

- samochód skrzyniowy

## **4. Wykonanie robót**

### **4.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

### **4.2. Zasady oczyszczania terenu z drzew i krzewów**

Wykonawca przed przystąpieniem do wycięcia drzew i krzewów zobowiązany jest do ustalenia w właścicielu posesji miejsca i sposobu przekazania pozostałości z karczowania- pnia, gałęzi i karpiny, które są własnością właściciela.

Roboty związane z usunięciem drzew i krzewów obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew i krzewów, wywiezienie pnia, karpiny i gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce przez właściciela posesji, wywiezienie pozostałego drzewa, którym właściciel posesji nie jest zainteresowany, zasypanie dołów oraz ewentualne spalanie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu.

Po zakończeniu wycinki Wykonawca jest zobowiązany do uprzątnięcia terenu.

Teren pod budowę kanalizacji w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w Dokumentacji projektowej, powinien być oczyszczony z drzew i krzewów.

Zgoda na prace związane z usunięciem drzew i krzaków powinna być uzyskana zgodnie z obowiązującym przepisami prawnymi.

Opłata za wycinkę drzew ponosi Zamawiający zgodnie ze stawką naliczoną przez właściwy organ.

Dopuszcza się wycięcie jedynie drzew na trasie kanalizacji, na które uzyskano zgodę organu (burmistrz miasta).

W przypadku konieczności wycinki drzewa nie objętego wnioskiem o wycinkę drzew należy przygotować i złożyć wniosek w odpowiednim wydziale urzędu miasta.

Wniosek o wydanie zezwolenia powinien zawierać dane dotyczące gatunku drzewa, obwodu jego pnia, przeznaczenie terenu, na którym rośnie drzewo, przyczynę i termin zamierzonego usunięcia drzew i krzewów oraz wielkości powierzchni, z której zostaną usunięte krzewy.

Zgoda na wycinkę drzew nie jest wymagana dla:

- drzew i krzewów owocowych, z wyłączeniem nieruchomości wpisanych do rejestru zabytków
- drzew i krzewów sadzonych na plantacjach
- drzew i krzewów, których wiek nie przekracza 5 lat.

Wycinkę drzew o właściwościach materiału użytkowego należy wykonywać w tzw. Sezonie rębny.

W miejscach dokopów, z których grunt jest przeznaczony do wbudowania teren należy oczyścić z roślinności, wykarczować pnie i usunąć korzenie tak, aby zawartość części organicznych w gruntach przeznaczonych do wbudowania nie przekraczała 2%.

Roboty ziemne oraz inne roboty związane z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych, prowadzone w pobliżu drzew i krzewów albo innych zespołów roślinnych, mogą być wykonywane wyłącznie w sposób nie szkodzący drzewom, krzewom i innej roślinności.

Roślinność istniejąca w pasie robót drogowych, nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze.

### 4.3. Usunięcie drzew i krzewów

Pnie drzew i krzewów znajdujące się w pasie robót ziemnych, powinny być wykarczowane. Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy i zagęścić, zgodnie z wymaganiami zawartym w ST S-02.00.00 „Roboty ziemne”.

Doły w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody.

Wykonawca ma obowiązek prowadzenie robót w taki sposób, aby drzewa przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np.. budowlany, meblarski itp.) nie utraciły tej właściwości w czasie robót.

Młode drzewa i inne rośliny przewidziane do ponownego sadzenia powinny być wykopane z dużą ostrożnością, w sposób, który nie spowoduje trwałych uszkodzeń, a następnie zasadzone w odpowiednim gruncie.

Ilość oraz lokalizację drzew przewidzianą do wycinki zamieszczono w Dokumentacji Projektowej.

Wykonawca zobowiązany jest dołożyć starań dla uniknięcia wycinki drzew, nawet tych objętych pozwoleniem, jeśli środki techniczne z zachowanie wymagań BHP na to pozwolą. Przy wykonawstwie należy ograniczyć do minimum wycinkę drzew. W przypadku drzew szczególnie wartościowych przy ich odległościach mniejszej niż 2,0m od wykopu należy dołożyć wszelkich starań w celu zachowania tych drzew, przy jednoczesnym zapewnieniu warunków bezpieczeństwa pracy w trakcie wykonawstwa. Nawet, jeżeli uzyskano zgodę na jego wycinkę. W przypadku wykopów płytkich wystarczające będzie zabudowanie obudowy pogrążanej z rozparciem wzmocnionym na długości ok. 3m w obie strony chronionego drzewa.

W przypadku wykopów o większej głębokości należy rozważyć zabicie ścianki szczelnej obok drzew wysokich o wysokim położeniu gałęzi, lub kosztem wycięcia gałęzi niższych wykonać ściankę szczelną zachowując drzewo.

### 4.4. Zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ogólnymi zasadami lub wskazaniem Zamawiającego.

Jeżeli dopuszczono przerobienie gałęzi na korę drzewną za pomocą specjalistycznego sprzętu, to sposób wykonania powinien odpowiadać zaleceniom producenta sprzętu. Nieużyteczne pozostałości po przeróbce powinny być usunięte na koszt Wykonawcy z terenu budowy.

Jeżeli dopuszczono spalanie roślinności usuniętej w czasie robót przygotowawczych Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby odbyło się ono z zachowaniem wszystkich wymogów bezpieczeństwa i odpowiednich przepisów.

Zaleca się stosowanie technologii, umożliwiających intensywne spalanie z powstaniem małej ilości dymu, to jest spalanie w wysokich stosach lub w dołach z wymuszonym dopływem powietrza.. Po zakończeniu spalania ogień powinien być całkowicie wygaszony, bez pozostawienia się tłących części.

Jeżeli warunki atmosferyczne lub inne względy zmusiły Wykonawcę do odstąpienia do spalania lub jego przerwania, a nagromadzony materiał do spalania stanowi przeszkodę w prowadzeniu innych prac, Wykonawca powinien usunąć go w miejsce tymczasowego składowania lub w inne miejsce zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru, w którym będzie możliwe dalsze spalanie.

Pozostałości po spalaniu powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy. Jeżeli pozostałości po spalaniu, za zgodą Inspektora Nadzoru, są zakopywane na terenie budowy, to powinny być one układane w warstwach. Każda warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu o grubości, co najmniej 30cm i powinna być odpowiednio wyrównana i zagęszczona.

Pozostałości po spaleniu nie mogą być zakopywane pod rowami odwadniającymi ani pod jakimkolwiek obszarami, na których odbywa się przepływ wód powierzchniowych.

## **5. Kontrola jakości robót**

### **4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8

### **4.2. Kontrola wycinki drzew i krzewów**

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów. Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły powinno spełniać wymagania określone w ST S-02.00.00 „Roboty ziemne” pkt. 6.3.4.

## **6. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8

## **7. Przepisy związane**

- ustawa o ochronie przyrody 1991
- Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie opłat
- Ustaw Prawo ochrony środowiska, o odpadach

## **II.3. Usunięcie warstwy humusu- S-01.01.03**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem humusu.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z zdjęciem warstwy ziemi urodzajnej- humusu.

Specyfikacja swym zakresem obejmuje:

- budowę kolektorów grawitacyjnych i tłocznych
- budowę przepompowni ścieków wraz z zasilaniem i drogą dojazdową

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 1.4.

## **2. Materiały**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Nie występują

### **3. Sprzęt**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej S- 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3

#### **3.2. Sprzęt do zdjęcia humusu**

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem, przemieszczeniem i odtworzeniem humusu należy stosować:

- równiarki
- spycharki
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych- w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe
- koparki i samochody samozaładowcze- w przypadku transportu na odległość wymagającą zastosowanie takiego sprzętu

### **4. Transport**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej S- 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

#### **4.2. Transport humusu i darniny**

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek lub spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości i warunków lokalnych. Transport humusu do i z miejsca składowania winien być wykonywany w sposób zapobiegający zanieczyszczeniu go.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 5. Teren pod budowę kanalizacji w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej powinien być oczyszczony z humusu.

#### **5.2. Zdjęcie warstwy humusu**

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy rekultywacji pasa terenu objętego robotami, a w przypadku powstania nadmiaru można je zużytkować do umacniania skarp, zakładania trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające, dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla Robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej lub wskazana przez Inspektora Nadzoru, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

### **5.3. Składowanie humusu**

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsca składowania humusu powinny być, przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

### **5.4. Odtworzenie warstwy humusu**

Humus zdjęty przed wykonaniem robót ziemnych zostanie po zakończeniu prac rozścielony w miejscach, z których był zdjęty warstwa o grubości (po zagęszczeniu) równej warstwie pierwotnej.

Ewentualny nadmiar humusu winien być użyty przy umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane przez zgodnie z ustaleniami Specyfikacji Technicznej lub wskazaniem Zamawiającego.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 6.

### **6.2. Kontrola usunięcia humusu**

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu, akceptacji Zamawiającego dla miejsca i sposobu składowania humusu przez cały okres realizacji prac oraz wizualnej ocenie, popartej pomiarami grubości warstwy, kompletności przywrócenia warstwy humusu po zakończeniu prac.

## **7. Obmiar Robót**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, w jednostkach ustalonych w przedmiarze.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów jakkolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót/ wykazie cen lub gdzie indziej w specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Zamawiającego 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 Zamawiającego.

## **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych robót i zainstalowanego sprzętu w jednostkach ustalonych w Przedmiarze.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 8.

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 9.

## **10. Przepisy związane**

Nie występują

## **II.4. Rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń- S-01.01.04**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką i odbudową elementów dróg i ogrodzeń.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy kontraktowy w przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

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

- warstw nawierzchni
- krawężników, obrzeży i oporników
- odcinków kolektorów
- chodników
- placów
- ogrodzeń
- innych obiektów

Następnie po zakończeniu budowy kanalizacji wraz z przepompownią ścieków, przywrócenie rozebranych elementów do stanu pierwotnego.

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

## **2. Materiały**

Nie występują

## **3. Wykonanie robót**

### **3.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 1.4.

### **3.2. Wykonanie robót rozbiórkowych i odtworzeniowych**

Roboty rozbiórkowe elementów dróg, ogrodzeń itp. Obejmują usunięcie z terenu wszystkich elementów wymienionych w pkt.1.3, zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru. Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w ST lub przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. W przypadku uszkodzenia należy zakupić na koszt Wykonawcy nowe elementy.

Elementy z rozbiórki powinny być odpowiednio składowane, aby nie spowodować ich uszkodzenia do czasu ich ponownego wykorzystania.

Po zakończeniu budowy należy wszystkie elementy wymienionych w pkt. 1.3., zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru przywrócić do stanu pierwotnego.

## **4. Kontrola jakości robót**

### **4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 6.

### **4.2. 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 podbudowanych ogrodzeń, powinno spełniać wymagania określone w ST S-02.01.01 „Roboty ziemne”

Kontrola jakości robót polega również na wizualnej ocenie kompletności wykonania odbudowy po zakończeniu budowy.

## **5. Odbiór robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 8.

## **6. Przepisy związane**

- BN-77/8931-12 oznaczenie wskaźnika zagęszczania gruntu

### **III. ROBOTY ZIEMNE S-02.00.00**

#### **III. 1. Roboty ziemne w gruntach kategorii III-IV wykop/zasyp S 02.01.01**

##### **1. Wstęp**

###### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem specyfikacji technicznej 00.00 są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów wraz z ich odwodnieniem na czas budowy oraz ich zasypanie dla inwestycji „Kanalizacja sanitarna tłoczna i grawitacyjna wraz z pompownią i drogą dojazdową Cieszyn Mnisztwo w rejonie ulic Puńcowska, Hallera i Jastrzębia.

###### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

###### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczące zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy kanalizacji obejmują wykonanie wykopów i ich odwodnienie na czas budowy oraz ich zasypanie po wykonaniu kanalizacji.

Specyfikacja swym zakresem obejmuje budowę kolektorów grawitacyjnych i tłocznych, wraz z przepompownią ścieków, zasilaniem pompowni i drogą dojazdową.

###### **1.4. Określenia podstawowe**

###### **1.4.1. Wskaźniki zagęszczenia gruntu.**

Wskaźnik zagęszczenia gruntu jest wielkością charakteryzującą stan zagęszczenia gruntu, określoną wg. wzoru:

$$I_s = \rho_d / \rho_{ds}$$

gdzie:

$\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, ( $\text{Mg}/\text{m}^3$ )

$\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służącą do oceny zagęszczania gruntu w robotach ziemnych. Próbę należy prowadzić zgodnie z normą BN-77/8931-12 określającą warunki oraz metodykę przeprowadzania badań ( $\text{Mg}/\text{m}^3$ ).

###### **1.4.2. Wskaźnik różnoziarnistości.**



Wskaźnik różnoziarnistości jest wielkością charakteryzującą stopień zagęszczenia gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = d_{60}/d_{10}$$

gdzie:

$d_{60}$  –średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),

$d_{10}$  –12 średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm),

### **1.4.3. Zabezpieczenie wykopów**

*Ścianka szczelna*- konstrukcja umocnienia ścian wykopów wykonana z wbijanych grodzic stalowych, stanowiąca konstrukcję nośną przeciwdziałająca parciu gruntu

*Obudowa pogrążalna*- umocnienie ścian wykopu obudową pełną z rozparciem, uzupełnianą w trakcie pogłębiania wykopu.

### **1.4.4. Odwodnienie wykopów**

*Drenaż w dnie wykopu*- instalacja odwodnieniowa służąca do obniżenia zwierciadła wody gruntowej w czasie prowadzenia robót ziemnych,

*Studzienka zbiorcza* – studzienka z kręgów betonowych, zlokalizowana ,na załamaniu osi w planie i spadku drenażu, służąca do gromadzenia wody drenażowej i zainstalowania pompy.

*Instalacja igłofiltrowa* - instalacja odwodnieniowa składająca się z pionowo wpułkanych do warstwy wodonośnej igłofiltrów, podłączonych do kolektora zbiorczego z agregatem pompowym ( wspomagająca lub zastępująca w/w drenaż i studnie zbiorcze stosowana w przypadku ich niewystarczalności).

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podane są w ST S-00.00.00. pkt. 1.4.

## **2. Materiały**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podane są w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, powinny posiadać certyfikat zgodności bądź deklarację zgodności z Polskimi Normami lub Aprobatą Techniczną.

### **2.2. Rodzaje materiałów stosowanych do drenażu w dnie wykopu**

Materiałami zastosowanymi przy wykonywaniu drenażu w dnie wykopu są:

-rurki drenarskie z tworzywa sztucznego  $\phi$ 113mm odpowiadające PN-9221/98

- żwir naturalny sortowany na obsypanie ciągów drenarskich,
- rury łączące (PVC-U)  $\phi$ 113mm
- studzienki zbiorcze z osadnikiem z kręgów betonowych 800mm
- piasek

### **2.2.1. Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego**

Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego powinny odpowiadać wymaganiom PN-9221/98 to jest powinny być rurkami spiralnie karbowanymi, perforowanymi, wyprodukowanymi z polichlorku winylu.

