tworzywa sztucznego należy zastosować grunt rodzimy. Materiał na zasypkę powinien spełniać następujące wymagania:

- powinien to być grunt sypki,
- powinien to być grunt przesiany (nie powinny w nim występować duże kamienie),

- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału,
- nie może zawierać butwiejących części organicznych, takich jak kawałki drewna, liście itp. Ponad zaprojektowaną warstwę ochronną zasypki i nadsypki tj. 50 cm nad rurą, można stosować grunt rodzimy o ile zapewni on wymogi dotyczące wymaganego stopnia zagęszczenia gruntu.

2.3. Składowanie materiałów

Piasek lub żwirek niezbędny dla zrealizowania elementów zabezpieczenia dla rur i obiektów inżynierskich należy składować na wydzielonym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, w sposób zabezpieczający go przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem innymi materiałami używanymi na budowie oraz z gruntem rodzimym.

Czasowe składowanie ziemi z wykopu należy zrealizować w wydzielonym miejscu, na terenie budowy. Zgodnie z Polską Normą PN-B-10736/1999 nie wolno składować urobku w obrębie klina odłamu ściany wykopu tak nieszalowanego jak i szalowanego.

Stałe składowanie ziemi na odkład należy zrealizować w wydzielonym miejscu, wskazanym przez Inwestora lub Wykonawcę robót i zaakceptowanym przez Inżyniera. Miejsce stałego składowania ziemi nie może:

- zmieniać dotychczasowego charakteru użytkowego wskazanego terenu,
- naruszać przepisów Prawa Budowlanego (np. zagrażać istniejącym budowlom),
- naruszać przepisów Prawa Wodnego (np. zagrażać drożności istniejących cieków wodnych czy zagrażać istniejącym budowlom na ciekach),
- naruszać przepisów Ochrony Środowiska,
- naruszać prawa prywatnej własności.

Miejsce na czasowy odkład urobku wyznacza Wykonawca robót, zgodnie z zatwierdzonym przez Inżyniera projektem organizacji robót, przy czym miejsce takie nie może znajdować się w klinie odłamu wykopu oraz musi spełniać wszystkie warunki jakie wymieniono wyżej dla stałego składowania urobku.

2.4 Zasyp wykopów

Mieszanek piaskowo - żwirową niezbędną dla zrealizowania elementów zabezpieczenia rur

i studzienek, należy składować na wydzielonym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, w sposób zabezpieczający go przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami używanymi na budowie oraz z gruntem rodzimym.

Grunt rodzimy użyty do zasypów (o ile spełnia w/w wymagania), należy składować obok wykopów, jeżeli warunki miejscowe na to pozwalają, lecz poza kątem odłamu. W przeciwnym przypadku grunt ten należy składować na czasowy odkład, w miejscu do tego wydzielonym. Materiał podsypki i obsypki nie powinien oddziaływać destrukcyjnie na przewód, materiał przewodu lub wodę gruntową.

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- cząstki nie powinny przekraczać średnicy powyżej 20 mm
- nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego materiału łamanego.

Podsypkę dla rur PVC przewiduje się grubości 20 cm z piasku średniego. Na odcinkach gruntów o słabej nośności przewiduje się wzmocnienie podłoża warstwą żwiru grubości 30 cm. W przypadku występowania słabych gruntów silnie nawodnionych należy stosować Wzmocnienie podłoża wykopów przy pomocy:

geowłókniny o szerokości 3,0 mb i gramaturze 250 g/m²,
20-cm warstwy tłucznia.

2.5 Wymiana gruntów

Dla wymiany gruntu przy budowie rurociągów należy użyć następujące materiały: mieszanka piaskowo-żwirowa o śr 0-16mm. W spodniej warstwie mieszanka piaskowo-żwirowa ma być wzmocniona geowłókniną separacyjno-wzmacniającą o gramaturze >200g/m²

W podłożu terenu pompowni przy występujących gruntach słabonośnych, należy je wzmocnić i zastabilizować poprzez wykonanie narzutu żwirowo-kamiennego, warstwami co 30cm, z wałowanie

i wtlaczaniem narzutu w grunt słabonośny, aż do zaniku osiadania gruntu wzmocnianego i osiągnięcia $I_s=0.9$.

3. SPRZĘT

3.1. Zastosowany sprzęt do wykonania podsypki, obsypki i zasypki pod rury i obiekty inżynierskie

Podsypkę, obsypkę i zasypkę oraz wymianę gruntu można wykonywać przy użyciu sprzętu mechanicznego jak i ręcznego lecz sprzęt ten powinien być zaakceptowany przez Inżyniera. Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- ręcznego oraz mechanicznego zasypu wykopu,
- ręcznego lub mechanicznego ubicia gruntu warstwami 20 cm,
- transportu mas ziemnych (samochody, wywrotki lub skrzyniowe, taśmociągi itp.).

3.2. Zastosowany sprzęt do transportu mas ziemnych na stały odkład

Transport nadmiaru mas ziemnych można wykonywać przy użyciu sprzętu mechanicznego, dopuszczonego do poruszania się po drogach publicznych lecz sprzęt ten powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Ponadto zgodnie z wydanym Pozwoleniem wodno - prawnym, w rejonie skrzyżowań kanalizacji z ciekami a także w rejonie zbliżeń kanalizacji do wszelkich cieków wodnych, nie dopuszcza się stosowania maszyn i urządzeń do realizacji obiektów w korytach cieków jak i obok, takich które mogłyby doprowadzić do zanieczyszczenia wód substancjami ropopochodnymi lub innymi szkodliwymi dla środowiska.

4. TRANSPORT

Transport mas ziemnych tak w obrębie budowy jak i na miejscu stałego deponowania nadmiaru ziemi może być wykonany dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera.

4.1 Podsypka, obsypka i zasypka piaskowo - żwirowa rur oraz studzienek kanalizacyjnych, wymiana i wzmocnienie gruntu

Transport niezbędnego materiału na w/w elementy posadowienia rurociągów i obiektów inżynierskich, które mają być zastosowane jako ich element posadowienia i zabezpieczenia, może być wykonany dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do poruszania się po drogach publicznych, zaakceptowanymi przez Inżyniera.

Również transport gruntu rodzimego, który ma być użyty do zasypu wykopu posiada identyczne wymagania.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane. Wymagania przy wykonaniu zasypu wykopów zostały opisane w:

- Polskiej Normie PN-B-10736/1999.

- „Instrukcji montażowej układania w gruncie rurociągów z PE" produkowanych przez wybranego w przetargu Producenta.
- Odpowiednio dla rur PVC

Realizacja podsypki, obsypki i zasypki oraz wymiana gruntu powinny być powiązane z jednoczesnym układaniem rurociągów, które opisano w SST 01.08.00. oraz montażem pompowni opisanych w SST 01.09.00

5.2. Zasyp wykopów

W skład zasypu wykopów wchodzi wszystkie elementy posadowienia i zabezpieczenia rur oraz studzienek tj. podsypka, obsypka i zasypka. Wymagania ogólne dotyczące robót przy wykonaniu zasypu wykopów zostały opisane w Polskiej Normie PN-B-10736. Ponadto dla wykopów w drogach została sporządzona odrębnie SST, dotycząca odbudowy nawierzchni i podłoża. Należy spełnić też wymagania szczególne dotyczące stosowanych rur i studzienek, które zostały podane w:

- „Instrukcji montażowej" Producenta rur.

Ponadto należy spełnić wymóg całkowitego odwodnienia wykopów, aby wykonanie zasypów (podsypka, obsypka, nadsypka i zasypka) odbywało się w gruncie suchym. Jest to także związane z wymaganiami odnośnie stopnia zagęszczenia tych warstw, opisanymi poniżej. Realizacja podsypki, obsypki, nadsypki i zasypki powinna być powiązana z jednoczesnym układaniem rurociągów oraz montażem studzienek, które opisano poniżej.