Rurki drenarskie powinny mieć powierzchnię bez pęcherzy, powinny być obcięte prostopadle do osi, w sposób umożliwiający ich łączenie. Złączki służące do połączenia rurek drenarskich karbowanych powinny być wykonane z polietylenu wysokociśnieniowego.

### **2.2.2. Materiał filtracyjny i podsypka stałego drenażu**

Jako materiał filtracyjny należy stosować żwir naturalny, sortowany o wymiarach większych niż otwory w rurociągu drenarskim. Do otworów tych należą szczeliny stykowe między rurkami oraz dziurki i szparki podłużne w rurkach drenarskich.

Podsypkę pod rurki drenarskie należy wykonać z piasku odpowiadającego wymaganiom PN-B-11113 grubości 10cm, o wskaźniku wodoprzepuszczalności co najmniej 8m/dobę wg PN-B-04482.

### **2.2.3. Kręgi żelbetowe**

Na studzienki zbiorcze stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 80 cm, wysokości 30cm lub 50cm, z betonu klasy B20.

## **2.3. Składowanie materiałów**

### **2.3.1. Rury drenażowe i kształtki**

Rurki drenarskie należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach. Zwoje rurek drenarskich należy układać płasko w stosy do wys. 4 zwojów w temp. 25°C, a w temp. powyżej 25°C do wysokości 2 zwojów.

### **2.3.2. Kręgi**

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej. Kręgi można składować poziomo do wys. 1,8m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne zasady dotyczące sprzętu podane są w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania wykopów i drenażu

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

- koparka podsiębierna
- spycharka,
- oskardy, dragi stalowe, łopaty – sprzęt uzupełniający do odspajania gruntu
- ubijak mechaniczny
- koparka jednonaczyniowa gąsienicowa 1,2 m<sup>3</sup>
- spycharka gąsienicowa 74 kW (100 kM)
- koparka jednonaczyniowa gąsienicowa 0,6 m<sup>3</sup>
- ubijak spalinowy 200 kg
- żurawie samochodowe budowlane
- wciągarka mechaniczna z napędem elektrycznym 3,2-5,0 t
- samochód skrzyniowy do 5 t
- samochód samowyładowczy do 5 t
- spawarki
- ścianki stalowe do zabezpieczenia wykopu
- pompy do odwodnienia wykopów w czasie budowy
- zestawy igłofiltrowe,
- agregaty prądotwórcze,
- ręczny sprzęt do robót ziemnych,
- wibromłot
- ręczny sprzęt
- specjalistyczny sprzęt do wykonywania przewiertów/ przepychu

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne zasady dotyczące sprzętu podane są w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### 4.2. Transport rur drenarskich

Rury należy przewozić środkami transportu kołowego w pozycji poziomej. Podczas załadunku należy je układać ściśle obok siebie i zabezpieczyć przed przesuwaniem.

### 4.3. Transport kręgów

Kręgi należy transportować w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem należy dokonać ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, klinów itp.

#### **4.4. Transport kruszyw**

Kruszywa do realizacji robót winny być dowożone dowolnym sprzętem najlepiej samowładowczym.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Ogólne zasady prowadzenia robót**

Ogólne zasady prowadzenia robót podane są w ST S-00.00.00 pkt 5.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przygotowanie terenu budowy obejmuje:

-ścięcie i karczowanie drzew i krzewów na powierzchni 2-3m większej z każdej strony od obrysu obiektu. W przypadku drzew szczególnie wartościowych przy ich odległości mniejszej niż 3m od krawędzi wykopu należy dołożyć wszelkich starań w celu zachowania tych drzew.

-usunięcie ziemi urodzajnej,

-odwodnienie terenu budowy w zakresie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru,

W trakcie robót przygotowawczych należy wytyczyć oś i krawędzie wykopów. Podstawę wytyczenia trasy kanalizacji stanowi dokumentacja projektowa.

Wytyczenie w terenie osi kanałów dokonują służby geodezyjne wykonawcy, z zaznaczeniem studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych.

#### **5.3. Wykopy**

##### **5.3.1. Wykonanie wykopu**

1. Wykopy należy wykonywać jako wykopy otwarte obudowane. Wykop należy wykonać zgodnie z projektem technicznym. Metody wykonania wykopu ( ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji

uzgadniających oraz posiadane sprzętu mechanicznego.

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

2. W uzasadnionych wypadkach można wykonać wykopy otwarte nie obudowane o skarpach nachylonych (dla max głębokości do 4m), w miejscach gdzie nie występuje woda gruntowa i

urwiska oraz przy nie obciążaniu naziomu w zasięgu klina odłamu, po uzgodnieniu zakresu i

sposobu wykonania z Inspektorem Nadzoru. Dopuszcza się następujące bezpieczne nachylenie skarp:

- w gruntach bardzo spoistych (2:1),
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) skalistych spękanych (1:1)
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25,

- w gruntach niespoistych 1:1,5, przy równoczesnym zapewnieniu odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu oraz zabezpieczenia podnóża skarpy.

3. Wykopy otwarte o ścianach pionowych bez obudowy można prowadzić tylko w gruntach suchych, gdy nie występują wody gruntowe, teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu. Dopuszczalne głębokości wykopu w gruntach wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót kanalizacyjnych –Wymagania Techniczne Cobrti Instal –Zeszyt 9

PN74/B-02480- określa podział gruntów budowlanych, warunki dla posadowienia bezpośredniego budowli oraz wymogi i warunki prowadzenia obliczeń statycznych i projektowych dotyczących bezpośredniego posadowienia budowli.

4. Wykopy należy wykonywać jako otwarte w ścianach obudowanych ( obudowa rozparta). Materiały wykorzystywane do obudowy wykopu należy stosować w następstwie przeprowadzonych obliczeń statycznych. Wielkość obudów powinna być znormalizowana. W zależności od przyjętej technologii materiał obudów stanowią deski, grodzice stalowe, dyle stalowe lub inne dopuszczone do stosowania.

5. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny

być spełnione następujące warunki:

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

6. Ścianki szczelne należy stosować do:

- całkowitego odciążenia dopływu wód gruntowych do projektowanego wykopu,
- zmniejszenie dopływu wód gruntowych do wykopu dla umożliwienia wykonania stabilnego podłoża, ułożenia rurociągu poziomego, zabudowania studzienek kanalizacyjnych,
- zabezpieczenia budowli w zasięgu klina odłamu ściany wykopu z posadowieniem ścianki w wykopie,

7. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.

8. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje

się obustronnie 0,4m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków.

Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej.

Przyjęto następujące szerokości wykopu w dnie:

- dla  $\phi$  160mm, szerokość dna 0,90m
- dla  $\phi$  200mm, szerokość dna 1,0m
- dla  $\phi$  250mm, szerokość dna 1,05m

9. W trakcie realizacji robót nad otwartymi wykopami powinny znajdować się łąty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Łaty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1m, w odstępach min 30m.
10. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowanej. Spód wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20cm wyższym od rzędnej projektowanej. W dnie wykopu powinny być wykonane zagłębienia pod kielichy.
11. Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,05m-0,2m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Zdjęcie tej warstwy wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.
12. Odwodnienie wykopów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Metody odwodnienia wykopów:
  - igłofiltry (trudne warunki wodne, głębokie wykopy),
  - drenaż,
  - depresji
  - spływ powierzchniowy do rzepia i odpompowanie,
13. Ziemię z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów ) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od zainwestowania terenu.
14. Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania, powinien być wywieziony przez wykonawcę na odkład.
15. Wydobyty grunt należy składować z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa o szerokości co najmniej 1m dla komunikacji.
16. Zabezpieczenie sąsiadującej z wykopem budowli powinno dla ochrony przed możliwością wyparcia gruntu spod fundamentów przebiegać następująco:  
przed przystąpieniem do robót ziemnych należy przeprowadzić oględziny, czy nie występuje spękanie ścian i w przypadku ukazania się spękań należy je odpowiednio zabezpieczyć.
17. Zabezpieczenia skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową oraz warunkami wskazanymi przez użytkowników w uzgodnieniach branżowych oraz każdorazowo sposób wykonania robót zabezpieczających musi być odebrany przez eksploatatora uzbrojenia.
18. W miejscach ułożenia kolektora na głębokości mniejszej niż 1,2m kolektor należy docieplić według dokumentacji projektowej.

19. W miejscach ułożenia kolektora i przyłączy na spadkach większych niż 23% należy stosować bloki oporowe.

### 5.3.2. Podłoże

Warunki wykonania podłoża pod kanalizację sanitarną:

1. Przewody kanalizacyjne należy układać w wykopie na podłożu odpowiednio przygotowanym.
2. Warunki wykonania podłoża określa dokumentacja projektowa.
3. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.
4. Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie. Należy stosować dwa rodzaje podłoża:
  - *podłoże naturalne*, które stanowią grunty suche, piaszczyste-piaski grube, średnie i drobne o średnicy zastępczej ziarna  $d > 0.05\text{mm}$  nie zawierające kamieni. W tych warunkach rury mogą być posadawione bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym z wyprofilowaniem dna, stanowiącym łożysko nośne rury, przy czym rurę należy układać na podsypce piaskowej.
  - *podłoża wzmocnione*:
    - a/ rodzaj A- gdy dno wykopu stanowią skały, rumosze, wietrzliny, piski pylaste i grunty spoiste jak gliny lub ropy, warunki obsypki rur wymagają podłoża z zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 20cm.
    - b/ rodzaj B- gdy dno wykopu stanowią grunty o niskiej nośności jak muły, torfy i inne o niezbyt głębokim zaleganiu, warunki stabilności obsypki wymagają usunięcia w/w gruntu i wymienienia go na zagęszczony piasek do poziomu posadowienia rury.
5. Tryb przygotowania podłoża- wytyczne:

Wykopy mechaniczne należy prowadzić do poziomu określonego wg. pkt 5.3.1. powyżej rzędnej dna wykopu, dalej prowadzić wykopy ręczne przygotowując przestrzeń pod podsypkę. W przypadku naruszenia gruntu rodzimego poniżej ustalonego poziomu, skruszony grunt należy usunąć z wykopu, a przestrzeń wolną wypełnić dobrze zagęszczonym piaskiem.
6. Podłoże naturalne lub podsypka podłoża wzmocnionego powinny umożliwiać wyprofilowanie kształtu spodu przewodu.
7. Dla określenia warunków posadowienia kolektorów kanalizacji zaleca się wykonanie dodatkowych sondowań gruntu przed przystąpieniem do realizacji poszczególnych odcinków, ze względu na zmienność warunków wodnych w gruntach.

### 5.3.3. Zasyw wykopów

1. Zasyw kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II – po próbie szczelności złącz rur, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III - zasyw wykopu gruntem rodzimym z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórka deskowań i rozpór ścian wykopu,

2. Zasywanie wykopu należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi warstwami grubości 20cm drewnianymi ubijakami.

3. Do zasywu należy używać gruntów sypkich, mało spoistych nie zawierających kamieni, torfu i pozostałości materiałów budowlanych.

4. Grubość warstw zagęszczanego w nasypie gruntu należy określić doświadczalnie przy próbnym zagęszczaniu stosowanym sprzętem a orientacyjnie nie powinna przekraczać:

- przy zagęszczaniu ręcznym -15cm
- przy zagęszczaniu walcami – 20cm
- przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi - 40cm

5. Dla kanałów z PVC i PE przebiegających poza drogami należy wykonać zasywkę piaskiem do wysokości 30cm ponad wierzch rury, na całej szerokości wykopu, pozostały wykop zasywać do poziomu terenu warstwami grubości 20-30cm zagęszczając mechanicznie.

6. Zasyw wykopu w drogach wykonać zgodnie z wymaganiami administratorów dróg i dokumentacją projektową.

7. Jednocześnie z zasywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

8. Dla zapewnienia całkowitej stabilności konieczne jest, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą.

9. Zagęszczenie każdej warstwy obsypki należy wykonywać tak aby rura miała odpowiednie podparcie po bokach.

10. Na odcinkach gdzie występuje wysoki poziom wód gruntowych zasywkę wykonać wg. ogólnych zasad oraz dodatkowo przed wyłączeniem odwodnienia wykop zasywać do wys. 1,2m powyżej wykonanej zasyпки.

11. Zaleca się wykonanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych.

12. Po zakończeniu zasywiania wykopu, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego, teren po wykopach należy zrehabilitować.



#### 5.3.4. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Zagęszczenie gruntu w zasypanych wykopach powinno spełniać wymagania dotyczące wartości wskaźnika zagęszczenia. Zalecenia dotyczące stopnia zagęszczenia obsypki zależą od przeznaczenia terenu nad rurociągiem.

- dla przewodów umieszczonych pod drogami powinien być nie mniejszy niż 0,95 zmodyfikowanej wartości modułu Proctora i około 0,9 w przypadku wykopów powyżej 4m głębokości,
- poza drogami nie mniej niż 0,85,

#### 5.4. Odwodnienie wykopów

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

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania

gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych. Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren robót ziemnych.

W zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i potrzebnej głębokości depresji należy stosować jedną z trzech metod odwaniania wykopu:

- *metoda powierzchniowa:* polegająca na odprowadzeniu powierzchniowym wody w miarę głębienia wykopu. Metoda ta nie wymaga skomplikowanego sprzętu i często wystarczają ustawione na powierzchni terenu ręczne lub spalinowe pompy membranowe lub inne, czerpiące wodę z zagłębień wykonanych w dnie wykopu.
- *metoda drenażu poziomego:* polegająca na ułożeniu pod strefą sieci drenażu poziomego w obsypce żwirowej z odprowadzeniem wody do studzienek zbiorczych, skąd woda odprowadzana jest do odbiornika przy pomocy pompy. Po ułożeniu sieci i przeprowadzonych próbach jego szczelności, drenaż należy wyłączyć z eksploatacji a studzienki zbiorcze zdemontować.
- *metoda depresji:* stosowana w przypadku dużego nawodnienia gruntu polegająca na wykonaniu studni depresyjnych względnie zastosowaniu igłofiltrów wraz z odprowadzeniem wody poza teren budowy.

##### 5.4.1. Odwodnienie wykopów pod przewody kanalizacyjne

Roboty montażowe dla rur muszą być wykonane w wykopach odwodnionych. Jedynie odwodnione podłoże pozwala na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącz oraz utrzymanie projektowanych spadków kanału.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S- 00.00.000 pkt 6.

### **6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych**

Sprawdzenie wykonywania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów,
- zagęszczenie zasypanego wykopu,

#### **6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia**

Sprawdzenie odwodnienia polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt. 5.4 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególna uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych,

#### **6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania robót**

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w pkt. 6.2.