Nie można usuwać szalunków pionowych ścian wykopów po zagęszczeniu podsypki, obsypki, nadsypki i zasypki, bowiem dojdzie wtedy do naruszenia uzyskanej struktury gruntu zagęszczonego (obniży się stopień zagęszczenia gruntu). Należy zatem sukcesywnie usuwać szalunki, idąc od dołu wykopu, w miarę wykonywania zasypu wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu. W pozostałych przypadkach dopuszcza się pozostawienie szalunków w wykopie i ich zasypanie, jeżeli Wykonawca w kalkulował to w koszty ogólne robót i ujęto to w Projekcie Organizacji Robót, zatwierdzonym przez Inżyniera.

Zagęszczanie obsypki rurociągów nie może spowodować przesunięcia rury lub studzienki, w poziomie (utrzymanie kierunku przewodu) ani w pionie (utrzymanie spadku przewodu).

5.3. DokładnośĆ wykonania

5.3.1 Podsypka i wymiana gruntu

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podsypki pod rury kanalizacyjne i wodociągowe od przewidzianej w dokumentacji nie powinno być większe od 10%.

Dokładność wykonania w zakresie rzędnych góry podsypki pod rury kanalizacyjne jest ściśle powiązana z układaniem rur i montażem studzienek.

Dopuszczalność odchylenia rzędnych podłoża (powodujące odchylenie spadku przewodu) od rzędnych przewidzianych w dokumentacji nie powinno przekraczać +-1 cm

Dokładność wykonania w zakresie rzędnych podsypki pod rury rurociągu tłoczego jest ściśle powiązana z układaniem rur. Dokładność ta dla samej podsypki nie jest określona lecz na podstawie normy PN-B-10725/1997 zakłada się, że dokładność wykonania podsypki tj. różnica w stosunku do projektowanych rzędnych niwelety rurociągu nie może przekraczać +-5 cm. Spadek ukształtowanej podsypki powinien być zgodny ze spadkiem projektowanego przewodu tłoczego lub kanalizacyjnego i nie może spowodować na odcinku sieci spadku przeciwnego ani spowodować jego zmniejszenia do zera.

Stopień zagęszczenia podsypki - wskaźnik zagęszczenia gruntu określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z wymogami normowymi i zaakceptowany przez inżyniera.

Tolerancja dla wilgotności zagęszczanego gruntu powinna być równa -20% do +-10 % wilgotności optymalnej.

5.4 Zasypy

5.4.1. Podsypka

Grubość podsypki pod rury kanalizacyjne została podana w projekcie natomiast dokładność jej wykonania nie powinna przekraczać $\pm 10\%$ w stosunku do grubości określonej w projekcie. Dopuszczalne odchylenie rzędnych góry podsypki pod rury kanalizacyjne nie powinna przekraczać ± 1 cm, w każdym jej punkcie.

Spadek ukształtowanej podsypki powinien być zgodny ze spadkiem projektowanego przewodu sieci kanalizacyjnej i nie może spowodować na odcinku sieci spadku przeciwnego ani spowodować jego zmniejszenia do zera.

Stopień zagęszczenia podsypki - wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z podanym przez Producentów rur z PVC oraz studzienek z PVC, PE lub PP i nie powinien być mniejszy od:

- 95% zmodyfikowanej wartości Proctora dla dróg o znaczeniu powiatowym oraz pozostałych ulic miejskich,
- 85% zmodyfikowanej wartości Proctora dla pozostałych terenów (zielonych). Uzyskanie prawidłowego stopnia zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu, określonej w PN-86/B-02480.

5.4.2. Podsypka pod pompownie sieciowe

Dokładność wykonania grubości podsypki pod pompownie sieciowe nie jest określona w normie lecz należy ją zakładać jak pod rury sieci kanalizacyjnej, czyli nie powinna przekraczać $\pm 10\%$ w stosunku do grubości określonej w projekcie.

Dokładność wykonania w zakresie rzędnych góry podsypki pod pompownie jest ściśle powiązana z układaniem rur. Dokładność ta dla samej podsypki nie jest określona lecz należy założyć, że dokładność wykonania podsypki umożliwi uzyskanie żądanej dokładności ułożenia rur i studzienek, tj. że odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidywanego w projekcie nie powinna przekraczać ± 1 cm, w każdym jej punkcie.

Spadek ukształtowanej podsypki - podsypka pod pompownie sieciowe powinna być wypoziomowana.

Stopień zagęszczenia podsypki - ponieważ pompownie są zlokalizowane w terenach zielonych zatem wskaźnik zagęszczenia gruntu na całej powierzchni podsypki pod pompownię powinien wynosić 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Uzyskanie prawidłowego stopnia zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu, określonej w PN-86/B-02480.

5.4.3. Podsypka pod rurociągi tłoczne

Dokładność wykonania grubości podsypki pod rurociągi powinna być identyczna jak pod rury kanalizacyjne. Została ona podana w projekcie natomiast. Dokładność jej wykonania nie została podana w PN-B-10725:1997 lecz skoro badanie należy przeprowadzić z dokładnością ± 1 cm, to należy to uznać też za dokładność wykonania w stosunku do grubości określonej w projekcie.

Dokładność wykonania w zakresie rzędnych podsypki jest ściśle powiązana z układaniem rur. Dokładność ta dla samej podsypki nie jest określona lecz na podstawie normy PN-B-10725:1997, zakłada się, że dokładność wykonania podsypki tj. różnica w stosunku do projektowanych rzędnych niwelety nie może spowodować odchylenia spadku podłoża o ± 5 cm. Ponadto spadek ukształtowanej podsypki powinien być zgodny ze spadkiem projektowanego rurociągu tłoczego i nie może spowodować na odcinku sieci spadku przeciwnego ani spowodować jego zmniejszenia do zera.

Stopień zagęszczenia podsypki - wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z podanym przez Producentów rur z PE i nie powinien być mniejszy od:

- 95% zmodyfikowanej wartości Proctora dla dróg o znaczeniu powiatowym oraz pozostałych ulic miejskich,
- 85% zmodyfikowanej wartości Proctora dla pozostałych terenów (zielonych).

5.4.4. Obsypka i zasypka

Dokładność wykonania obsypki i nadsypki dla rur kanalizacyjnych jest ściśle powiązana z projektowanymi nawierzchniami drogowymi. Dokładność ta dla samej obsypki i nadsypki, nie jest określona, lecz na podstawie wytycznych

Producenta rur, zakłada się, że podana wysokość obsypki nad wierzch rury tj. 50 cm jest wartością minimalną.

Dla zasypki z uwagi na projektowane rzędne nawierzchni, podana wysokość zasypki będzie wartością maksymalną.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z podanym przez Producentów rur z PVC i studzienek oraz nie powinien być mniejszy od podanych wyżej (jak dla podsypki). Grubość zagęszczanego gruntu - zakłada się, że podane przez Producenta rur i studzienek grubości warstw zagęszczanego gruntu, są wartościami maksymalnymi.

5.4.5. Obsypka i zasypka

Dokładność wykonania obsypki i zasypki dla rur kanalizacyjnych i rurociągu tłoczego jest ściśle powiązana z poziomem istniejącego terenu. Dokładność ta dla samej osypki i zasypki, nie jest określona, lecz na podstawie wytycznych Producenta rur, zakłada się, że podana wysokość obsypki nad wierzch rury jest wartością minimalną.

Natomiast dla zasypki z uwagi na projektowane rzędne powierzchni, podana wysokość zasypki będzie wartością maksymalną.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony w trzech miejscach na długości 100 m, powinien być zgodny z wymogami normowymi i zaakceptowany przez inżyniera.

Tolerancja dla wilgotności zagęszczanego gruntu powinna być równa - 20 % do +/-10% wilgotności optymalnej.

Grubość zagęszczanego gruntu zakłada się, że podane przez Producenta rur grubości warstw zagęszczanego gruntu są wartościami maksymalnymi.