Dodatkowo sprawdzeniu podlegać będą następujące parametry:

- odchyłki podłoża wzmocnionego od dokumentacji projektowej i uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru nie mogą przekraczać 10mm,
- dopuszczalne odchylenie w pionie podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie może przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych 100mm,
- różnica rzędnych wykonanego podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji projektowej nie może przekraczać wartości +/-50mm dla przewodów z tworzyw sztucznych. Występujące różnice nie mogą spowodować na żadnym odcinku spadku przeciwnego, ani zmniejszenia spadku poniżej wartości minimalnej,
- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$ cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$ cm,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$ cm,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$ cm,

## **6.3. Badania do odbioru robót ziemnych**

### **6.3.1. Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.**

#### 1. Pomiar szerokości dna:

Pomiar taśmą, szablonem w odstępach co 200m na prostych, co 50m w miejscach, które budzą wątpliwości.

#### 2. Pomiar spadku podłużnego dna:

Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200m oraz w punktach wątpliwych.

#### 3. Badanie zagęszczenia gruntu:

Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy.

### **6.3.2. Szerokość dna**

Szerokość dna nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej  $\pm 50$ mm

### **6.3.3. Spadek podłużny dna**

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +30mm dla gruntów zwięzłych, +50mm dla gruntów wymagających wzmocnienia.

### **6.3.4. Zagęszczenie gruntu**

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określono zgodnie z BN-77/8931-12 (określającą warunki oraz metodykę przeprowadzania badań zagęszczania gruntu) powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu.

## **7. Obmiar robót**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7. Użyty sprzęt i urządzenia pomiarowe muszą posiadać ważne świadectwo legalizacji. Wyniki pomiar wpisywane będą do rejestru obmiaru.

### **7.2. Zasady określania ilości robót.**

Ilość robót ziemnych będzie określana na podstawie geodezyjnego pomiaru w terenie oraz dokumentacji projektowej (przekroje, profil podłużny wykopów). Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w  $m^3$  jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Przy robotach ziemnych- m<sup>3</sup> wykopu oznacza grunt mierzony w stanie rodzimym, m<sup>3</sup> nasypu oznacza grunt mierzony po zagęszczeniu.  
Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00,00,00 pkt. 8.

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych, należy sprawdzić czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją:

- wykonanie wykopu i podłoża,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- stan deskowań wykopów,
- kąt nachylenia ścian wykopów,
- sprawdzić sprawność niezbędnego systemu odwadniającego, wykonanego dla danego odcinka robót montażowych,

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

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie zabezpieczenia wykopu
- zasypany i zagęszczony wykop,
- rów pod sączek,
- podsypka rurociągu drenarskiego,
- zasypanie rurociągu materiałem filtracyjnym

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

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w ST S-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.9.  
Koszt dostosowania się do wymagań warunków kontraktu i wymagań ogólnych zawartych w specyfikacjach technicznych obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w przedmiarze.

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonanego wykopu z instalacją odwodnieniową dla 1m wykonanej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- roboty przygotowawcze,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopów,
- odwodnienie wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rurociągu drenarskiego,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

1. PN-B/10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
2. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
3. PN-74/B-02480 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednich budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
4. PN-74/B-04481 Grunty budowlane. Badania laboratoryjne
5. PN-92-B-12042 Drenowanie-Projektowanie rozstawu i głębokości drenowania na podstawie kryteriów hydrauliczno-hydrologicznych
6. PN-C-89221/98 Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z polichlorku winylu (PVC-U)
7. BN-84/6366-10 Kształtki drenarskie typu 50 z polietylenu wysokociśnieniowego
8. PN-B/10735/92 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
9. PN-B-06050/99 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
10. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Żwir
11. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Piasek
12. PN-EN 933-1/00 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie składu ziarnowego
13. PN-B-04492 Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Oznaczenie wskaźnika wodoprzepuszczalności
14. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.

### 10.2. Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II

- Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady 1988
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych opracowane-Polska Korporacja Techniki Sanitarnej 1994r.
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót kanalizacyjnych –Wymagania Techniczne Cobrty Instal –Zeszyt 9
  - Instrukcja stosowania systemów „Wavin” w drogownictwie(rury kanalizacyjne zewnętrzne i rury drenarskie)
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych
  - Ustawa z dnia 18 lipca 2001r Prawo Wodne

#### **IV. ROBOTY MONTAŻOWE KANALIZACJI S-03.00.00**

##### **IV.1. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i ciśnieniowa S-03.01.01**

###### **1. Wstęp**

###### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, tłocznej.

###### **1.2. Zakres stosowania ST**

Szczególna Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót wymienionych w pkt. 1.1.

###### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczące zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe sieciowe,
- budowa studni kanalizacyjnych,
- odwodnienie wykopów,
- próba szczelności,
- ochrona przed korozją,
- kontrola jakości,

Specyfikacja swym zakresem obejmuje budowę kolektorów grawitacyjnych i tłocznych wraz z przepompownią ścieków i drogą dojazdową.

## 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej specyfikacji zgodne są z odpowiednimi Polskimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej S- 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podane są w ST S-00.00.00. pkt. 1.4.

## 2. Materiały

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podane są w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, powinny posiadać certyfikat zgodności bądź deklarację zgodności z Polskimi Normami lub Aprobata Techniczną.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i ST
- powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach pozyskiwania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację,

### 2.2. Rury kanałowe

#### 2.2.1. Rozwiązania techniczne, materiał, długości sieci

Sieć kanalizacyjna została zaprojektowana w następujący sposób:

NAZWA		ZAKRES ŚREDNIC		PRZYKANALIKI
		KOLEKTORY GŁÓWNE Dz200mm	KOLEKTORY BOCZNE Dz200mm    Dz160mm	
„S”	1136,70	2031,00		968,10
„Z”	780,60	30,60		660,90
„K”	895,10	165,60		373,30
„M”	632,50	288,10		104,00
„C”	294,50	22,40		137,50
„P”	159,10	11,30	73,30	
„B”	499,30	253,00		211,40
„A”	328,90			26,00
„D”				37,60 288,40
„E”	194,20			91,40 187,00
„L”	701,20	612,40	33,10	408,60
„G”	1460,10	1887,90	43,20	1163,20

„N“	989,40	3212,10	8,60
„W”	94,10		1390,00
KOLEKTOR TŁOCZNY	217,70- Dz200mm	800,40- Dz140mm	16,90

**Kolektory tłoczne** został zaprojektowane z rur PE 80 SDR13,6. Na kolektorze tłocznym zaprojektowano obiekty sieciowe (komory funkcyjne): komory rewizyjne

**Kolektory grawitacyjne główne i boczne** zostały zaprojektowane z rur PVC ze ścianką litą (zgodnie z normą PN-EN 1401:1999) o średnicy  $\phi 200$  i  $\phi 160$ mm. Dopuszcza się stosowanie rur z innego tworzywa sztucznego, pod warunkiem spełnienia wszystkich wymogów związanych z zapewnieniem:

- przepływu zbilansowanej ilości ścieków (tj. odpowiednie średnice),
- szczelności,
- sztywności materiałowej,
- odporności na naciski zewnętrzne (szczególnie dla tras pod drogami),
- zgodnych z polskimi normami,

Kanalizację zaprojektowano tak, aby uniknąć nadmiernego zagłębienia kanalizacji oraz jej nadmiernego wypłycenia, przy jednoczesnym zachowaniu minimalnych spadków.

**Przylącza** zaprojektowano z rur PVC o średnicach  $\phi 160$ ,  $\phi 200$ . Dopuszcza się stosowanie rur z innego tworzywa sztucznego, pod warunkiem spełnienia wszystkich wyżej wymienionych wymogów.

### 2.2.2. Rury kanalizacyjne grawitacyjne

Dla wykonania sieci grawitacyjnej należy stosować rury kanalizacyjne PVC- odporne na ścieranie, w zakresie średnic  $\phi 160$ , -  $\phi 315$ mm. Można stosować zamiennie rury z innego tworzywa sztucznego, pod warunkiem spełnienia wszystkich wyżej wymienionych wymogów (p.2.2.1.).

W zależności od terenu, w którym zabudowany będzie kanał ( zgodnie z dokumentacją) należy stosować odpowiednią klasę wytrzymałościową rury kanalizacyjnej:

- dla terenów zielonych, nieutwardzonych – rury klasy N SDR41,
- dla terenów utwardzonych (drogi) –rury klasy S SDR34.

Dla przewiertów pod ciekami i drogami stosowane są rury PE o odpowiednich średnicach i parametrach. Wyjątkowo można stosować rury inne jeśli dopuszczono taką możliwość w projekcie dla poszczególnych przewiertów.

### 2.2.3. Rury kanalizacyjne ciśnieniowe

Dla wykonania kolektora tłoczego należy stosować rury z polietylenu zgrzewanego doczołowo, zgodnie z warunkami określonymi w dokumentacji projektowej.

Kanalizację tłoczną zaprojektowano z rur:

- $\phi 140$  PE 80 SDR 13,6 – kolektor z pompowni



Rury stosowane dla kolektora tłoczego muszą posiadać atest stosowania do budowy kanalizacji sanitarnej. Wymagane jest, aby rury były łączone doczołowo. Należy stosować kształtki elektrooporowe.

#### **2.2.4. Rury ochronne (osłonowe)**

Jako rury ochronne należy stosować rury stalowe ze szwem zgodnie z dokumentacją projektową i odpowiadające normie PN-79/H-74244 określającej podstawowe wymiary i wymagania rur stalowych ze szwem. Zakres możliwych do stosowania średnic:

Rura ochronna stalowa ze szwem  $\phi$  323,9 x 8,0mm

Rura ochronna stalowa ze szwem  $\phi$  219,1 x 6,3mm

Dopuszcza się stosowanie rur ochronnych z tworzyw sztucznych pod warunkiem posiadania odpowiednich parametrów wytrzymałościowych i użytkowych oraz zgodności z technologią ich układania.

Jako rury ochronne dla skrzyżowań z gazociągami oraz kablami teletechnicznymi należy stosować rury stalowe lub z PVC zgodnie z dokumentacją projektową i normą dla skrzyżowania z gazociągiem –PN-91/M-34501

Rura ochronna PE PS  $\phi$  110mm ( $\phi$ 160mm)-dwudzielne- dla zabezpieczenia kabli teletechnicznych i energetycznych.

### **2.3. Studzienki kanalizacyjne**

#### **2.3.1. Studzienki kanalizacyjne**

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie ze szczegółowymi rozwiązaniami projektowymi oraz wytycznymi i warunkami szczegółowymi producenta.

Studzienki na trasie należy wykonywać jako załomowe i przyłączeniowe na kolektorach głównych i przyłączeniowe do projektowanych budynków. Jako studzienki załomowe zastosowano studnie  $\phi$ 1000,  $\phi$ 600 i  $\phi$ 425, mm, wykonane z PE, jako studzienki przyłączeniowe na ciągach głównych  $\phi$  1000,  $\phi$ 600 i  $\phi$ 425mm wykonane z PE oraz studzienki betonowe  $\phi$ 1000, na przyłączach do budynków  $\phi$  315,  $\phi$  425mm - wykonane z PP i PE.

Jako studnie złazowe należy stosować studnie  $\phi$  1000mm PE zainstalowane na ciągach głównych w rozstawie co ok. 100m, co umożliwi wejście obsługi do studni.

Studzienka składa się z trzech podstawowych prefabrykowanych elementów:

- podstawa studzienki z wyprofilowaną kinetą, (PE lub PP),
- rury trzonowej karbowanej stanowiącej komin studzienki (PVC-U),
- rury teleskopowej pod zwieńczenie (PVC-U),  
zwieńczenia (stożek betonowy z pokrywą lub włazem żeliwnym),

Boczne wloty są standardowo usytuowane powyżej dna kanału przelotowego.

Przyłącza do studzienek można wykonać bezpośrednio w przygotowanej w kinecie wejścia o odpowiedniej średnicy stosowane na studzienkach na ciągach głównych oraz przyłączaniu do ciągów głównych ciągów bocznych.

Do przyłączy z przykanalików, włączenia do studzienek należy wykonać powyżej kinety (w rurę trzonową lub nadstawkę) poprzez zastosowanie wkładek „in situ”.

Montaż studzienek należy wykonywać na wcześniej przygotowanej odpowiednio zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości minimum 10cm

Na podsypce należy ułożyć kinetę, podłączyć przewody kanalizacyjne i wypoziomować górę kinety.

Po zmontowaniu kinety należy wykonać zasypkę wykopu piaskiem do wysokości co najmniej 30 cm ponad wierzch rury – zasypkę prowadzić warstwami z jednoczesnym jej zagęszczaniem.

Po zmontowaniu kinety należy dopasować długość rury karbowanej, odpowiednio ją przyciąć, założyć prawidłowo uszczelkę, posmarować kielich kinety środkiem poślizgowym i zamontować rurę karbowaną w kinecie.

Po zmontowaniu rury karbowanej należy wykop zasypać warstwami piasku równomiernie na całym obwodzie studzienki i odpowiednio je zagęszczać.

Po zakończeniu zasypki należy zamontować zwieńczenie studzienki dopasowując wąż do wymaganej rzędnej terenu.

W przypadku gdy studzienki instalowane będą w gruntach o wysokim poziomie wody gruntowej, należy każdorazowo wykonać dociążenie studzienki poprzez pierścienie dociążające wykonane zgodnie z instrukcjami dostarczonymi przez dostawcę studzienek.

### 2.3.2. Płyta pokrywowa

Zastosowanie odpowiedniego przykrycia studzienki zależy od miejsca posadowienia, przewidzianego obciążenia zewnętrznego oraz wielkości. Rodzaj wążu należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową.

Właściwe zwieńczenie studzienki należy stosować zgodnie z PN-EN 124:2000 określającej wymagania stawiane zwieńczeniom studzienek kanalizacyjnych.

Typowe wążu do studzienek kanalizacyjnych:

- Klasa A** - oznaczona A15 dla obciążeń do 15kN- montowane bezpośrednio na studziencie w terenach przeznaczonych dla pieszych i rowerzystów, terenach zielonych,
- Klasa B** - oznaczona B125 dla obciążeń do 125kN- montowane z zastosowaniem pierścienia odciążającego, w terenach takich jak chodniki, drogi i obszary dla pieszych, parkingi samochodów osobowych,
- Klasa C** - oznaczona C250 dla obciążeń do 250kN- montowane z zastosowaniem pierścienia odciążającego i dystansowego, w terenach usytuowanych przy krawężnikach lub 0,5m od krawężnika w stronę drogi oraz drogach dla pieszych lub poboczu 0,2m,
- Klasa D** - oznaczona D400 dla obciążeń do 400kN- montowane z zastosowaniem pierścienia odciążającego i dystansowego, w jezdniach dróg,

W projekcie zastosowane będą wążu klasy C i D.

Typowe wążu w/w klas należy montować na płycie betonowej. Zastosowanie pierścienia odciążającego przenoszącego obciążenia pionowe powoduje, że obciążenia nie są przenoszone bezpośrednio na studzienkę.

Pierścień odciążający można wykonać bezpośrednio na budowie, jako żelbetowy lub wykonany jako element prefabrykowany. Przestrzeń pomiędzy studzienką a pierścieniem betonowym należy uszczelnić nakładając na studzienkę uszczelkę z elastomeru lub należy zastosować inne elastyczne wypełnienie.

Przy zastosowaniu studzienek z rurą teleskopową wążu należy montować bezpośrednio na rurze teleskopowej, nie jest wymagana płyta odciążająca.

Wążu studzienek należy łagodnie wynieść ponad otaczający teren w sposób eliminujący dopływ wód deszczowych do kanalizacji.

### **2.3.3. Węzły funkcyjne na kolektorze ciśnieniowym**

Na kolektorze tłocznym dla prawidłowego funkcjonowania kolektorów tłocznych oraz konserwacji i remontu zainstalowane zostaną następujące komory funkcyjne : studzienki rewizyjne oraz studnię rozprężną.

#### Węzeł- studnia rewizyjna

Studnie rewizyjne zostały zlokalizowane zostały w punktach kolektora tłoczego, których zadaniem jest przepłukanie rurociągu. W tym celu wykonane zostaną studnie, w których umieszczony zostanie na kolektorze tłocznym trójnik redukcyjny, kształtka kołnierзова, zasawa odcinająca oraz szybkozłączka.

#### studnia rozprężna

Kolektor tłoczny PE o średnicy  $\phi$  140mm zostanie włączony do studni Nr SR na projektowanym kolektorze grawitacyjnym.

Wlot kolektora ciśnieniowego projektuje się powyżej wylotu sieci grawitacyjnej.

### **2.4. Złączki**

Dla wykonania zmian kierunku, zmiany średnicy kolektora, włączenia kanałów bocznych oraz podłączenia przykanalików w sieciach kanalizacji ciśnieniowej stosować należy elementy złączne:

- kolanka o odpowiednim kącie załamania
- redukcje
- trójniki

z materiałów, z których wykonane są rury kanałowe. Należy stosować elementy złączne tego samego producenta, którego rury użyte są do budowy kanalizacji. Dobór elementów złącznych winien być dokonany przez Wykonawcę na podstawie dokumentacji technicznej oraz specyfikacji technicznej. Niezależnie jednak od postanowień tych dokumentów zasadniczym kryterium doboru winny być zalecenia producenta.

### **2.5. Beton**

Beton hydrotechniczny B-15 i B-10 powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-62/6738-07 określającej składniki oraz wymagania techniczne dla betonu hydrotechnicznego.

### **2.6. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-90/B-1450 określającej wymagania stawiane zaprawą cementowym zwykłym.

### **2.7. Piasek na podsypki i obsypki rur**

Piasek na podsypki i obsypki rur powinien odpowiadać PN-87/B-011000.

Żwir, tłuczeń na podsypkę filtracyjną powinien odpowiadać PN-87/B-011000.

Wymienione normy określają składniki oraz wymagania techniczne dla podsypki i obsypki.

### **2.8. Materiały izolacyjne**

Kity olejowe i poliestrowy trwale plastyczny- powinny odpowiadać BN-85/6753-02.

Lepik asfaltowy wg PN-74/B-26640

Papa izolacyjna – powinna spełniać wymagania PN-90/B-0415

Wymienione normy określają składniki oraz wymagania techniczne stawiane materiałom izolacyjnym.

## **2.9. Składowanie materiałów**

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych, pozbawiona wszelkich zanieczyszczeń, szczególnie kamieni i innych ostrych materiałów mogących uszkodzić materiały.

### **2.8.1. Rury kanałowe**

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielo-warstwowo, albo w pozycji stojącej.

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

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

### **2.8.2. Studzienki kanalizacyjne**

Włazy kanałowe winne być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Studnie kanalizacyjne i ich elementy powinny być składowane zgodnie z wytycznymi producenta, z zapewnieniem ochrony przed nadmiernym nasłonecznieniem i skrajnymi temperaturami.

### **2.8.3. Płyty pokrywowe**

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

### **2.8.4. Złączki**

Wszelkie elementy złączone, podobnie jak inne drobne elementy przeznaczone do budowy kanalizacji sanitarnej, składować należy w opakowaniach fabrycznych, w miejscach zabezpieczonych przed bezpośrednim oddziaływaniem czynników atmosferycznych (opady atmosferyczne, promienie słoneczne). Należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta dotyczących składowania tych materiałów.

### **2.8.5. Kruszywo**

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

#### **2.8.6. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi i deklaracjami zgodności. Materiały dostarczone na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczanych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości, co do ich jakości, przed wbudowaniem należy materiały poddać badaniom określonym przez Zamawiającego. Materiały, które nie uzyskały akceptacji Zamawiającego należy wymienić na inne, pozbawione wad.

#### **2.10. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

Materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

#### **2.11. Jakość materiałów**

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, powinny posiadać certyfikat zgodności bądź deklarację zgodności z Polskimi Normami lub Aprobata Techniczną.

Rury i kształtki powinny między innymi spełniać następujące warunki:

- nie powinny mieć widocznych uszkodzeń, wgnieceń, rys, pęknięć na powierzchni zewnętrznej,
- bosc krawędzie rur powinny mieć we właściwy sposób ukształtowane końce rury oraz zaznaczone miejsce określające głębokość wcisku w kielich,
- uszczelki powinny mieć gładkie i równe powierzchnie,
- każda rura, kształtka, studnia lub jej element powinny być fabrycznie oznakowane tj. nazwa producenta, rodzaj materiału, oznaczenie szeregu, średnica zewnętrzna, grubość ścianki, data produkcji, obowiązująca norma.

### **3. Sprzęt**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji technicznej S- 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonywania kanalizacji sanitarnej**

Do wykonywania robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej Wykonawca winien dysponować następującym sprzętem:

- żuraw budowlany samochodowy

- koparki
- spycharki kołowe lub gąsienicowe
- urządzenia do zgrzewania rur
- wciągarka ręczna
- wciągarka mechaniczna
- samochód skrzyniowy
- samochód samozaładowczy
- beczkowóz

#### **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji technicznej S- 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.4. 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 BGP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Zamawiającego oraz z terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie na podkładach drewnianych, z założeniem klinów pod skrajne rury. Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów. Przy przewożeniu rur PVC i PE, środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi. Rury należy chronić przed wpływem temperatury powyżej 30<sup>0</sup>C i światłem słonecznym. Pod łańcuchy spinające burty pojazdy należy podłożyć materiał wyściółkowy zapobiegający uszkodzeniu rur. Nie dopuszcza się przewożenia i rozładunku rur samochodami samozaładowczymi. Załadunek i rozładunek rur winien odbywać się przy użyciu specjalnych zawiesi zapewniających podparcie rur, co najmniej w dwóch miejscach. Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniami i nadmiernym zawilgoceniem.

#### **5. Wykonanie robót**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-00.00.000 „Wymagania ogólne” pkt.5

##### **5.2. Roboty przygotowawcze**

###### **5.2.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych**

Podstawę wytyczenia trasy kanału sanitarnego stanowi dokumentacja projektowa, prawna (granice własności) i Specyfikacja ST S-01.01.01.

Wytyczenie w terenie osi kanał, z zaznaczeniem usytuowania studzienek kanalizacyjnych i przepompowni za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki- świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy kanału w terenie wykonane zostanie przez służby geodezyjne Wykonawcy.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy zgodnie z przepisami BHP i przepisami kodeksu drogowego ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

#### **5.2.2. Wycinka drzew i krzewów**

wycinkę drzew i krzewów wykonać zgodnie ze specyfikacją ST S-01.01.02.

#### **5.2.3. Usunięcie warstwy humusu**

Usunięcie humusu wykonać zgodnie ze specyfikacją ST S-01.01.03.

#### **5.2.4. Usunięcie elementów dróg, ogrodzeń**

Usunięcie elementów dróg, ogrodzeń itp. wykonać zgodnie ze specyfikacją ST S-01.01.04.

#### **5.2.5. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia.

#### **5.2.6. Ocena stanu technicznego budynków**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 20m od osi kanałów sanitarnych.

### **5.3. Roboty ziemne**

Roboty ziemne w miejscach skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy wykonać ręcznie ( w obecności przedstawiciela dysponenta sieci), poza miejscami kolizji z urządzeniami podziemnymi-mechanicznie, zgodnie z dokumentacją projektową i ST S-02.00.00.

### **5.4. Przygotowanie podłoża (podsypki)**

Warunki wykonania podłoża pod kanalizację określono w Specyfikacji Technicznej S-02.00.00.

1.Podłoże należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i uwzględniając informację, w wyniku wykonania dodatkowych badań geologicznych warunków gruntowo-wodnych.

2.Tryb przygotowania podłoża-wytoczne:

Wykopy mechaniczne należy prowadzić do poziomu 0,05-0,2m powyżej rzędnej dna wykopu, dalej prowadzić wykopy ręczne przygotowując przestrzeń pod podsypkę. W przypadku naruszenia gruntu rodzimego poniżej ustalonego poziomu, skruszony grunt należy usunąć z wykopu, a przestrzeń wolną wypełnić dobrze zagęszczonym piaskiem.

Dla gruntów nośnych przyjęto wykonanie podsypki o miąższości 0,2m, przy czym gdy w dnie występują kamienie o wielkości większej niż 0,6m podsypkę należy zwiększyć od 0,1m do wielkości 0,25m.

Dla gruntów słabonośnych przyjęto wymianę gruntu według następujących zasad.

Jeżeli grunt niespoisty zalega głębiej niż 1m poniżej dna wykopu należy go wymienić do głębokości 1,0m gruntem nośnym ( np. ławą tłuczniowo-piaskową w stosunku 1:0,3) w obudowie z geowłókniny. Uformowane dno wykopu oraz ściany należy wyłożyć geowłókniną o masie powierzchniowej 600g/m<sup>2</sup> ułożoną na wymienionym gruncie i wywinętą do wysokości 0,25m powyżej wierzchu rurociągu i połączona na zakładkę. Bezpośrednio pod rurę należy ułożyć podsypkę piaskową 0,2-0,25 m na geowłókninie o masie powierzchniowej 300g/m<sup>2</sup> o szerokości ok.1,0m.

Jeżeli grunt niespoisty zalega mniej niż 1m poniżej dna wykopu należy wymienić całą warstwę gruntu niespoistego poprzez zastąpienie go odpowiednio zagęszczoną podsypką piaskową w obudowie z geowłókniny. Uformowane dno wykopu oraz ściany należy wyłożyć geowłókniną o masie powierzchniowej 600g/m<sup>2</sup> ułożoną na wymienionym gruncie i wywinętą do wysokości 0,25m powyżej wierzchu rurociągu. Bezpośrednio pod rurę należy ułożyć podsypkę piaskową 0,2-0,25m na geowłókninie o masie powierzchniowej 300g/m<sup>2</sup> o szerokości ok.1,0m.

## **5.5. Roboty montażowe**

### **3.5.1. Ogólne warunki układania i montażu przewodów**

Przewody kanalizacyjne należy układać i montować ściśle z warunkami określonymi przez producentów oraz zgodnie z dokumentacją projektową.

Przewody z PVC i PE można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonać podłączenia w temperaturze nie niższej niż 5°C. Połączenie kanałów na kanalizacji grawitacyjnej stosować należy zawsze w studziencie. Kąt zawarty między osiami dopływowego i odpływowego –zbiorniczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

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

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

### **3.5.2. Spadki, głębokość posadowienia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego**

Spadki powinny spełniać warunki określone w dokumentacji projektowej. Kanały należy układać od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami uwarunkowanymi długością dostarczonej rury.

Spadki minimalne układanej kanalizacji nie powinny być mniejsze niż:

-0,5% dla średnic  $\phi 200\text{mm}$  i 0,33% dla średnic  $\phi 315\text{mm}$ ,

-min 1,5% ) dla przyłączy

Maksymalne spadki kanałów wynikają z maksymalnej prędkości przepływu ścieków. Wartością graniczną do określenia maksymalnego spadku przewodu jest prędkość przepływu wynosząca 5m/s. Wyrównanie spadków rury przez układanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne. Rura wymaga podbicia na całej długości o kącie rozwarcia 90°.

Głębokość posadowienia powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie, bez dodatkowych środków zabezpieczających określa norma PN-92/B-10735, według której głębokość ułożenia



przewodów powinna być taka, aby przykrycie mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu o 0,2m.

W przypadku ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach w celu zabezpieczenia przed zamarzaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone np. wełną mineralną hydrofobizowaną gr.10cm lub warstwą żużla uzupełniającego zadana głębokość przykrycia. Warstwa żużla nie może w żadnym wypadku stykać się z rurą z tworzywa sztucznego lecz winna być oddzielona warstwą piasku i pasem geowłókniny.

Przewody powinny być ułożone w sposób uniemożliwiający:

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

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi przepisami oraz warunkami szczegółowymi określonymi w uzgodnieniach z dysponentami uzbrojenia. Należy pamiętać o przestrzeganiu wymogu powiadamiania dysponentów sieci istniejących o zamiarze prowadzenia prac w rejonie istniejących sieci podziemnych oraz o wymogu płatnego nadzoru przedstawicieli dysponentów uzbrojenia. Sposób zabezpieczenia uzbrojenia powinien być zgodny z warunkami uzgodnień.

Odbioru technicznego zabezpieczenia uzbrojenia powinien dokonać dysponent danego uzbrojenia.

### 3.5.3. Układanie przewodu na dnie wykopu

Układanie odcinka przewodu może odbywać się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę, aby osie odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej  $\frac{1}{4}$  jego obwodu-kąt opasania  $90^\circ$ . Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej przestrzeni po obu stronach, do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu.

Połączenie kielichowe przed zasypaniem należy zabezpieczyć przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

### 3.5.4. Docieplenie rurociągów

W miejscach, gdzie nie można uzyskać przykrycia większego niż 1,2m należy stosować zasypkę z materiałów ocieplających tj.:

- na warstwę zagęszczonej obsypki należy ułożyć folię HDPE o grubości 0,5mm,
- folię należy wywinąć do góry ponad warstwę ocieplającą,
- na folii należy ułożyć warstwę ocieplającą, żużlową o grubości 0,3- 0,5m.

Warstwę ocieplającą należy zasypać gruntem rodzimym odpowiednio zagęszczonym. Jako docieplenie można także zastosować termiczną warstwę izolacyjną z wełny mineralnej hydrofobizowanej gr.10cm.

### 3.5.5. Montaż przewodów z PVC

Montaż rurociągów należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta.

Przewód PVC powinien być montowany w zasadzie w wykopie. W zależności od stopnia nawodnienia należy stosować odpowiednie metody odwodnienia wykopu.