5.4.6. Obsypka i zasypka rurociągów tłocznych

Dokładność wykonania obsypki i nadsypki dla rur kanalizacyjnych jest ściśle powiązana z projektowanymi nawierzchniami drogowymi. Dokładność ta dla samej osypki i nadsypki, nie jest określona, lecz na podstawie wytycznych Producenta rur, zakłada się, że podana wysokość obsypki nad wierzch rury tj. 50 cm jest wartością minimalną.

Dla zasypki z uwagi na projektowane rzędne nawierzchni, podana wysokość zasypki będzie wartością maksymalną.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z podanym przez Producentów rur z PE i studzienek oraz nie powinien być mniejszy od podanych wyżej (jak dla podsypki). Grubość zagęszczanego gruntu - zakłada się, że podane przez Producenta rur i studzienek grubości warstw zagęszczanego gruntu, są wartościami maksymalnymi.

5.5 Opis robót

5.5.1 Podsypka

Grubość podsypki pod przewód - 10 cm

Szerokość podsypki: dla wszystkich sieci jest równa szerokości dna wykopu nieumocnionego, tj. po wyjęciu umocnień pionowych ścian wykopów i wynosi ona tyle ile podano dla wykopów liniowych i obiektowych w SST 01.03.00. Stopień zagęszczenia podsypki, tak dla przewodu tłoczego jak i kanalizacji należy założyć stopień zagęszczenia podsypki jak pod nawierzchniami drogowymi, Zakłada się zatem, że stopień zagęszczenia podsypki będzie równy 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Wilgotność optymalną zagęszczanego gruntu należy wyznaczyć wg jednej z metod podanych w Polskiej Normie nr PN-88/B-04481 pkt. 8.

5.5.2 Obsypka

Grubość obsypki po zagęszczeniu nad wierzch rury - 30 cm

Szerokość obsypki dla wszystkich sieci jest równa szerokości dna wykopu nieumocnionego, tj. po wyjęciu umocnień pionowych ścian wykopów. Szerokość tę podano SST 01.03.00. Stopień zagęszczenia obsypki dla wszystkich sieci należy założyć jak pod nawierzchniami drogowymi, równy 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Wilgotność optymalną zagęszczanego gruntu należy wyznaczyć wg jednej z metod podanych w Polskiej Normie nr PN-88/B-04481 pkt. 8.

Obsypka musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rur i studzienek. Musi ona zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Należy unikać pustych przestrzeni. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, aby nie został on zniszczony lub nie został przemieszczony. Zalecane jest stosowanie sprzętu zagęszczającego z obu stron rury jednocześnie.

Metody ubijania gruntu podawane i zalecane przez Producenta przykładowych rur podano w poniższej tabeli:

Sprzęt	Ilość cykli	Maksymalna grubość warstwy po ubiciu [m]	
		Żwir, piasek	Iły
Zaeeszczenie ręczne	3	0,15	0,10
Wibrator płaszczyznowy			
a) 50-100 k ₂	4	0,15	-
b) 100-200 k ₂	4	0,20	-
Ubiłnik wibracyjny	2	0,30	0,25

5.5.3. Zасыпка

Grubość zasypki w terenach pod drogami powyżej rzędnej góry obsypki, do rzędnej odpowiadającej różnicy projektowanej rzędnej drogi minus grubość wszystkich warstw drogowych wg opracowania drogowego, w terenach zielonych - powyżej rzędnej góry obsypki do rzędnej projektowanego terenu zieleńca.

Szerokość zasypki dla wszystkich sieci jest równa szerokości dna wykopu nieumocnionego, tj. po wyjęciu umocnień pionowych ścian wykopów. Szerokość tę podano SST 01.03.00. Stopień zagęszczenia zasypki dla wszystkich sieci pod nawierzchniami drogowymi, zgodnie z wytycznymi Producenta rur, stopień zagęszczenia równy 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Wilgotność optymalną dla zagęszczonego gruntu należy wyznaczyć wg jednej z metod podanych w Polskiej Normie nr PN-88/B-04481 pkt. 8.

Metody ubijania gruntu podawane i zalecane przez wybranego w przetargu Producenta. Opisano je powyżej w niniejszej ST.

5.5.4 Zасыпы

Wszystkie warstwy powinny być realizowane w gruncie suchym. Grubość warstw po zagęszczeniu powinna wynosić:

- dla podsypki 20 cm
- dla nadsypki 50 cm nad wierzch rury.
- dla zasypki:
 - w terenach pod drogami: powyżej rzędnej góry nadsypki, do rzędnej odpowiadającej różnicy projektowanej rzędnej drogi minus grubość wszystkich warstw drogowych podanych w przedmiarze
 - w terenach zielonych: powyżej rzędnej góry nadsypki do rzędnej projektowanego terenu zielonego odpowiadającej z reguły rzędnej terenu istniejącego.
- Szerokość posypki, obsypki, nadsypki i zasypki: dla wszystkich sieci jest równa szerokości dna wykopu nieumocnionego, tj. po wyjęciu umocnień pionowych ścian wykopów lub szerokości wykopu umocnionego o ile projekt zaleca pozostawienie szalowań w wykopie. Stopień zagęszczenia:
 - dla rur i studzienek kanalizacyjnych najczęściej stosowanych stopień zagęszczenia podsypki wynosi 90% zmodyfikowanej wartości Proctora dla dróg o znaczeniu powiatowym oraz pozostałych ulic miejskich,
 - dla rur i studzienek kanalizacyjnych, stopień zagęszczenia podsypki równy 85% > zmodyfikowanej wartości Proctora dla pozostałych terenów (zielonych),
 - dla studzienek innych Producentów zgodnie z ich „Wytycznymi” oraz zgodnie z uzgodnieniami uzyskanymi do Projektu Budowlanego u administratorów w/w ulic i dróg.

Obsypka i nadsypka musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rur i studzienek. Musi ona zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Należy unikać pustych przestrzeni. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana aby nie został on

zniszczony lub nie został przemieszczony. Zalecane jest stosowanie sprzętu zagęszczającego z obu stron rury jednocześnie.

Metody ubijania gruntu opisano w instrukcji montażowej układania w gruncie rurociągów z tworzyw sztucznych producenta rur i studzienek.

5.5.5. Zасы wykopów pod pompownie sieciowe

Podсыпка powinna być realizowana po obniżeniu aktualnego zwierciadła wody gruntowej, poniżej dna wykopu, czyli w gruncie suchym. Grubość i szerokość podсыпки zgodnie z projektem konstrukcyjnym. Stopień zagęszczenia podсыпки; powinna ona wynosić 95% zmodyfikowanej wartości Proctora dla terenów zielonych.

W skład zasypu wykopów wchodzi wszystkie elementy posadowienia i zabezpieczenia pompowni tj. podсыпка, obsypka i zasypka.

Oprócz wymagań normowych należy spełnić też wymagania szczególne dotyczące zasypu pompowni, które zostały podane w „Instrukcji montażowej” pompowni produkowanych przez danego Producenta.

5.5.6. Zасы wykopów pod rurociągi tłoczne

Wszystkie warstwy powinny być realizowane po obniżeniu aktualnego zwierciadła wody gruntowej, poniżej dna wykopu, czyli w gruncie suchym. Grubość warstw po zagęszczeniu powinna wynosić:

- dla podсыпки 20 cm
- dla nadsypki 50 cm nad wierzch rury.
- dla zasypki:
- w terenach pod drogami: powyżej rzędnej góry nadsypki, do rzędnej odpowiadającej różnicy projektowanej rzędnej drogi minus grubość wszystkich warstw drogowych podanych w kosztorysie ślepych,

1.18 w terenach zielonych: powyżej rzędnej góry nadsypki do rzędnej projektowanego terenu zielonego odpowiadającej z reguły rzędnej terenu istniejącego.

Szerokość posypki, obsypki, nadsypki i zasypki: dla wszystkich sieci jest równa szerokości dna wykopu nieumocnionego, tj. po wyjęciu umocnień pionowych ścian wykopów lub szerokości wykopu umocnionego o ile projekt zaleca, pozostawienie szalowań w wykopie. Stopień zagęszczenia:

- dla rur i studzienek kanalizacyjnych, stopień zagęszczenia podсыпки równy
- 90% zmodyfikowanej wartości Proctora dla dróg o znaczeniu krajowym i powiatowym,
- dla rur i studzienek kanalizacyjnych stopień zagęszczenia podсыпки równy
- 85% zmodyfikowanej wartości Proctora dla pozostałych terenów (zielonych),
- dla rur i studzienek kanalizacyjnych o przykryciu większym niż 4,0 m
- stopień zagęszczenia podсыпки równy 90% zmodyfikowanej wartości Proctora, dla pozosta-

łych terenów (zielonych). Obsypka i nadsypka musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rur i studzienek. Musi ona zagwarantować murze dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Należy unikać pustych przestrzeni. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana aby nie został on zniszczony lub nie został przemieszczony. Zalecane jest stosowanie sprzętu zagęszczającego z obu stron rury jednocześnie. Metody ubijania gruntu podawane i zalecane przez Producenta rur, tj., opisano w „Instrukcji montażowej” Producenta rur i studzienek.

5.5.7. Wymiana i wzmocnienie gruntu

Dla wymiany gruntu przy budowie rurociągów należy użyć następujące materiały: mieszanka piaskowo-żwirowa o śr 0-16mm. W spodniej warstwie mieszanka piaskowo-żwirowa ma być wzmocniona geowłókniną separacyjno-wzmacniającą o gramaturze >200g/m² (zgodnie z projektem). Zagęszczenia mieszanki piaskowo-żwirowej musi wynosić nie mniej niż $I_s=0,90$

W podłożu terenu pompowni przy występujących gruntach słabonośnych, należy je wzmocnić i zastabilizować poprzez wykonanie narzutu żwirowo-kamiennego, warstwami co 30cm, z wałowanie

i włączaniem narzutu w grunt słabonośny, aż do zaniku osiadania gruntu wzmocnianego i osiągnięcia $I_s=0.9$.

5.6 Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy

Przy sukcesywnym usuwaniu szalunków należy zapewnić szczególny nadzór nad robotami i wykonywać je krótkimi odcinkami tak, aby nie doszło do zawalenia się pionowych ścian wykopów. W trakcie odwozu nadmiaru gruntów transportem drogowym, należy stosować przepisy BHP, w zakresie załadunku i wyładunku mas ziemnych oraz przepisy szczególne o ruchu drogowym.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Badania i pomiary w czasie wykonywania podsypki, obsypki i zasypki wykopów polegają na kontroli zgodności z wymaganiami określonymi w pkt 5 niniejszej SST oraz zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór wykopów podlega łącznie z umocnieniami ścian wykopów i odwodnieniem wykopów na czas budowy.

Odbiór w/w elementów posadowienia i zabezpieczenia rurociągów oraz wymiany gruntu, podlega odbiorowi łącznie z rurociągami oraz obiektami i armaturą zamontowaną na sieciach.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- sprawdzenie rzędnych góry podsypki,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i stopnia zagęszczenia wykonanych warstw podsypki, obsypki i zasypki oraz wymiany gruntu należy przeprowadzić wg normy branżowej PN-77/8931-12.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie roboty, które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenie od cech określonych w pkt. 5 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę, na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne rurociągu tłoczego lub kanalizacji ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

6.4. Odwóz nadmiaru gruntu

Należy wrywkowo sprawdzać czy nie zostały naruszone warunki podane w pkt. 2.

6.5. Zasypy

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych, z dokładnością do 1 cm,
- sprawdzenie rzędnych góry podsypki,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i stopnia zagęszczenia wykonanych warstw podsypki, obsypki i zasypki należy przeprowadzić wg Normy Branżowej BN-77/8931-12.

6.6 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie roboty, które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia od cech określonych w pkt. 5.4. specyfikacji, powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę, na jego koszt. Wszystkie roboty, które stwarzają zagrożenia bezpieczeństwa pracy lub mogą takie zagrożenia stworzyć przy dalszych pracach, powinny zostać przerwane i ponownie wykonane przez Wykonawcę, na jego koszt. Dotyczy to zwłaszcza umocnień pionowych ścian wykopów i odwodnienia wykopów na czas budowy a także organizacji ruchu na czas budowy.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne sieci kanalizacyjnych i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Zasypy

Jednostką obmiarową podsypki, obsypki i nadsypki z zagęszczaniem, wymiany i wzmocnienia gruntu jest 1 m³ zużytego materiału tj. mieszanki piaskowo – żwirowej, mieszanki żwirowo-kamiennej czyli objętość wykopów minus potrącenia wynikające z tzw. wyporu tj. objętości drenażu, rurociągów, studzienek i armatury.

Jednostką obmiarową zasypki jest 1 m³ zużytego materiału z zagęszczaniem tj. gruntu rodzimego spełniającego wyżej podane wymagania, czyli objętość wykopów minus potrącenia wynikające z tzw. wyporu tj. objętości górnej części studzienek. Zasypy liczy się odrębnie dla terenów zielonych i dróg. Jednostką obmiarową rozplantowania humusu jest 1 m³ humusu warstwą o grubości 20 cm.

7.2. Odwóz nadmiaru gruntu

Jednostką obmiarową wywozu nadmiaru gruntu jest 1 m³ wywiezionego materiału, na odległość wskazaną przez Inwestora. Odległość tą stanowi odcinek po najkrótszej możliwej trasie, przebiegającej po drogach publicznych, między budową a miejscem stałego odkładu, wskazanym przez Inwestora lub Wykonawcę, uzgodnionym z Inżynierem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST. 00.00.00. Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w pkt. 5.2., dały pozytywne wyniki lub jeżeli Inżynier uznał wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne sieci kanalizacyjnej lub rurociągu tłoczego i ustalił zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają poszczególne warstwy zasypu tj. podsypka oraz wymiana gruntu, obsypka i zasypka.

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

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasypy płatne są wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- dostawę materiałów
- wykonanie robót przygotowawczych
- przygotowanie podłoża
- wykonanie podsypki
- zasypywanie wykopów wraz z ich zagęszczeniem
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST

- Odwóz nadmiaru gruntu płatny jest wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:
- załadunek ziemi - ujęto SST 01.03.00 i SST 01.11.00.
- transport na odległość do 1 km
- wyładunek ziemi

9.1. Odwóz nadmiaru gruntu

Odwóz nadmiaru gruntu płatny jest wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- odspojenie i załadunek gruntu,
- zmiany stanowiska koparki w miarę postępu robót,
- ręczne wykonanie i utrzymanie rowków odwadniających w wykopie,
- transport ziemi na odległość wskazaną przez Inżyniera,
- wyładunek ziemi.

9.3. Zasypy, wymiana gruntu, wzmocnienie gruntu

Podsypka.

- wyrównanie dna wykopu,
- zrzucenie złożonych wzdłuż wykopu materiałów na dno wykopu,
- rozścielenie materiałów,
- ręczne ubicie.

Zasypy, wymiana gruntów, wzmocnienie gruntów wykonywane ręcznie płatne są wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- zakup i dostawę materiałów, •wykonanie robót przygotowawczych,
- przygotowanie podłoża,
- odspojenie materiału przeznaczonego do zasypu, złożonego na poboczu i przemieszczenie go do wykopu,
- wykonanie obsypki i nadsypki wraz z ich zagęszczeniem warstwami co 20 cm,
- zasypywanie wykopów wraz z ich zagęszczeniem warstwami co 20 cm,

C. Zasypy, wymiana gruntów, wzmocnienie gruntów wykonywane mechanicznie płatne są wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- spulchnianie gruntu zrywarką,
- mechaniczne przemieszczenie gruntu,
- zasypywanie mechaniczne wykopów wraz z ich zagęszczeniem warstwami co 20 cm,
- ręczne wykonanie i utrzymanie rowków odwadniających w wykopie,
- wyrównywanie i utrzymanie dróg przejazdowych dla zgarniarek,

D. Mechaniczne rozplantowanie humusu,

- rozścielenie ziemi urodzajnej,
- ręczne wyrównanie terenu z grubsza.