Montaż rurociągu z PVC należy wykonywać przy temperaturach zewnętrznych w granicach +5 do +30°C. Rury należy układać od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku-zawsze kielichami w górę kanału, a bosym końcem w dół. W celu wykonania podłączenia wciskowego należy do zagłębienia kielicha o sprawdzonej czystości włożyć uszczelkę, sprawdzając czy ściśle przylega do wgłębienia w kielichu. Bosy koniec rury po sfazowaniu, oznaczeniu granicy wprowadzenia i nasmarowaniu roztworem mydła lub talkiem wciska się do kielicha urządzeniem montażowym. Potwierdzenie prawidłowości wykonania wcisku powinno być osiągnięte przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. Po wykonaniu złącza konieczna jest kontrola oznaczonej granicy wcisku w celu zapewnienia swobodnej pracy rurociągu podczas eksploatacji. Należy zachować odpowiednią szczelność połączeń oraz współosiowość łączonych elementów. Wyloty rur podczas układania przewodu powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem za pomocą tymczasowych korków.

Dopuszcza się stosowanie rur z innego tworzywa niż PVC (np. PEHD, rury poliestrowe), pod warunkiem spełnienia wszystkich wymogów związanych z zapewnieniem:

- takiej samej przepustowości,
- szczelności,
- sztywności materiałowej,
- odporności na naciski zewnętrzne (szczególnie dla tras pod drogami),

### 3.5.6. Montaż przewodów dla kanalizacji ciśnieniowej.

Montaż rurociągów należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta.

Łączenie odcinków rur można wykonać poza wykopem i opuszczać do wykopu rurociąg już zmontowany odcinkami.

Wyloty rur podczas układania przewodu powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem za pomocą tymczasowych korków.

Poniżej wymieniono ogólne zasady w zakresie zgrzewania rur z PE.

Polega ono na ogrzaniu czołowych powierzchni łączonych elementów na styku z płytą grzewczą a aż do uplastycznienia, a następnie po odjęciu od nich płyt na wzajemnym dociśnięciu do siebie uplastycznionych powierzchni. Zgrzewanie czołowe umożliwia łączenie rur i kształtek oraz wykonanie w warunkach warsztatowych segmentowych kolan, łuków i trójników.

Decydujący wpływ na wytrzymałość spoiny ma czystość łączonych powierzchni, właściwa siła docisku i czas zgrzewania, odpowiedni docisk do siebie uplastycznionych powierzchni i czas schładzania.

Jeżeli zachodzi konieczność wykonania zgrzewów w warunkach poniżej 0°C, w czasie deszczu, silnego wiatru, to należy zastosować namiot osłonowy. Na czas zgrzewania końce rur powinny być zamknięte, aby uniknąć chłodzenia przez ruchy powietrza.

Zgrzewać ze sobą można tylko rury zakwalifikowane do tej samej grupy wskaźnika szybkości płynięcia, o tej samej średnicy i grubości ścianki.

Dopuszcza się inne sposoby łączenia rurociągów PE tj. połączenia kołnierzowe, elektrozłączki.

### 3.5.7. Przykanaliki i przyłącza

Przy wykonywaniu przykanalików i przyłączy należy przestrzegać ustaleń dokumentacji projektowej oraz następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta bez załamania w poziomie i pionie (z wyjątkiem łuków dla podłączenia do wpustu bocznego w kanale)

- przekrój przewodu przykanalika, włączenie do kanału powinno być zgodne z dokumentacją projektową,
- włączenie przykanalika powinno się odbywać poprzez wkładkę „insitu” włączoną do studzienki powyżej kinety. Takie rozwiązanie zabezpieczy przykanaliki przed „cofaniem się” do nich ścieków płynących w kolektorze głównym,

### 3.5.8. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z wytycznymi i warunkami szczegółowymi producenta, z uwzględnieniem rozwiązań projektowych w zakresie lokalizacji, usytuowania wysokościowego, kierunków połączeń.

Przy wykonywaniu studzienek należy przestrzegać następujących zasad:

- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś ,
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym, natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym,
- należy zapewnić możliwość dojścia do studzienki,
- zaleca się zapewnienie możliwości dojazdu do studzienki,

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonać jako szczelne, zgodnie ze specyfikacją techniczną.

Kanały mogą być dołączone do studzienek za pomocą połączeń kielichowych lub za pomocą zgrzewania. Ponieważ studzienki z tworzywa są odporne na agresywne warunki gruntuo wodne, nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych.

Studzienkę należy ustawić na podsypce piaskowej o grubości nie mniejszej niż 0,2m, zasypkę dookoła studzienki należy wykonywać warstwami, zagęszczając je do odpowiedniej planowanej rzędnej terenu.

W przypadku montażu studzienki teleskopowej, należy rurę kominową zainstalować bardzo staranie na głównym trzonie, uszczelniając to połączenie specjalną uszczelką gumową dostarczoną przez producenta. Studzienki w terenie o wysokim poziomie wód gruntowych, należy dociążyć wg projektu dociążenia opracowanego przez Wykonawcę.

### 3.5.9. Zabezpieczenia antykorozyjne

Rury oraz studzienki z tworzyw termoplastycznych nie wymagają żadnego zabezpieczenia antykorozyjnego. Przewodów wykonanych z tworzyw nie należy malować agresywnymi farbami ani zsypywać gruntem zawierającym węglowodory aromatyczne.

Studnie betonowe występujące na kanalizacji ciśnieniowej wymagają zabezpieczenia powierzchni przed korozyjnym działaniem wód gruntowych oraz zapewniających szczelność konstrukcji. Dopuszczalne jest zastosowanie przez Wykonawcę odpowiednich mas bitumicznych jak również innych tworzyw posiadających odpowiednie atesty i dopuszczenia. Montaż i uszczelnienie połączeń należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta.

### 3.5.10. Próba szczelności- kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi odpowiednio w normach PN-92/B-10735 oraz PN-92/B-10727.

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

napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności. Złącza kielichowe zarówno na rurach jak i połączeniach ze studzienkami i przyłączami winny być nie zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka (łącznie z przyłączami) i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem. Studzienki podlegają próbie łącznie z całym badanym rurociągiem. Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych kanałów muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- doprowadzenia wody,
- opróżniania rurociągu z wody po zakończeniu próby,
- odpowietrzenie,
- przyłączenia urządzenia pomiarowego,

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

Ostateczny sposób wykonania próby ciśnieniowej należy ustalić z Inspektorem Nadzoru.

Próbę szczelności kanalizacji tłocznej należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-10722:1981, przy badaniu szczelności odcinka przewodu należy stosować metodę próby hydraulicznej. Dla próby hydraulicznej, niezależnie od średnicy, ciśnienia na manometrze w ciągu 30 min nie może spaść poniżej wartości ciśnienia próby. Jest to metoda bardzo uciążliwa i dlatego ze względów techniczno-ekonomicznych, tam gdzie jest to możliwe stosuje się metodę próby pneumatycznej, gdy zachowane są minimalne wartości odległości bezpiecznej tj.:

- 30m od linii zwartej zabudowy, krawędzi dróg, autostrad,
- 40m od obiektów użyteczności publicznej, np. stacji kolejowych, przystanków lub składu materiałów i płynów łatwopalnych,

Ostateczny sposób wykonania próby ciśnieniowej należy ustalić z Inspektorem Nadzoru.

### **3.5.11. Zasypanie wykopów i ich zagęszczanie**

Szczegółowe warunki zgodnie z specyfikacją techniczną S-02.01.01.

Zasypanie rur w wykopie można rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności i należy je prowadzić warstwami grubości 0,2m. Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu, Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w ST. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru.

## **5.6. Roboty montażowe (przejścia ) rur kanałowych pod przeszkodami i na skrzyżowaniu z instalacjami.**

### **3.6.1. Przejścia pod drogami**

W przypadku prowadzenia kanalizacji w drogach asfaltowych gminnych, kolektory kanalizacji należy układać w wykopie wąskoprzestrzennym z pełnym deskowaniem by nie naruszyć struktury podbudowy drogi ( poza pasem robót). Należy wykonywać prace zgodnie z warunkami poszczególnych zarządców dróg. Po ułożeniu i zasypaniu kanalizacji należy teren prowadzonych prac przywrócić do stanu pierwotnego poprzez odtworzenie części podbudowy oraz całej nawierzchni drogi, zgodnie z warunkami zarządcy drogi, Należy wykonywać prace zgodnie z warunkami poszczególnych zarządcy dróg. Po ułożeniu i zasypaniu kanalizacji należy teren prowadzonych prac przywrócić do stanu pierwotnego

poprzez odtworzenie jezdni i chodnika zgodnie z dołączonym „Projektem konstrukcji nawierzchni”. Odtworzenie nawierzchni jezdni i chodnika powinien realizować uprawniony w zakresie robót drogowych wykonawca. Roboty te należy wykonywać pod nadzorem służb drogowych Działu Zarządzania i Nadzoru Drogowego MZD i podlegają odbiorowi technicznemu przez w/w służby.

Przed przystąpieniem do robót w pasie drogowym, Wykonawca wystąpi do Miejskiego Zarządu Dróg w Cieszynie z wnioskiem o zajęcie pasa drogowego. Do wniosku zostanie załączony schemat oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym- zatwierdzony przez organ zarządzający ruchem.

Szczegółowe warunki określono w ST S-04.01.01.

### **3.6.2. Skrzyżowania z ciekami wodnymi**

Skrzyżowania z ciekami wodnymi należy wykonać metodą przepychu w rurach ochronnych stalowych  $\phi$  406,4 x 8,8mm.

Dno i skarpy cieku zostaną umocnione płytami betonowymi ażurowymi z zabezpieczeniem palisadą z palików  $\phi$  7-9cm o długości 1,2m. Powyższe prace należy prowadzić pod bezpośrednim nadzorem Śląskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych, Oddział w Bielsko Biała, Inspektorat w Cieszynie. .

Na skrzyżowanie z przedmiotowymi ciekami opracowano operat wodnoprawny i uzyskano pozwolenie wodnoprawne.

### **3.6.3. Skrzyżowanie z istniejącymi gazociągami.**

Skrzyżowania należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Warunki sprawowania nadzoru oraz odbioru prac precyzują odpowiednie uzgodnienia z dysponentem sieci i powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Technologię prac i zabezpieczenia instalacji na czas robót przedstawiają rysunki szczegółowe zawarte w części rysunkowej.

Przystąpienie do robót należy zgłosić do Zakładu Gazowniczego.

Szczegółowe warunki określono w ST S-04.01.02.

### **3.6.4. Skrzyżowania z istniejącymi liniami elektrycznymi, kablami elektrycznymi**

Skrzyżowania należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Warunki sprawowania nadzoru oraz odbioru prac precyzują odpowiednie uzgodnienia z dysponentem sieci i powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Technologię prac i zabezpieczenia instalacji na czas robót przedstawiają rysunki szczegółowe zawarte w części rysunkowej.

Przystąpienie do robót należy zgłosić do Zakładu Energetycznego w Cieszynie.

W miejscach kolizji roboty prowadzić po uzgodnieniu z RE i w razie potrzeby po wyłączeniu prądu. Na istniejących kablach energetycznych zastosować rury ochronne o długości 4,0m.

W miejscach kolizji z liniami napowietrznymi, roboty należy prowadzić w odległości 2 m od słupów.

Szczegółowe warunki określono w ST S-04.01.02.

### **3.6.5. Skrzyżowania z istniejącymi kablami teletechnicznymi**

Skrzyżowania wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Warunki sprawowania nadzoru oraz odbioru prac precyzują odpowiednie uzgodnienia z dysponentami sieci i powinny one zostać wykonane zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami i normami.

Technologię prac i zabezpieczenia instalacji na czas robót przedstawiają rysunki szczegółowe zawarte w części rysunkowej.

Przystąpienie do robót należy zgłosić do Telefoni Dialog Sp. akcyjna Bielsko-Biała oraz Zakładu Telekomunikacji w Cieszynie. Istniejące kable teletechniczne należy zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną o długości 4,0m zgodnie z dokumentacją projektową. Szczegółowe warunki określono w ST S-04.01.02.

### **3.6.6. Skrzyżowania z istniejącymi rurociągami wodociągowymi, kanalizacji deszczowej (wraz z wpustami deszczowymi) i kanalizacji sanitarnej.**

Skrzyżowania wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Warunki sprawowania nadzoru oraz odbioru prac precyzują odpowiednie uzgodnienia z dysponentami sieci i powinny one zostać wykonane zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami i normami.

Technologię prac i zabezpieczenia instalacji na czas robót przedstawiają rysunki szczegółowe zawarte w części rysunkowej.

Przystąpienie do robót należy zgłosić do właściwych dysponentów uzbrojenia. Skrzyżowania wykonać bez użycia sprzętu mechanicznego, zachowując ostrożność poprzedzając wykonaniem kontrolnych wykopów ręcznych.

W przypadku braku możliwości zastosowania odległości podanych w w/w warunkach można od nich odstąpić w zakresie:

- od istniejącej kanalizacji –1m,
- od istniejącego wodociągu – 1m

od kanalizacji tłocznej:

- od istniejącej kanalizacji –1m,
- od istniejącego wodociągu – 1m

Odległości pionowe pomiędzy projektowaną kanalizacją do:

- od istniejącej kanalizacji –0,3m,
- od istniejącego wodociągu – 0,3m

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.6. Wykonawca jest odpowiedzialny za całą kontrolę robót i jakość użytych materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i sprzęt do badania jakości robót (zgodnie z Planem Zapewnienia Jakości) na placu budowy i poza nim.

## 6.2. Kontrola, pomiary i badania

### 6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

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

### 6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 10mm,
- sprawdzenie panujących w gruncie warunków hydrogeologicznych ( aktualnych i zmiennych w zakresie poziomów wód gruntowych),
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiar szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodu i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora sanitarnego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów za pomocą kamery,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- sprawdzenie szczelności na eksfiltrację,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek kanalizacyjnych i pokryw włączowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,

### 6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i inne wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 50mm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać +/- 30mm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać +/- 50mm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać +/- 5mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku ( przy zmniejszonym spadku) i 10% projektowanego spadku ( przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100m powinien być zgodny z pkt.3.5.11.,
- rzędne krętek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do +/- 5mm.

### **6.3. Laboratoryjne badania kontrolne**

Laboratoryjne badania mają na celu sprawdzenie podstawowych właściwości materiałów wymienionych w tej specyfikacji, odpowiednich normach i aprobatkach technicznych, ich częstotliwość powinna pozwolić na uzyskanie rzetelnych i reprezentatywnych wyników badań dla materiałów wbudowanych i zgromadzonych. Wykonawca powinien dostarczyć wyniki badań do akceptacji Zamawiającego w czasie określonym w Planie Zapewnienia Jakości.