E. Ręczne rozplantowanie humusu.

- rozścielenie ziemi urodzajnej,
- ręczne wyrównanie terenu z grubsza.

9.3. Odwóz nadmiaru gruntu

Odwóz nadmiaru gruntu płatny jest wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- odspojenie i załadunek "gruntu,
- zmiany stanowiska koparki w miarę postępu robót,
- ręczne wykonanie i utrzymanie rowków odwadniających w wykopie,
- transport ziemi na odległość wskazaną przez Inżyniera,
- wyładunek ziemi.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

PN-B-10736/1999	„Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”
PN-B-06050/1999	„Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.”
PN-88/B-04481	„Grunty budowlane badania próbek gruntu.”
PN-86/B-02480	„Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.”
PN-S-02205/1998	„Drogi samochodowe. Roboty ziemne.”
PN-B-10725/1997	„Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
PN-92/B-10735	„Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”

10.2 Inne dokumenty

Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PE produkowanych przez wybranego w

SST 05.01.01 LINIE KABLOWE NN, SZAFKI POMIAROWE, ROZDZIELNIE ELEKTRYCZNE, OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE I UZIEMIENIE

1. Część ogólna

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Nazwę nadaną zamówieniu przez Zamawiającego określono w specyfikacji ogólnej.

#NAZWA_ZADANIA”

1.2. Przedmiot i zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania

i odbioru robót elektrycznych związanych z budową projektowanych sieciowych pompowni ścieków nr P1 P3”.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem linii kablowych nn, szafek pomiarowych, rozdzielni elektrycznych, oświetlenia zewnętrznego, oraz uziemień. W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze
- roboty montażowe układania kabli
- roboty montażowe szafek pomiarowych i rozdzielnic elektrycznych
- roboty montażowe słupów oświetlenia zewnętrznego
- roboty montażowe wykonania uziemień
- pomiary powykonawcze
- kontrola jakości

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe zawarte są w obowiązujących PN, przepisach prawa budowlanego, atestach, świadectwach dopuszczenia, wytycznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, literaturze technicznej jak niżej:

Instalacja elektryczna – zespół urządzeń elektrycznych o skoordynowanych parametrach, służący do doprowadzania energii elektrycznej z sieci rozdzielczej odbiorników. Instalacja elektryczna obejmuje przewody, przyrządy łączeniowe, zabezpieczające, ochronne i sterownicze wraz z obudowami i konstrukcjami wsporczymi, odbiorniki, a także miejscowe źródła energii, jak baterie akumulatorowe i zespoły prądotwórcze.

Izolacja ochronna – środek ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej polegający na zastosowaniu izolacji podwójnej lub izolacji wzmocnionej lub osłony izolacyjnej ochronnej.

Izolacja podstawowa – izolacja części czynnych zastosowana w celu zapewnienia ochrony przeciwporażeniowej podstawowej.

Ochrona przeciwporażeniowa – zespół środków technicznych zapobiegających porażeniom prądem elektrycznym w normalnych i zakłóceńowych warunkach pracy urządzeń elektrycznych; różni się ochroną podstawową, dodatkową i uzupełniającą.

Połączenie wyrównawcze – elektryczne połączenie części biernych i/lub części obcych zapewniające, że mają one zbliżony potencjał.

Przewód ochronno – zerowy PEN – uziemiony przewód spełniający równocześnie funkcję przewodu ochronnego PE i przewodu zerowego N.

Przewód ochronny PE – uziemiony przewód stanowiący element zastosowanego środka ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej, nie podlegający obciążeniu prądami roboczymi, do którego przyłącza się części bierne.

Rezystancja uziemienia – rezystancja między ziemią odniesienia a zaciskiem uziemiającym lub zaciskiem probierczym uziomowym.

Stopień ochrony obudowy IP – umowna miara ochrony, zapewnianej przez obudowę, przed dotknięciem części czynnych i poruszających się mechanizmów, przedostawaniem się ciał stałych i wnikaniem wody.

Szyna wyrównawcza – (główna lub miejscowa) – szyna przeznaczona do przyłączenia przewodów wyrównawczych zapewniających połączenie wyrównawcze (główne lub miejscowe).

Uziemienie – połączenie elektryczne z ziemią; uziemieniem nazywa się też urządzenie uziemiające obejmujące uziom, przewód uziemiający oraz (jeśli występują) zacisk probierczy uziomowy i szynę uziemiającą.

Szafka pomiarowa – urządzenie elektryczne służące do pomiaru energii elektrycznej.

Rozdzielnia – urządzenie elektryczne służące do rozdziału energii elektrycznej

Kabel – przewód jedno lub wielożyłowy izolowany przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

Linie kablowe – kabel łącznie z osprzętem, łączący zaciski dwóch urządzeń elektrycznych.

Słup oświetleniowy – konstrukcja wsporcza osadzona na fundamencie służąca do zamontowania oprawy oświetleniowej

Fundament – konstrukcja betonowa lub prefabrykat zagłębiony w ziemi służący do zamontowania i utrzymania w pozycji pracy złączy, rozdzielni, słupów i innych urządzeń elektrycznych.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.1. Wymagania szczegółowe związane z materiałami i wyrobami występującymi w robotach elektrycznych

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej
- stosować wyroby posiadające certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B” wydane przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji lub oznaczone symbolem CE; dla wyrobów nie objętych obowiązkiem certyfikacji – stosować wyroby posiadające stosowne atesty oraz świadectwa jakości,
 - powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

a) Rozdzielnice elektroenergetyczne

Wszystkie rozdzielnice elektroenergetyczne zastosowane w niniejszym projekcie wybudować należy na bazie obudów z tworzyw termoutwardzalnych w II klasie izolacji i stopniu ochrony min. IP 44. Zastosować należy obudowy modułowe jednego producenta pozwalające na ewentualną budowę zestawów rozdzielczych składających się z kilku obudów. Obudowy winny być przystosowane do montażu osprzętu na szynach TH oraz na płytach montażowych.

Wszystkie obudowy winny posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B” lub „CE”.

Wyposażenie rozdzielnic wykonać należy zgodnie z dokumentacją techniczną, która zostanie dostarczona Wykonawcy przed przystąpieniem do robót.

Przewiduje się następujące rodzaje rozdzielnic:

Szafka pomiarowa – jest to skrzynka zabudowywana na słupie energetycznym, służy do zabezpieczenia i opomiarowania obwodu kablowego zasilającego pompownię. Szafka pomiarowa winna być wykonana zgodnie z standardami obowiązującymi w przynależnym terenie Zakładzie Energetycznym. Obudowa szafki pomiarowej powinna być wykonana

z tworzyw termoutwardzalnych w II klasie izolacji i stopniu ochrony min. IP 44. Obudowa winna być przystosowana do montażu osprzętu na szynach TH oraz na płytach montażowych oraz posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” lub „CE”.

Wyposażenie szafki pomiarowej wykonać należy zgodnie z dokumentacją techniczną, która zostanie dostarczona Wykonawcy przed przystąpieniem do robót.

Rozdzielnia RP – rozdzielnia zabudowana na terenie pompowni. Wymagane wyposażenie rozdzielni podano w dokumentacji projektowej. Wszelkie aparaty przewidziane do montażu

w rozdzielnicach winny posiadać dopuszczenie do stosowania w Polsce oraz posiadać wymagane przepisami atesty, świadectwa jakości i świadectwa zgodności z obowiązującymi normami. Rozdzielnice winny być wyposażone w aparaturę na warsztacie i dostarczone na budowę bezpośrednio przed ich zabudowaniem. Obudowy winny być wyposażone w zaciski ochronne umożliwiające podłączenie uzziemienia. Przed dostarczeniem na budowę należy dokonać pomiarów ciągłości obwodów wewnętrznych rozdzielnic oraz rezystancji izolacji.

b) Linie kablowe

W kablowych liniach elektrycznych należy stosować kable o napięciu znamionowym 1 kV oraz typie, przekroju i ilości żył zgodnie z dokumentacją projektową. Folia ostrzegawcza kalendarowa z uplastycznionego PCV koloru niebieskiego o grubości 0,5, 0,6 mm, gat. I. Rury na przepusty kablowe wykonane z materiałów trudnopalnych, wytrzymałych mechanicznie, wnętrza ścianek gładkie. Średnice rur mają być zgodne z dokumentacją projektową.

c) Słupy i oprawy oświetleniowe

Słupy oświetleniowe proste, stalowe, ocynkowane. Oprawy sodowe zewnętrzne, IP54,

klasa ochronności II, elementy oprawy wykonane z materiałów nierdzewnych. Parametry techniczne słupów i opraw zgodne z dokumentacją techniczną. Tabliczki bezpiecznikowe

w słupach powinny posiadać wyłączniki nadmiarowo-prądowe i zaciski umożliwiające przyłączenie żył do 35mm².

d) uziomy

Uziom pionowy prętowy, stalowy pomiedziowany o średnicy 17,2mm i długości 6m. Uziom poziomy z bednarki FeZn 25x4 mm. Przewód uziemiający z bednarki FeZn 20x3 mm.

2.2. Wymagania dotyczące transportu, odbioru i składowania materiałów

a) Transport materiałów

Obudowy rozdzielnic oraz kable transportować należy w fabrycznych opakowaniach samochodem skrzyniowym z plandeką. Obudowy winny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się po powierzchni ładunkowej. Aparaty elektryczne winny być transportowane w fabrycznych opakowaniach zamkniętym samochodem dostawczym.

Słupy zabezpieczone w czasie transportu przed ich przemieszczaniem i ułożone zgodnie

Z warunkami podanymi przez ich wytwórcę.

b) Odbiór materiałów

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z wymaganymi certyfikatami świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, oraz atestami, aprobatami technicznymi lub deklaracjami zgodności. Materiały dostarczone na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić szczegółowe oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości, co do ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać je badaniom określonym przez Inżyniera Budowy. Materiały, które nie zyskały akceptacji Inżyniera należy zwrócić do dostawcy.

c) Składowanie materiałów

Obudowy, rozdzielnie oraz aparaturę przechowywać należy w oryginalnych opakowaniach w pomieszczeniach zamkniętych ściśle zgodnie z zaleceniami producenta. Kable przechowywać nawinięte na bębny lub zwinięte w krążki. Po zmontowaniu rozdzielnic na warsztacie gotowe rozdzielnice przechowywać ustawione pionowo jedna obok drugiej (zabrania się ustawiania rozdzielnic jedna na drugiej, lub składowania w pozycji leżącej). Rozdzielnice winny być zamknięte aby nie dostały się do nich żadne zabrudzenia.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie odniesie niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zaakceptowany przez Inżyniera. Rodzaj i ilość zastosowanego sprzętu musi zapewniać wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną w terminie założonym w harmonogramie zaakceptowanym przez Inżyniera. Sprzęt użyty do wykonania robót, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania prac winien mieć przewidziane przepisami dopuszczenia, badania techniczne itp. oraz być utrzymywany

w dobrym stanie technicznym oraz stałej gotowości do pracy.

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych związanych z zabudową rozdzielnic, budową linii kablowych i oświetlenia zewnętrznego Wykonawca winien dysponować następującym sprzętem:

- samochód dostawczy,
- żuraw samochodowy
- koparka do wykopów
- urządzenie do zagęszczania gruntu,

4. Wymagania dotyczące środków transportu

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ogólnej specyfikacji technicznej. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wskazaniem Inżyniera oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczane przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

4.2. Transport urządzeń i aparatów elektrycznych

Obudowy rozdzielnic oraz kable i przewody kablukowe transportować należy w fabrycznych opakowaniach samochodem skrzyniowym z plandeką. Obudowy winny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się po powierzchni ładunkowej. Aparaty elektryczne winny być transportowane w fabrycznych opakowaniach zamkniętym samochodem dostawczym.

5. Wymagania szczegółowe wykonania robót budowlanych

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

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

5.2. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze obejmują wyznaczenie miejsc zabudowy rozdzielnic oraz tyczenie tras kablukowych.

5.3 Roboty ziemne – wykopy

Wykopy pod fundamenty rozdzielnic wykonywać równocześnie z prowadzeniem wykopów rowów dla kabli nn. Przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić geodezyjne wytyczenie tras linii kablukowych. Wymiary rowu kablukowego zgodnie z PN-76/E-05125.

5.4. Roboty montażowe

a) montaż szafki pomiarowej

Szafkę należy zabudować na konstrukcji (objemkach) na istniejącym słupie linii napowietrznej nn.

b) montaż rozdzielnic

Rozdzielnice zabudować należy na fundamentach dostarczonych wraz z obudowami rozdzielnic zgodnie z zaleceniami producenta. Przed przystąpieniem do montażu szafy lub złącza należy sprawdzić stan posadowienia fundamentu.

c) układanie kabli

KABLE UKŁADAĆ ZGODNIE Z PN-76/E-05125.

d) montaż słupów oświetleniowych

Pod fundamenty prefabrykowane dla zamocowania słupa wykopy wykonywać w sposób ręczny. Fundament ustawić w wykopie na 10cm warstwie betonu B10. Zасыpywanie ziemią bez kamieni, stopień zagęszczenia 0,85. Oprawy montować wprost do słupa po uprzednim wciągnięciu przewodów. Słup mocować do fundamentu za pomocą śrub. Nakrętki mocujące stopę słupa zabezpieczyć przed odkręceniem i korozją przez kapturki zabezpieczające, odporne na wpływy atmosferyczne i uszkodzenia mechaniczne.

e) uziemięcia

Bednarkę uziemiającą układać na głębokości min. 0,6m. Połączenia wykonać jako spawane lub poprzez zaciski uziemiające. Wszystkie przewody uziemiające zabezpieczyć przed korozją i mechanicznym uszkodzeniem. Rowy zasypać tak, aby w bezpośrednim kontakcie z uziomem nie było kamieni, żwiru lub gruzu.

6. Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

Kontroli jakości podlega całość robót elektrycznych.

Kontrola jakości robót obejmować będzie następujące badania:

- zgodności z dokumentacją projektową
- ułożenia kabli, przewodów i montażu osprzętu
- prawidłowość działania wszystkich obwodów i układów
- prawidłowe wykonanie wszelkich połączeń
- zabudowy rozdzielnic i słupów oświetleniowych

6.2. Kontrola, pomiary i badania

a) Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przewidzianych do wykonania robót

b) Kontrola, pomiary i badania w ciągu i po zakończeniu robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji technicznej i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

dla rozdzielni elektroenergetycznych i szafek pomiarowych:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową
- stan pokryć antykorozyjnych
- sprawdzenie prawidłowości montażu rozdzielnic wraz z fundamentami
- sprawdzenie jakości wykonania połączeń śrubowych pomiędzy fundamentem a szafą
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń elektrycznych
- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych

- sprawdzenie prawidłowości działania zabezpieczeń
- sprawdzenie jakości podłączeń kabli
- sprawdzenie rezystancji izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami
- sprawdzenie skuteczności ochrony przed porażeniem

dla linii kablowych:

- trasy, głębokości i szerokości wykopu, głębokości zakopania kabla
- grubości warstwy piasku i odległości folii od kabla
- odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach między kablami, z innym uzbrojeniem podziemnym i z drogami
- oznakowanie linii kablowych
- sprawdzenie ciągłości żył i zgodności faz
- pomiar rezystancji izolacji
- sprawdzenie rezystancji żył, która powinna być zgodna z danymi producenta

dla oświetlenia zewnętrznego:

- sprawdzenie lokalizacji ustawienia słupa z dokumentacją projektową
- sprawdzenie dokładności ustawienia pionowego
- sprawdzenie jakości połączeń przewodów i kabli na zaciskach
- sprawdzenie jakości połączeń śrubowych konstrukcyjnych
- sprawdzenie stanu powłoki antykorozyjnej
- sprawdzenie skuteczności ochrony przed porażeniem

dla uziemień i połączeń wyrównawczych:

- sprawdzenie ciągłości i jakości wykonania połączeń
- sprawdzenie pomiarem wartości rezystancji uziemień
- oporność uziemienia przewodu PEN i PE nie może przekroczyć 30W
- sprawdzenie zabezpieczenia antykorozyjnego połączeń spawanych i śrubowych

dla całości wykonanych robót elektrycznych:

- pomiar rezystancji uziemienia
- pomiar skuteczności ochrony przed porażeniem

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

Podstawą dokonywania obmiarów, określających zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji jest przedmiar robót, będący integralną częścią dokumentacji projektowej. Jednostką obmiarową dla szafek pomiarowych i rozdzielnic elektrycznych jest kompletna szafka i rozdzielnia danego rodzaju w sztukach, dla linii kablowych – kable w mb, dla oświetlenia zewnętrznego – słup i oprawa w sztukach, dla uziemienia – uziom prętowy w sztukach, uziom linowy w mb, pomiary i badania w sztukach.

8. Odbiór robót budowlanych

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Dla robót objętych niniejszą specyfikacją w/w odbiór dotyczy linii kablowych i fundamentów przed ich zasypaniem

8.3. Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny wszystkich rozdzielnic, szafek, linii kablowych, oświetlenia zewnętrznego oraz uzemień i połączeń wyrównawczych. Do odbioru Wykonawca winien przedstawić:

- wszystkie dokumenty wymagane przy odbiorze
 - protokoły wszystkich poszczególnych odbiorów technicznych
 - protokoły przeprowadzonych pomiarów ciągłości żył, kolejności faz, rezystancji izolacji, rezystancji żył, rezystancji uzemień, oraz skuteczności ochrony od porażeń
 - świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów
 - dwa egzemplarze powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnioną jednostkę geodezyjną
- Należy sprawdzić:
- realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
 - zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej
 - aktualność dokumentacji projektowej powykonawczej.

9. Rozliczenie robót

Ogólne zasady dotyczące podstaw płatności podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

Całkowity i uszczegółowiony zakres prac do wykonania przedstawiony został w pozostałych tomach dokumentów przetargowych oraz w dokumentacji technicznej

dostępnej u Zamawiającego.

a) Cena zabudowania rozdzielni elektrycznej lub szafki pomiarowej obejmuje:

- wytyczenie miejsca posadowienia rozdzielni lub montażu szafki,
- dostarczenie materiałów
- montaż kompletnej szafki pomiarowej na słupie
- wykonanie wykopu pod fundament,
- zabudowanie fundamentu,
- montaż kompletnej rozdzielni na fundamencie
- zasypanie wykopu z zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,

- włączenie rozdzielni do eksploatacji.

b) Cena ułożenia linii kablowej obejmuje :

- geodezyjne wytyczenie trasy
- koszt materiałów
- wykonanie wykopów
- ułożenie i zasypianie kabli
- wykonanie przepustów kablowych
- przeprowadzenie prób, badań i pomiarów
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- uporządkowanie terenu po budowie linii kablowej

c) Cena wybudowania oświetlenia zewnętrznego obejmuje:

- wytyczenie miejsca posadowienia słupa
- dostarczenie materiałów
- wykonanie wykopu pod fundament i jego zabudowanie
- montaż słupa z oprawą
- ułożenie linii kablowej oświetleniowej
- podłączenie kabla i przewodów
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- włączenie oświetlenia do eksploatacji.

d) Cena wykonania uziemień obejmuje:

- wykonanie wykopów
- ułożenie bednarki
- wbicie prętów
- wykonanie połączeń
- pomiary i badania

10. Dokumenty odniesienia

Dokumenty odniesienia i przepisy związane stanowią dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, aprobaty techniczne, ustalenia techniczne oraz normy i przepisy:

1. PN-HD 60364 - „Instalacje w obiektach budowlanych”
2. PN-76/E-05125 - „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”
3. PN-HD 60364-6 - „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Sprawdzenie”

SST 05.01.02 – AGREGATY PRĄDOTWÓRCZE.

Dla pompowni P1 przewidziano stacjonarne agregaty prądotwórcze.

Agregaty z automatycznym startem po zaniku napięcia w sieci w obudowie dźwiękochłonnej i atmosferycznej

Dla pompowni P1 moc podstawowa, ciągła agregatu min. 12kVA z możliwością przeciążenia zespołu o 10% przez 1 godzinę w ciągu 12 godzin pracy, napięcie wyjściowe 400/230VAC z dostępnym przewodem neutralnym.

Silnik wysokoprężny czterosurowy, z bezpośrednim wtryskiem paliwa wykonany w wersji przemysłowej.

Kompletacja silnika:

- Silnik bazowy (w kompletacji podstawowej) 1500 obr./min, chłodzony cieczą
- Obudowa koła zamachowego SAE 3
- Koło zamachowe
- Szttywne zawieszenie silnika
- **Elektroniczny regulator obrotów silnika**
- Chłodnica silnika dostosowana do max temp. otoczenia 50°C
- Wentylator tłoczący
- Siatka ochronna wentylatora i chłodnicy
- Filtr powietrza
- Elektromagnes „silnik stop“
- **Grzałka cieczy chłodzącej**
- Instalacja elektryczna silnika
- Czujniki max temp. cieczy chłodzącej i min. ciśnienia oleju
- Rozrusznik + akumulator
- Alternator z zaciskiem „W“
- Tłumik wydechu (**wewnątrz obudowy agregatu**)

Inne parametry agregatu:

Obudowa dźwiękochłonna i atmosferyczna do ustawienia na zewnątrz bez zadaszenia lub zadaszenie dostarczone w komplecie z agregatem o poziomie tłumienia hałasu 70dB(A) z odległości 7 metrów.

Zbiornik paliwa na 10 godzin pracy agregatu.

Prądnica synchroniczna, jednołożyskowa, bezszczotkowa samowzbudna.

Szafa sterowania wyposażona w:

- sterownik mikroprocesorowy z wyświetlaczem LCD w j. polskim nadzorujący pracę agregatu i sieci
 - układ SZR zabudowany wewnątrz obudowy agregatu, odpowiedzialny za automatyczne przełączenie odbiorników na pracę z agregatu lub sieci
 - zasilacz buforowy do ładowania akumulatorów
 - styk bezpotencjałowy informujący o pracy agregatu
 - wyłącznik główny prądnicy
- Przycisk bezpieczeństwa umieszczony na obudowie agregatu.
Umieszczony w szafie sterowania sterownik powinien pozwalać na pomiar: napięć, prądów

przewodowych, częstotliwości, współczynnika mocy, mocy czynnej i pozornej, współczynnika mocy, częstotliwości, prędkości obrotowej oraz na odczytanie: ilości paliwa (litrów), ciśnienia oleju (barach), temperatury cieczy chłodzącej (C), czasu pracy, napięcia ładowania alternatora. Parametry winny być wyświetlane na dużym ciekłokrystalicznym wyświetlaczu LCD. Powinna istnieć możliwość wyposażenia zespołu w oprogramowanie pozwalające sterować i nadzorować pracę zespołu komputerem (PC) poprzez złącze RS232.

G. POMPOWNIĘ ŚCIEKÓW – MONITORING I STEROWANIE

1. Część Ogólna

Pompownie zostaną wyposażone w posterunek nadawczy radiowy do przekazywania sygnału o stanach awaryjnych. Monitoring pracy każdej pompowni, należy dostosować do systemu radiowego firmy A-Ster. Jest to system używany przez przysługę Użytkownika pompowni. Pompownie należy wyposażyć w posterunek nadawczy oraz oprogramowanie posterunku na centrali zlokalizowanej na Stacji Uzdatniania Wody w Skawinie przy ul. Radziszowskiej 11.