### **6.4. Badania szczelności**

#### **6.4.1. Szczelność kanalizacji sanitarnej**

Należy przeprowadzać badania szczelności zarówno na wyciek ścieków do gruntu jak i na przenikanie wód gruntowych do przewodu. Procedura badań powinna być przeprowadzona zgodnie ze specyficznymi wymaganiami norm w szczególności w następujących punktach:

- odpowiednie przygotowanie odcinka pomiędzy studniami
- wszystkie przyłącza powinny być odcięte
- poziom wód gruntowych powinien znajdować się 0,5m poniżej dna wykopu podczas badań
- podczas badań na przenikanie na zewnątrz, rzędna poziomu w studni posadowionej wyżej, powinna być minimum 0,5m niższa od rzędnej studni posadowionej niżej. Starty wody w studni posadowionej wyżej, po wyrównaniu poziomu są niedopuszczalne w okresie:

30min dla odcinka do 50,0m

60min dla odcinka dłuższego niż 50m

Wyniki badań należy umieścić w protokole, który powinien zostać podpisany przez Wykonawcę, inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

## **7. Obmiar robót**

### **7.1. System kanalizacji sanitarnej**

Ogólne zasady pomiarów wykonanych robót podane są w specyfikacji technicznej S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7. Ilość wykonanych robót określona jest na podstawie pomiarów geodezyjnych wykonanych w terenie. Użyty sprzęt i urządzenia pomiarowe muszą posiadać ważne świadectwo legalizacji. Wyniki obmiaru wpisywane będą do rejestru obmiaru.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 4 dały wyniki pozytywne.

Kanalizacja powinna być wykonana odcinkami, które mogą być włączone do czynnego kanału po pozytywnym wyniku prób szczelności.



## 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
  - sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, obsypki, zsyпки, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania,
  - sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń zmian kierunku,
  - sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody,
  - sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek, komór funkcyjnych itp.,
  - przeprowadzenie prób szczelności na eksfiltracje, infiltrację, prób ciśnieniowych,
- Odbiór robót zamykających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.  
Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50m.

## 8.3. Inspekcja telewizyjna

Przed odbiorem końcowym należy sprawdzić stan techniczny oddawanych sieci kanalizacyjnych

poprzez przeprowadzenie inspekcji telewizyjnej wynajętą przez Wykonawcę kamerą samojezdną.

Ekspert powinien określić stan kanalizacji za pomocą kamery wprowadzanej do kanałów. Wyniki ekspertyzy stanowią będą dokument potwierdzający prawidłowość wykonania kanalizacji.

## 8.4. Odbiór techniczny końcowy

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

Przedłożone dokumenty :

- wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów,
- dokumenty zestawione w „Wymaganiach ogólnych” w ST S-00.00.00. rozdział 8.4.1.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ustalenia ogólne

Zasady ogólne dotyczące płatności i cen jednostkowych podane zostały w specyfikacji technicznej S- 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9

## 9.2. Warunki kontraktu i wymagania ogólne specyfikacji technicznej

Koszt dostosowania się do wymagań warunków kontraktu i wymagań ogólnych zawartych w specyfikacjach technicznych obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnionych w kontrakcie.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

1. BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe
2. PN-98/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
3. PN-H-74051:1994	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
4. BN-83/8971-06.02	Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe
5. BN-83/8971-06.01	Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe typu „Wipro”
6. BN-83/8971-06.00	Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania
7. PN-H-74051-1:1994	Włazy kanałowe. Klasa A
8. PN-H-74051-2:1994	Włazy kanałowe. Klasa B 125, C250.
9. PN-92/B10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
10. PN-92/B-I 0729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjna
11. PN-87/B-010700	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i wyposażenia
12. Terminologia	
13. PN-93/H-74124	Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych, montowane w nawierzchniach użytkowych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie
14. PN-85/B-01700	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne
15. PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
16. BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
17. BN-62/638-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne
18. PN-88/B-06250	Beton zwykły
19. PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
20. PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
21. PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
22. PN-87/B-91100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia
23. PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
24. PN-B-1970 I:1997	Cement. Cement powszechnego użytku .Skład, wymagania i ocena
25. PN-86/B-01802	zgodności
26. PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie . Betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia
27. PN-74/C-89200	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe
28. BN-85/6753-02	Rury z nieplastyfikowego polichlorku winylu. Wymiary Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy

29. BN-78/6354-12	Rury drenarskie z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
30. PN-98/B-12040	Ceramiczne rurki drenarskie
31. PN-90/B-04615	Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań
32. PN-74/B-24620	Lepik asfaltowy stosowany na zimno
33. PN-98/B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania
34. PN-98/B-12037	Cegła kanalizacyjna

## 10.2. Inne dokumenty

1. KB4-4.12.1 Studzienki kanalizacyjne połączeniowe
2. KB4-4.12.1 Studzienki kanalizacyjne przelotowe
3. KB4-4.12.1 Studzienki kanalizacyjne spadowe
4. Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.
5. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY-1987r.
6. Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.

## V. PRZEJŚCIA KANALIZACJI PRZEZ PRZESZKODY S-04.00.00

### V.1. *Przejścia pod drogami, potokami i urządzeniami melioracyjnymi S-04.01.01*

#### 1. Wstęp

##### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przejściem kanalizacji sanitarnej pod drogami, potokami i urządzeniami melioracyjnymi.

##### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót wymienionych w pkt. 1.1.

##### 1.3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja swym zakresem obejmuje kanalizację sanitarną grawitacyjną, tłoczną wraz z przydomową pompownią i jej zasilaniem energetycznym.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem :

1. Przejść kanalizacji sanitarnej pod drogami, potokami i urządzeniami melioracyjnymi. W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie komór- nadawczej i odbiorczej wraz ze stabilizacją gruntu
- wykonanie podłoża z płyt drogowych lub betonu na wcześniej ustabilizowanym podłożu dna komór,
- wykonanie tymczasowych studzienek zbiorczych ( odwadniających),
- odwodnienie wykopów,
- montaż rur ochronnych ( osłonowych),
- przeciąganie kanałów przewodowych w rurach ochronnych,
- uszczelnienie końców rury ochronnej,
- ułożenie rur kanalizacyjnych pod dnem cieku wodnego,
- próba szczelności,
- przywrócenie do stanu pierwotnego dróg, sączków drenarskich i zbieraczy,
- kontrola jakości.

Ostateczna metoda przecisku/przewiertu zostanie określona przez Wykonawcę, a szczegóły techniczne rozwiązań dostosowane będą do tej metody. Dotyczy to wymiarów komór, sposobu zamocowania urządzenia przeciskowego, metody przecięcia rury ochronnej, metody przeciągnięcia rury przewodowej. Należy podkreślić, że pod rzekami wykonanie przewiertów musi być zgodne z wymogami administratorów cieków.

2. Kanalizacji sanitarnej w miejscach zbliżeń i skrzyżowania się z istniejącym uzbrojeniem terenu. W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- montaż rur ochronnych ( osłonowych),
- roboty izolacyjne,
- uszczelnienie końców rury ochronnej,
- próba szczelności,
- kontrola jakości,

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.1.4.

## **2. Materiały**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podane są w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i ST
- powiadomić Zamawiającego i projektanta o proponowanych źródłach pozyskiwania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację,

## **2.2. Beton**

Beton hydrotechniczny B-15 i B-20 powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-62/6738-07

## **2.3. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-90/B-14501.

## **2.4. Rury ochronne (osłonowe)**

Jako rury ochronne należy stosować rury stalowe ze szwem zgodnie z dokumentacją projektową i odpowiadające normie PN-79/H-74244. Zakres stosowanych średnic:

Rura ochronna stalowa ze szwem  $\phi$  323,9 x 8,0mm

Rura ochronna stalowa ze szwem  $\phi$  219,1 x 6,3mm

Dla zabezpieczenia kabli elektrycznych i telekomunikacyjnych należy stosować rury ochronne dwudzielne:

A110 PS – o średnicy zewnętrznej  $\phi$  110mm

A160 PS – o średnicy zewnętrznej  $\phi$  160mm

## **2.5. Rury kanałowe**

Rury kanalizacyjne zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną ST S-03.01.01.

## **2.6. Kruszywo**

Piasek wg normy PN-B-11113- określającej wymagania i parametry dla piasku budowlanego.

## **2.7. Składowanie materiałów**

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

### **2.7.1. Rury kanałowe**

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielo-warstwowo, przestrzegając warunków określonych przez producenta. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem, z ułożeniem równoległe przy stykających się wzajemnie kielichach.

### **2.7.2. Rury stalowe**

Rury stalowe należy składać pod zadaszeniem, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielo-warstwowo. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem. Rury stalowe zabezpieczyć należy dodatkowo przed niekorzystnym wpływem warunków atmosferycznych.

### **2.7.3. Kruszywo**

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

## **2.8. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

Materiały dostarczone na budowę należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podane są w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót związanych z przejściami pod przeszkodami**

Do wykonania robót związanych z przejściami kanalizacją pod przeszkodami Wykonawca winien dysponować następującym sprzętem:

- żuraw budowlany samochodowy,
- koparki o pojemności łyżki 0,25-0,60m<sup>3</sup>,
- spycharki kołowe lub gąsienicowe,
- urządzenia do wierceń poziomych,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,

## **4. Transport**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane są w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

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 zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Zamawiającego oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej.

Rury należy chronić przed wpływem temperatury powyżej 30°C i światłem słonecznym.

Nie dopuszcza się przewożenia i rozładunku rur samochodami samowładkowymi.

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

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.5 i S-01.01.01 „Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych”.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

#### **5.2.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych**

Podstawę wytyczenia trasy stanowi dokumentacja projektowa i prawna oraz Specyfikacja ST S-01.01.01. Lokalizacja i wymiary winny być zgodne z dokumentacją projektową.

Wytyczenie w terenie z zaznaczeniem usytuowania za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki- świadki jednostronne lub dwustronne, w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych.

Wytyczenie trasy kanału w terenie wykonane zostanie przez służby geodezyjne Wykonawcy. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy zgodnie z przepisami BHP i przepisami kodeksu drogowego ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

### **5.3. Roboty ziemne**

Roboty ziemne należy wykonać ręcznie i mechanicznie rozkopem, tam gdzie jest to przewidziane w dokumentacji projektowej (przekroczenie dróg o nawierzchni gruntowej. Rowów melioracyjnych ) i ST S-02.00.01.

## **5.4. Roboty montażowe**

### **5.4.1. Skrzyżowania z drogami**

W przypadku prowadzenia kanalizacji w drogach asfaltowych, kolektory kanalizacji należy układać w wykopie wąskoprzestrzennym z pełnym deskowaniem by nie naruszyć struktury podbudowy drogi ( poza pasem robót). Po ułożeniu i zasypaniu kanalizacji należy teren prowadzonych prac przywrócić do stanu pierwotnego poprzez odtworzenie podbudowy drogi oraz jej nawierzchni na szerokości przynajmniej połowy jezdni strony.

Zagęszczenie wypełnienia wykopu w pasie drogowym należy prowadzić mechanicznie uzyskując odpowiedni stopień zagęszczenia. Sposób odtworzenia dróg winien odpowiadać wymogom administratora i jest odmienny dla poszczególnych typów dróg, co przedstawiono w dokumentacji projektowej jak również wynika z warunków podanych przez administratora dróg.

#### **5.4.1.1. Skrzyżowanie kolektora kanalizacji sanitarnej z drogami gminnymi asfaltowymi i gruntowymi.**

Skrzyżowania kolektora kanalizacji sanitarnej z asfaltowymi drogami gminnymi należy wykonać w formie wykopu otwartego wąskoprzestrzennego z pełnym deskowaniem. Po ułożeniu rur i zasypaniu wykopu należy zwrócić szczególną uwagę na odtworzenie nawierzchni drogi, poprzedzone dokładnym zagęszczeniem gruntu. Dodatkowo należy liczyć się z koniecznością ponownego odtworzenia fragmentu przekopanej drogi po pewnym czasie, gdy grunt w wykopie ostatecznie osiadzie.

W przypadku prowadzenia kanalizacji w drodze asfaltowej kolektory sanitarne należy układać w wykopie wąskoprzestrzennym z pełnym deskowaniem by nie naruszyć struktury podbudowy drogi ( poza pasem robót). Po ułożeniu i zasypaniu kanalizacji należy teren podbudowy drogi prowadzonych prac przywrócić do stanu pierwotnego poprzez odtworzenie podbudowy oraz nawierzchni drogi. Zagęszczenie gruntu w pasie drogowym należy prowadzić mechanicznie.

### **5.4.2. Skrzyżowania z ciekami i przepustami drogowymi**

Przejścia kanalizacji pod ciekami, należy wykonać przewiertem w rurach osłonowych o średnicach dostosowanych do średnic rur kanałowych. W rurach osłonowych należy przeciągnąć rury kanałowe, zaizolować spoiny obwodowe i uszczelnić końcówki rur materiałami określonymi w dokumentacji projektowej.

#### **5.4.2.1. Skrzyżowania z ciekami**

Skrzyżowania z ciekami Glinik oraz ciekami bez nazwy należy wykonać metodą przepychu w rurze ochronnej stalowej  $\phi$  406,4 x 8,8mm na płozach dystansowych typu „Integra” w odstępach co 1,5m. Dodatkowo płozy dystansowe należy umieścić przy kielichu rury. Końce rury zabezpieczyć manszetą lub pianką poliuretanową. Rura ochronna musi zostać wprowadzona min. 1,5m poza krawędź cieku. Głębokość ułożenia pod dnem cieku na min. 1,0m. dno i skarpy cieku zostaną wzmocnione płytami ażurowymi typu „karata mała” na długości cieku 5,0m od strony wody górnej i dolnej licząc od miejsca skrzyżowania. Płyty należy zabezpieczyć palisadą z palików  $\phi$  7-9mm zabitymi na głębokości 1,2m. Wykonanie skrzyżowania musi zostać wykonane pod nadzorem przedstawicieli eksploatatora cieku wodnego, z którym krzyżował się będzie kolektor sanitarny.



Po wykonaniu prac, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

#### **5.4.2.2. Skrzyżowania z rowami melioracyjnymi**

Skrzyżowania z rowami melioracyjnymi zostaną wykonane z zapewnieniem przepływu zastępczego. W rowie wykonane zostaną grodzie ziemne zapobiegające przedostaniu się wód na teren budowy.

Skrzyżowania z rowami melioracyjnymi należy wykonać rozkopem. W dnie cieku należy ułożyć rurę stalową i obsypać ziemią z obu stron przejścia.

Dopuszcza się wykonanie innych zabezpieczeń niż grodzie ziemne, ale z zachowaniem przepływu wody i zabezpieczeniu budowy przed napływem wód.

Po wykonaniu przejść kanalizacji sanitarnej rowy należy wyprofilować tak, aby został zachowany w nich prawidłowy przepływ. Skarpy rowów należy wyprofilować z zachowaniem nachyleń 1:2- 1:1,5.

#### **5.4.3. Skrzyżowania z siecią drenarską**

Po wykonaniu robót na trasie kolektorów kanalizacji sanitarnej należy odtworzyć urządzenia melioracyjne. Przecięcia sączków drenarskich, zbieraczy należy ponownie połączyć. Odtworzenie sieci drenarskiej musi zostać wykonane pod nadzorem przedstawicieli eksploatatorów uzbrojenia. Po wykonaniu prac, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

### **6. Kontrola jakości robót**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.6. Wykonawca jest odpowiedzialny za całą kontrolę robót i jakość użytych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i sprzęt do badania i jakości robót.

#### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

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

#### **6.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować zgodność z dokumentacją projektową (materiał, spadki, izolacja, zasypka):

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1cm,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia,

- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiar szerokości, grubości wykonanej warstwy podsypki,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową wykonanych wypełnień,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,

#### **6.4. Dopuszczalne tolerancje i inne wymagania**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 50mm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m,
- rzędne na początku i końcu rury ochronnej powinny być wykonane z dokładnością do +/- 5mm.

#### **6.5. Przywrócenie do stanu pierwotnego**

Po wykonaniu kanalizacji zasypanie wykopów należy rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności przyłączanych kanalizacji i robót wykonać zgodnie ze Specyfikacją ST S-02.01.01.

### **6. Kontrola jakości robót**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

#### **6.2. Kontrola, pomiary i badania**

##### **6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

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

##### **6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować zgodność z dokumentacją projektową ( materiał, spadki, izolacja, zasypka):

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1cm,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiar szerokości, grubości wykonanej warstwy podsypki,

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową wykonanych wypełnień,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,

### **6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i inne wymagania**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 50mm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m,
- rzędne na początku i końcu rury ochronnej powinny być wykonane z dokładnością do +/- 5mm.

## **7. Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7  
Ilość wykonanych robót określona jest na podstawie pomiarów geodezyjnych wykonanych w terenie. Użyty sprzęt i urządzenia pomiarowe muszą posiadać ważne świadectwo legalizacji. Wyniki obmiaru wpisane będą do rejestru obmiaru.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.8.  
Celem odbioru jest finalna ocena rzeczywiście wykonanych robót pod względem ich ilości, jakości i wartości.  
Wykonawca zgłasza gotowość do odbioru wpisem do dziennika budowy i przedkłada dokumenty potwierdzające wykonanie robót Zamawiającemu do akceptacji.  
Odbiór jest potwierdzeniem, wykonania robót zgodnie z kontraktem i obowiązującymi normami.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:  
-wykonanie przewiertów dla kanalizacji,  
-sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, obsypki, zsyпки, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania,  
-sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu,  
-sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń odcinka przewodu przy przejściach przez przeszkody,  
Odbiór robót zamykających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Zasady ogólne dotyczące płatności i cen jednostkowych podane zostały w specyfikacji technicznej S 00.00.000. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

### **9.2. Warunki kontraktu i wymagania ogólne specyfikacji**

Koszt dostosowania się do warunków kontraktu i wymagań ogólnych zawartych w specyfikacjach technicznych obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w przedmiarze.

## **V.2. Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem terenu S-04.01.02.**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przejściem kanalizacji sanitarnej w rejonach istniejącego uzbrojenia terenu.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej w miejscach zbliżeń i krzyżowania się z istniejącym uzbrojeniem.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- montaż rur ochronnych ( osłonowych),
- roboty izolacyjne,
- uszczelnienie końców rury ochronnej,
- próba szczelności,
- kontrola jakości,

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00.00.00. „Wymagania ogólne „ pkt.1.4.

## **2. Materiały**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podane są w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i ST
- powiadomić Zamawiającego i projektanta o proponowanych źródłach pozyskiwania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację,

### **2.2. Beton**

Beton hydrotechniczny B-15 i B-20 powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-62/6738-07

### **2.3. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-90/B-14501.

### **2.4. Rury ochronne (osłonowe)**

Dla zabezpieczenia kabli elektrycznych i telekomunikacyjnych należy stosować rury ochronne dwudzielne:

A110 PS – o średnicy zewnętrznej  $\phi$  110mm,

A160 PS – o średnicy zewnętrznej  $\phi$  160mm,

### **2.5. Rury kanałowe**

Rury kanalizacyjne zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną ST S-03.01.01.

### **2.6. Kruszywo**

Piasek wg normy PN-B-11113- określającej wymagania i parametry dla piasku budowlanego.

### **2.7. Składowanie materiałów**

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Warunki składowania materiałów winny być zgodne z ST S-04.01.01

### **2.8. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

Materiały dostarczone na budowę należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

### **3. Sprzęt**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podane są w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót związanych z przejściami kanalizacji w rejonie uzbrojenia terenu**

Do wykonania robót związanych z przejściami kanalizacji w miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem terenu, Wykonawca winien dysponować następującym sprzętem:

- żuraw budowlany samochodowy,
- koparki o pojemności łyżki 0,25-0,60m<sup>3</sup>,
- spycharki kołowe lub gąsienicowe,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,

### **4. Transport**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane są w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Wymagania dotyczące transportu materiałów winny być zgodne z ST S-04.01.01

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.5 i S-01.01.01 „Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych”.

Zasady wykonania robót winny być zgodne z ST S-04.01.01

#### **5.2. Skrzyżowanie i zbliżenia kolektora do istniejącego uzbrojenia terenu.**

Skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą i zbliżenia należy wykonać zgodnie z wymaganiami dysponentów sieci oraz zgodnie z rysunkami zawartymi w dokumentacji projektowej:

- wytyczne wykonania skrzyżowania z kanalizacją,
- wytyczne wykonania skrzyżowania z wodociągiem,
- szczegół zabezpieczenia gazociągu,
- szczegół zabezpieczenia kabli energetycznych i telekomunikacyjnych,

Kanalizację krzyżującą się z istniejącym uzbrojeniem lub przebiegającą w jego sąsiedztwie w odległościach mniejszych od normatywnych należy wykonać w sposób określony w dokumentacji projektowej oraz zgodnie z wymogami dysponentów sieci określonych w uzgodnieniach branżowych.

Przed rozpoczęciem robót należy zlokalizować pobliskie sieci i powiadomić o robotach dysponentów. Warunki sprawowania nadzoru oraz odbioru prac precyzują odpowiednie uzgodnienia z dysponentami sieci.

Wszystkie prace w pobliżu sieci obcych należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności by nie uszkodzić sieci.

### **5.2.1. Skrzyżowania z gazociągiem**

Kanalizację krzyżującą się z istniejącym uzbrojeniem lub przebiegającą w jego sąsiedztwie w odległościach mniejszych od normatywnych należy wykonać w sposób określony w dokumentacji projektowej oraz zgodnie z wymogami dysponentów sieci, określonych w uzgodnieniach branżowych. Przed rozpoczęciem robót należy zlokalizować sieć gazową i powiadomić o fakcie dysponenta sieci. Wszystkie roboty w pobliżu sieci należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, by nie uszkodzić sieci.

Dla zabezpieczenia gazociągu należy założyć na niego rurę ochronną stalową dwudzielną o średnicy zgodnie z dokumentacją projektową. Końce rury ochronnej wyprowadzić poza zewnętrzny obrys ścianki gazociągu, na odległość podaną w dokumentacji projektowej. Gazociąg należy ułożyć w rurze ochronnej na płozach dystansowych a końcówki rury ochronnej po zmontowaniu należy uszczelnić zgodnie z dokumentacją projektową ( pianka poliuretanowa, silikon). Rurę ochronną na gazociągu ułożyć w gruncie na podsypce piaskowej.

Prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP.

Wszystkie skrzyżowania projektowanych kolektorów z uzbrojeniem podziemnym należy wykonywać pod nadzorem dysponenta uzbrojenia.

### **5.2.2. Skrzyżowania z kablami elektrycznymi i telekomunikacyjnymi**

Kanalizację krzyżującą się z istniejącym uzbrojeniem lub przebiegającą w jego sąsiedztwie w odległościach mniejszych od normatywnych należy wykonać w sposób określony w dokumentacji projektowej oraz zgodnie z wymogami dysponentów sieci, określonych w uzgodnieniach branżowych. Przed rozpoczęciem robót należy zlokalizować sieć elektryczną i telekomunikacyjną i powiadomić o fakcie dysponenta sieci. Wszystkie roboty w pobliżu sieci należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, by nie uszkodzić sieci.

Dla zabezpieczenia kabli należy założyć na nie rurę ochronną tworzywową dwudzielną typu AROT Ps  $\phi$ 160 dla kabla SN i  $\phi$ 110 dla NN oraz Ps  $\phi$ 110mm dla kabla telekomunikacyjnego. Końce rury ochronnej wyprowadzić poza zewnętrzny obrys kabla, na odległość podaną w dokumentacji projektowej.

Końcówki rury ochronnej po zmontowaniu należy uszczelnić zgodnie z dokumentacją projektową ( pianka poliuretanowa, silikon). Rurę ochronną na kablach ułożyć w gruncie na

podsypane piaskowej. W trakcie zabudowy kanalizacji kable w rurze ochronnej należy powiesić do deskowania wykopu i zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP. Wszystkie skrzyżowania projektowanych kolektorów z uzbrojeniem podziemnym należy wykonywać pod nadzorem dysponenta uzbrojenia.

### **5.2.3. Skrzyżowanie z kanalizacją**

W miejscu zbliżeń i skrzyżowań z istniejącą kanalizacją, należy na projektowany kolektor nałożyć stalową rurę ochronną ze szwem indywidualnie wg rozwiązań szczegółowych zawartych w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

### **5.2.4. Skrzyżowanie z siecią wodociągową.**

Skrzyżowanie z wodociągiem wykonać analogicznie jak w punkcie 5.2.3.

### **5.2.5. Przebieg równoległy kanalizacji sanitarnej w stosunku do sieci obcych**

Na planie sytuacyjnym lokalizacja istniejących sieci została wrysowana na podstawie uzgodnień z dysponentami tych sieci, lecz należy traktować ją jako orientacyjną w miejscach skrzyżowań oraz zbliżania się na niewielką odległość do sieci. Roboty ziemne należy prowadzić ręcznie w celu dokładnej lokalizacji tych sieci i spełnienia warunków ogólnych tj. wymaganej minimalnej odległości poziomej od uzbrojenia terenu która wynosi:

- dla gazociągu – 1,5m
- dla wodociągu – 1,5m
- dla stanowisk słupów energetycznych 1,5m
- dla kabli telekomunikacyjnych 0,5m ( przy czym zabrania się prowadzenia prac sprzętem mechanicznym w odległości mniejszej niż 2m).

## **5.3. Przywrócenie do stanu pierwotnego**

Po wykonaniu kanalizacji, zasypanie wykopów należy rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności przyłączanych kanalizacji i robót wykonać zgodnie ze Specyfikacją ST S-02.01.01.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.6. Wykonawca jest odpowiedzialny za całą kontrolę robót i jakość użytych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i sprzęt do badania i jakości robót.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

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



### **6.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować zgodność z dokumentacją projektową ( materiał, spadki, izolacja, zasypka):

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1cm,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiar szerokości, grubości wykonanej warstwy podsypki,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową wykonanych wypełnień,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenie poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,

### **6.4. Dopuszczalne tolerancje i inne wymagania**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 50mm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m,
- rzędne na początku i końcu rury ochronnej powinny być wykonane z dokładnością do +/- 5mm.

## **7. Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7  
Ilość wykonanych robót określona jest na podstawie pomiarów geodezyjnych wykonanych w terenie. Użyty sprzęt i urządzenia pomiarowe muszą posiadać ważne świadectwo legalizacji. Wyniki obmiaru wpisane będą do rejestru obmiaru.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.8.  
Celem odbioru jest finalna ocena rzeczywiście wykonanych robót pod względem ich ilości, jakości i wartości.

Wykonawca zgłasza gotowość do odbioru wpisem do dziennika budowy i przedkłada dokumenty potwierdzające wykonanie robót Zamawiającemu do akceptacji.  
Odbiór jest potwierdzeniem, wykonania robót zgodnie z kontraktem i obowiązującymi normami.

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

## 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, obsypki, zsyпки, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania,
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu,
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń odcinka przewodu przy skrzyżowaniu z uzbrojeniem terenu,

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

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ustalenia ogólne

Zasady ogólne dotyczące płatności i cen jednostkowych podane zostały w specyfikacji technicznej S 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### 9.2. Warunki kontraktu i wymagania ogólne specyfikacji

Koszt dostosowania się do warunków kontraktu i wymagań ogólnych zawartych w specyfikacjach technicznych obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w przedmiarze.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1. BN-83/8971-06.02 | Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe  |
| 2. BN-83/8971-06.01 | Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe typu „Wipro”                          |
| 3. BN-83/8971-06.00 | Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania                                     |
| 4. PN-92/B10735     | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze                          |
| 5. PN-87/B-010700   | Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i wyposażenia  |
| 6. PN-85/B-01700    | Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne                     |
| 7. PN-91/M-34501    | Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania |
| 8. PN-68/B-06050    | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze               |
| 9. BN-83/8836-02    | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze                            |
| 10. BN-62/638-03    | Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne                                   |

11. PN-88/B-06250	Beton zwykły
12. PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
13. PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
14. PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
15. PN-87/B-91100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia
16. PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
17. PN-B-1970 I:1997	Cement. Cement powszechnego użytku .Skład, wymagania i ocena zgodności
18. PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie . Betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia
19. PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe
20. PN-74/C-89200	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary
21. BN-85/6753-02	Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i poliestyrenowy
22. BN-78/6354-12	Rury drenarskie z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

## 10.2. Inne dokumenty

1. Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY-1987r.
3. Ogólne wytyczne projektowania kanalizacji zewnętrznych i drenażu z rur karbowanych z PE-HD firmy ADS- przedstawiciel SDK- Katowice
4. Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.

## V.3. Roboty rozbiórkowe S-04.01.03.

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem rozbiórki elementów istniejących dróg.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót rozbiórkowych obejmujących:

- rozbiórkę nawierzchni drogowej,
- rozbiórkę nawierzchni betonowej,
- rozbiórkę podbudowy drogowej,
- usunięcie kostki betonowej chodnika,
- usunięcie nawierzchni bitumicznej chodnika,
- usunięcie obrzeży betonowych,
- usunięcie krawężników betonowych,
- załadunek i odtransportowanie materiału,

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00.00.00. „Wymagania ogólne „ pkt.1.4.

#### **1.5. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami i definicjami podanymi w ST S 00.00.00 „Wymagania ogólne”.  
Frezowanie nawierzchni bitumicznej na zimno – kontrolowany proces skrawania górnej warstwy nawierzchni bitumicznej, bez ogrzewania, na określona głębokość  
Frezarka drogowa – maszyna do frezowania (skrawania) nawierzchni na zimno

## **2. Materiały**

Nie występują

## **3. Sprzęt**

Roboty związane z rozbiórką elementów dróg i chodników będą wykonywane ręcznie i mechanicznie. Wykonawca winien dysponować następującym sprzętem:

- spycharki,
- zrywarki do nawierzchni,
- ładowarki,
- samochody ciężarowe,
- frezarki do nawierzchni bitumicznych,
- młot pneumatyczny

## **4. Transport**

Materiały uzyskane z rozbiórki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Zamawiającego dla danego asortymentu materiału rozbiórkowego.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

## **5.2. Zakres wykonywanych robót**

-Wyznaczenie elementów dróg przeznaczonych do rozbiórki należy wykonać na podstawie dokumentacji projektowej.