W niniejszej specyfikacji przedstawiono charakterystyczne dane techniczne i eksploatacyjne systemu monitoringu i sterowania systemem kanalizacji. System został zaprojektowany pod kątem obsługi kanalizacji z jednego centralnego punktu.

2. PARAMETRY TECHNICZNE

3.1. Posterunek pomiarowy.

Nadajnik sygnałów obiektowych jest mikroprocesorowym sterownikiem, stanowiącym część systemu monitoringu i sterowania pracą wodociągów. Został on zaprojektowany pod kątem realizacji funkcji pomiarowo - wykonawczych jako element podległy centrali systemu. W związku z tym urządzenie przystosowano do realizacji następujących funkcji: Pomiar sygnałów dwustanowych (stan pracy pomp, stan awarii pomp, poziomy ścieków kontrolowane czujnikami pływakowymi, stan zasilania (sieciowe z generatora/akumulatorowe awaryjne), stan otwarcia drzwi do obiektu, inne stany kontrolne ważne dla pełnego obrazu stanu obiektu.

Pomiar poziomów ścieków w pompowni (analogowe)

Uniezależnienie działania od zasilania sieciowego (własne zasilanie akumulatorowe – awar.)

Zasilacz buforowany akumulatorem

Układy sprzęgające i separujące

Modem komunikacyjny

Termostatyzowany układ grzejny zapewniający optymalne warunki pracy

Zestaw antenowy z zabezpieczeniami

3.2. Komunikacja.

Komunikacja pomiędzy centralą i sterownikiem odbywa się drogą radiową.

Podstawą do działania systemu radiowego jest pozwolenie Urzędu

Komunikacji Elektronicznej (dawniej: URTiP, PAR).

4. INSTALACJA I ROZRUCH.

4.1. Rozwiązanie zabudowy sterownika

W zależności od potrzeb (urządzenie jest montowane zarówno na istniejących obiektach jak i stosowane w nowo projektowanych), stosowane są różne sposoby zabudowy:

1. Osobna szafa epoksydowa 40´ 50 cm lub wydzielony boks podwójnej szafy 80´ 50cm, zabudowa na płycie montażowej, doprowadzenie sygnałów przez fundament (zalecany do nowych obiektów).

Typ szafy zharmonizowany z innymi szafami stosowanymi na obiekcie.

Montaż wewnętrzny - na płycie montażowej będącej na wyposażeniu szafy.

2. Szafa epoksydowa stosowana przy adaptacjach wewnątrz obiektów, ułatwia podłączenie do istniejących posterunków.

3. Montaż elementów wewnątrz istniejącej szafy sterowniczej (podłączenie do istniejących posterunków) o ile miejsce i inne uwarunkowania wymagają takiego rozwiązania.

4.2. Rozwiązanie zabudowy instalacji antenowej.

Nadrzędnym zadaniem instalacji antenowej jest zapewnienie pewnego łącza radiowego z centralą. Na warunki łączności decydujący wpływ mają: azymut skierowania anteny, wysokość anteny nad poziomem gruntu, przeszkody terenowe na trasie, zysk anteny, straty w kablu.

Z uwagi na niewielką masę i wymiary anteny zostanie ona zabudowana przy pomocy obejm na projektowanym słupie oświetleniowym na terenie każdej pompowni. Kabel antenowy doprowadzony jest rurą typu „PESZEL” o średnicy 32mm. Należy zwrócić uwagę na zachowanie przepisowej odległości od sąsiadujących linii elektrycznych i telekomunikacyjnych oraz podłączenie słupa do instalacji uziemiającej.

Projekt instalacji radiowej oraz antenowej musi być zgodny z warunkami zezwolenia UKE wydanego dla konkretnego obiektu.

4.3. Zasilanie sterownika.

napięcie zasilania (TN-S) 230V 50Hz

zabezpieczenie przepięciowe klasy B+C

zabezpieczenie różnicowo -nadmiaroprądowe C10A 30 mA.

napięcia wyjściowe:

zasilanie elektroniki i obiektowe 13.8V lub 26V (zależnie od wykonania)

przy zasilaniu z bufora akumulatorowego: niestabilizowane 10.5-12 V lub 21-24V

4.4. Sygnały pomiarowe.

Z uwagi na konieczność niezależnej pracy systemu monitoringu, stosuje się galwaniczną separację wszystkich sygnałów wejściowych i wyjściowych.

Separację osiąga się przez zastosowanie konwencji wszystkich sygnałów wejściowych - styków bezpotencjałowych z jednym wspólnym biegunem, oraz sygnałów wyjściowych - styków bezpotencjałowych.

Sygnały analogowe - zaleca się sytuowanie niezależnych sond dla systemu monitoringu, lub gdy jest to niemożliwe - zastosowanie separatorów analogowych zasilanych z zasilacza buforowanego szafy NSO-2000.

4.5. Połączenie z obiektem monitorowanym.

Stosować oddzielne kable dla określonych typów sygnałów - nie mieszać w jednym kablu sygnałów zasilających 230V oraz obiektowych niskonapięciowych.

W przypadku konieczności konwersji sygnałów obiektowych 230V na styk

bezpolecjałowy, stosowne przekaźniki pośredniczące montować „u źródeła”.

Zalecane kable:

Zasilający OWY 3´ 1.5 żo

Sygnałowy wielożyłowy JZ-500 17´ 0.5 żo

Antenowy H155

5. Oprogramowanie sterownika NSO-2000 oraz centrali systemu Aster.

Dla zachowania kompatybilności z pracującymi elementami systemu monitoringu i sterowania, oprogramowanie i rozruch należy powierzyć producentowi, który winien zapewnić również serwis gwarancyjny i opiekę pogwarancyjną.

6. Próby przed uruchomieniem sterownika.

Przed uruchomieniem sterownika NSO-2000 i oddaniem go do eksploatacji

Użytkownikowi należy:

- sprawdzić stan połączeń śrubowych w obwodach zasilania i ochrony
- sprawdzić stan połączeń na listwach montażowych
- sprawdzić poprawność zaizolowania niewykorzystanych żył
- dokonać sprawdzenia prawidłowości połączenia a w szczególności brak potencjałów obcych
 - na podłączeniu zestyków
- wykonać pomiary skuteczności uziemienia,
- wykonać pomiary skuteczności uziemienia dopasowania anteny

7. Rozruch i testy systemu.

Przed uruchomieniem systemu należy:

- włączyć sterownik NSO-2000
- sprawdzić obecność i prawidłowość sygnałów wejściowych, kierując się informacjami z sygnalizacji wejść sterownika
- sprawdzić obecność i prawidłowość sygnałów analogowych,
- sprawdzić obecność i prawidłowość sygnałów wyjściowych, kierując się informacjami z sygnalizacji wejść sterownika oraz pomiarem napięć na wyjściach z szafy NSO-2000
- sprawdzić obecność transmisji radiowej na podstawie informacji z sygnalizacji na module radiowym
 - sprawdzić komunikację z centralą kierując się informacją od operatora centrali
 - sprawdzić poprawność przekazu wszystkich sygnałów wejściowych analogowych i cyfrowych
 - sprawdzić poprawność założonego sposobu sterowania (o ile jest wymagany na danym obiekcie)
 - sprawdzić działanie posterunku w warunkach zaniku zasilania sieciowego oraz zasilania z agregatu
 - sprawdzić działanie przekazu informacji o otwarciu/zamknięciu chronionych drzwi/klap/włazów oraz o zadziałaniu centrali alarmowej.

Na centrali:

- sprawdzić działanie funkcji informującej o zaniku łączności
- sprawdzić działanie funkcji archiwizacji historii
- wykonać kopie archiwalne oprogramowania centrali, sterownika komunikacyjnego centrali, sterownika obiektowego