-Wykonawca jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo ruchu odcinka prowadzonych robót.

- Rozbiórka warstwy bitumicznej i podbudowy tłuczni

Powyższe roboty należy wykonać zrywarką. Materiał uzyskany z rozbiórki warstwy bitumicznej nie powinien być mieszany w trakcie wykonywanych robót, transportowany i składowany z innymi materiałami rozbiórkowymi.

-Rozbiórkę obrzeży i chodnika z płyt betonowych należy wykonać ręcznie

-Rozbiórkę chodnika betonowego należy wykonać przy pomocy młota pneumatycznego,

-Rozbiórka warstwy bitumicznej przez frezowanie.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.6. Kontroli podlega sposób wykonania robót rozbiórkowych, prawidłowość transportu i składowania materiałów uzyskanych podczas rozbiórki.

## **7. Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

Ilość wykonanych robót określona jest na podstawie pomiarów geodezyjnych wykonanych w terenie. Użyty sprzęt i urządzenia pomiarowe muszą posiadać ważne świadectwo legalizacji.

Wyniki obmiaru wpisane będą do rejestru obmiaru.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.8.

Celem odbioru jest finalna ocena rzeczywiście wykonanych robót pod względem ich ilości, jakości i wartości.

Wykonawca zgłasza gotowość do odbioru wpisem do dziennika budowy i przedkłada dokumenty potwierdzające wykonanie robót Zamawiającemu do akceptacji.

Odbiór jest potwierdzeniem, wykonania robót zgodnie z kontraktem i obowiązującymi normami.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Zasady ogólne dotyczące płatności i cen jednostkowych podane zostały w specyfikacji technicznej S 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### **9.2. Warunki kontraktu i wymagania ogólne specyfikacji**

Koszt dostosowania się do warunków kontraktu i wymagań ogólnych zawartych w specyfikacjach technicznych obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w przedmiarze.

## **10. Przepisy związane**

1. Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym.  
Załącznik nr 1 do zarządzenia ministra transportu i gospodarki morskiej oraz spraw Wewnętrznych nr 184 z dnia 06.06.1990r.
2. Ustawa z dnia 27.04.2002r. o odpadach z późniejszymi zmianami  
(Dz. U. 62, 2002. Poz. 628)

## **VI. DROGI S-05.00.00**

### **VI.1. Krawężniki S-05.01.01.**

#### **1. Wstęp**

##### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników.

##### **1.2. 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 na ławie tłuczniowej lub żwirowej,
- betonowych wtopionych na ławie betonowej, żwirowej lub tłuczniowej,
- betonowych wtopionych bez ław, na podsypce piaskowej lub cementowo-piaskowej,

##### **1.3. Określenia podstawowe**

*Krawężniki betonowe* – prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne „ pkt.1.4.

## 2. Materiały

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podane są w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- krawężniki betonowe,
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement na podsypki i zaprawy
- woda
- materiały do wykonywania ław pod krawężniki,

### 2.3. Krawężniki betonowe

Należy stosować krawężniki betonowe uliczne wg BN-80/6775-03/01 o wymiarach:

15 x30x 100cm

Wymiary krawężników podano w tabeli 1

Tabela 1

Wymiary krawężników betonowych

Typ Krawężnika	Rodzaj krawężnika	Wymiary krawężników, cm					
		Długość	Szerokość	wysokość	Szer. ścięcia	Wys. ścięcia	Wyokrąglenie
U	a	100	15	30	min. 3 max. 7	min. 12 max. 15	1,0

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

Tabela nr 2 Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka w mm
----------------	----------------------------

	Gatunek 1	Gatunek 2
1	± 8	± 12
b,h	± 3	± 3

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, zgodnie z BN-80/6775-03/01, nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy nr 3.

Tabela nr 3

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

### 2.3.1. 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 2,5cm, szerokość 5cm, długość min 5cm, większa niż szerokość krawężnika.

## 2.4. Materiały na podsypkę i do zapraw

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

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim odpowiadającym wymaganiom PN-B-19701.

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

## 2.5. Materiał na ławy

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować, dla:

- ławy betonowej – beton klasy B15 lub B10, wg. PN-B-06250,
- ławy żwirowej – żwir odpowiadający wymaganiom PN-B-11111.
- ławy tłuczniowej- tłuczeń odpowiadający wymaganiom PN-B-11112,

## 2.6. Masa zalewowa

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



### **3. Sprzęt**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane są w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **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. Transport**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane są w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Transport krawężników**

Krawężniki 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 przemieszczaniem się i uszkodzeniem 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 mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

#### **5.2. Wykonanie koryta pod ławy**

Koryto pod ławy należy wykonać zgodnie z PN-B-06050

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom 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**

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

#### **5.3.1. Ława żwirowa**

Ławy żwirowe o wysokości do 10cm wykonuje się jednowarstwowo przez zasypanie koryta żwirem i zagęszczenie go polewając wodą.

#### **5.3.2. Ława tłuczniowa**

Ławy należy wykonać przez zasypanie wykopu koryta tłuczniem. Tłuczeń należy starannie ubić polewając wodą. Górną powierzchnię ławy należy wyrównać klincem i ostatecznie zagęścić.

Przy grubości warstwy tłuczni w ławie wynoszącej powyżej 10cm należy ławę wykonać dwuwarstwowo, starannie zagęszczając poszczególne warstwy.

#### **5.3.3. Ława betonowa**

Ławy zwykle w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie. Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu.

Betonowanie ław należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym należy stosować co 50m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczna masa zalewową.

### **5.4. Ustawienie krawężników betonowych**

#### **5.4.1. Zasady ustawienia krawężników**

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno wynosić od 10-12cm, a w przypadkach wyjątkowych może być zmniejszone do 6cm lub zwiększone do 16cm. Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężników 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**

Ustawienie krawężników na ławie żwirowej i tłuczniowej powinno być wykonane na podsypce z piasku o grubości warstwy od 3 do 5cm po zagęszczeniu.

#### **5.4.3. Ustawienie krawężników na ławie betonowej**

Ustawienie krawężników na ławie betonowej powinno być wykonane na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

#### **5.4.4. Wypełnienie spoin**

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm.

Spoiny należy wypełnić żwirem, piskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowana 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 50m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.6. Wykonawca jest odpowiedzialny za całą kontrolę robót i jakość użytych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i sprzęt do badania jakości robót na placu budowy i poza nim. Wszystkie badania i pomiary wykonywane będą zgodnie z wymaganiami norm technicznych.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

#### **6.2.1. Badania krawężników**

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami podanymi w tablicy. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą pomiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy prowadzić z dokładnością do 1mm przy użyciu pomiaru stalowego, taśmy lub suwmiarki zgodnie z wymaganiami podanymi w tablicach. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenie odchyłek z dokładnością do 1mm.

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **6.3.1. Sprawdzenia koryta pod ławę**

Należy sprawdzić wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2$  cm.

#### **6.3.2. Sprawdzenia ław**

Przy wykonywaniu ław badaniu podlega zgodność wykonania ław z dokumentacją projektową

#### **6.3.3. Sprawdzenia ustawienia krawężników**

Przy ustawieniu krawężników należy sprawdzić:

- dopuszczalne odchylenie linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100m ustawionego krawężnika,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety

- projektowanej , które wynosi  $\pm 1$ cm na każde 100m ustawionego krawężnika,
- równość górnej powierzchni krawężników sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100m krawężnika trzymetrowej ławy brukarskiej. Prześwit między górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną ławą nie może przekraczać 1 cm,
- dokładność wypełnienia spoin krawężników bada się na każdym 10 metrach ustawionego krawężnika, Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## **7. Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7  
Ilość wykonanych robót określona jest na podstawie pomiarów geodezyjnych wykonanych w terenie. Użyty sprzęt i urządzenia pomiarowe muszą posiadać ważne świadectwo legalizacji. Wyniki obmiaru wpisane będą do rejestru obmiaru.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.8.  
Celem odbioru jest finalna ocena rzeczywiście wykonanych robót pod względem ich ilości, jakości i wartości.  
Wykonawca zgłasza gotowość do odbioru wpisem do dziennika budowy i przedkłada dokumenty potwierdzające wykonanie robót Zamawiającemu do akceptacji.  
Odbiór jest potwierdzeniem, wykonania robót zgodnie z kontraktem i obowiązującymi normami.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:  
- wykonanie koryta pod ławę,  
- wykonanie ławy,  
- wykonanie podsypki,

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Zasady ogólne dotyczące płatności i cen jednostkowych podane zostały w specyfikacji technicznej S 00.00.000. „Wymagania ogólne”.

### **9.2. Warunki kontraktu i wymagania ogólne specyfikacji**

Koszt dostosowania się do warunków kontraktu i wymagań ogólnych zawartych w specyfikacjach technicznych obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w przedmiarze.

## **10. Przepisy związane**

1. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane
2. PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe
3. PN-79/B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
4. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
5. PN-80/B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu.
6. BN-86/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowej
7. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
8. BN-80/6775-03/03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe.
9. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe
10. BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawienia i odbioru.

## **VI.2. Betonowe obrzeża chodnikowe S-05.01.02.**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego.

#### **1.2. Zakres robót objętych ST**

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

#### **1.3. Określenia podstawowe**

*Obrzeża betonowe* – prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt.1.4.

## 2. Materiały

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podane są w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 i BN-80/6775-03/01
- żwir lub piasek do wykonania ław
- cement wg PN-B-19701
- piasek do zapraw wg PN-B-06711

### 2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe –klasyfikacja

W zależności od przekroju poprzecznego rozróżnia się dwa rodzaje obrzeży:

-obrzeża niskie

-obrzeża wysokie,

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

-gatunek 1 – G1,

-gatunek 2 – G2,

### 2.4. Betonowe obrzeża chodnikowe – wymagania techniczne

#### 2.4.1. Wymiary

Wymiary obrzeży

Typ obrzeża	Wymiary obrzeży, cm		
	Długość	Szerokość	wysokość
niskie	75	6	20
	100	6	20
wysokie	75	8	30
	90	8	24
	100	8	30

#### 2.4.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano poniżej w tablicy

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka w mm	
	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, zgodnie z BN-80/6775-03/01, nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy.

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

### 2.4.4. Składowanie

Obrzeża betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Obrzeża betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5cm, szerokość 5cm, długość min 5cm, większa niż szerokość krawężnika.

### 2.5. Materiały na ławę i do zapraw

Żwir do wykonania ław powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111, a piasek PN-B-11113.

Materiał do zaprawy cementowo-piaskowej powinien odpowiadać odpowiednim wymaganiom podanym w specyfikacji technicznej „Krawężnik betonowe” pkt2.

### **3. Sprzęt**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane są w ST S-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 podane są w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Transport krawężników**

Betonowe obrzeża mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem w czasie transportu.

#### **4.3. Transport pozostałych materiałów**

Transport pozostałych materiałów podano w specyfikacji technicznej „Krawężniki betonowe”.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

#### **5.2. Wykonanie koryta**

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonać zgodnie z PN-B-06050  
Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ław w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

#### **5.3. Podłoże lub podsypka**

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



## 5.4. Ustawienie betonowych obrzeży

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

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm.

Spoiny należy wypełnić piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowana w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem zaprawą 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 ST S-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.6. Wykonawca jest odpowiedzialny za całą kontrolę robót i jakość użytych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i sprzęt do badania jakości robót na placu budowy i poza nim. Wszystkie badania i pomiary wykonywane będą zgodnie z wymaganiami norm technicznych.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

#### 6.2.1. Badania krawężników

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami podanymi w tablicy. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą pomiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy prowadzić z dokładnością do 1mm przy użyciu pomiaru stalowego, taśmy lub suwmiarki zgodnie z wymaganiami podanymi w tablicach. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenie odchyłek z dokładnością do 1mm.

### 6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- a/ koryta pod podsypkę – zgodnie z wymaganiami pkt.5.2.
- b/ podłoża z rodzimego gruntu piaszczystego lub podsypki ze żwiru lub piasku zgodnie z wymaganiami pkt. 5.3.
- c/ ustawienie betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt. 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:
  - linii obrzeża w planie, które może wynosić  $\pm 2$  cm na każde 100 m długości obrzeża
  - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które wynosi  $\pm 1$ cm na każde 100m ustawionego obrzeża,
  - dokładność wypełnienia spoin krawężników bada się na każdym 10 metrach ustawionego obrzeża. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## **7. Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7  
Ilość wykonanych robót określona jest na podstawie pomiarów geodezyjnych wykonanych w terenie. Użyty sprzęt i urządzenia pomiarowe muszą posiadać ważne świadectwo legalizacji. Wyniki obmiaru wpisane będą do rejestru obmiaru.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.8.  
Celem odbioru jest finalna ocena rzeczywiście wykonanych robót pod względem ich ilości, jakości i wartości.  
Wykonawca zgłasza gotowość do odbioru wpisem do dziennika budowy i przedkłada dokumenty potwierdzające wykonanie robót Zamawiającemu do akceptacji.  
Odbiór jest potwierdzeniem, wykonania robót zgodnie z kontraktem i obowiązującymi normami.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:  
-wykonane koryto,  
- wykonana podsypka,

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Zasady ogólne dotyczące płatności i cen jednostkowych podane zostały w specyfikacji technicznej S 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### **9.2. Warunki kontraktu i wymagania ogólne specyfikacji**

Koszt dostosowania się do warunków kontraktu i wymagań ogólnych zawartych w specyfikacjach technicznych obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w przedmiarze.

## **10. Przepisy związane**

1. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane
2. PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe
3. PN-79/B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
4. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
5. PN-80/B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu.
6. BN-86/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowej
7. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic,

- parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
8. BN-80/6775-03/03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe.
9. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe
10. BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawienia i odbioru.

## **VI.3 Chodniki z płyt betonowych S-05.01.03**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem chodnika z płyt betonowych.

#### **1.2. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem chodnika z płyt betonowych.

#### **1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt.1.4.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Podstawowe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w specyfikacji technicznej S- 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

### **2. Materiały**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podane są w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### **2.2. Betonowe płyty chodnikowe –wymagania**

Do wykonania chodników stosuje się płyty betonowe chodnikowe 50x50cm. Warunkiem dopuszczenia do stosowania jest posiadanie aprobaty technicznej. Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

### **3. Sprzęt**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane są w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania chodnika**

Małe powierzchnie chodników wykonuje się ręcznie. Jeśli powierzchnie są duże można stosować mechaniczne urządzenia układające.

Urządzenie składa się z wózka i chwytka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia.

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

### **4. Transport**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane są w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

#### **5.2. Wykonanie koryta pod chodniki i place**

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami poprzecznymi i poprzecznymi. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien być mniejszy niż 0,97 według normalnego metody Proctora.

#### **5.3. Podsypka**

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

#### **5.4. Układanie chodnika z płyt betonowych**

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

Po ułożeniu , szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych

Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznych kształtek.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczelny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.6. Wykonawca jest odpowiedzialny za całą kontrolę robót i jakość użytych materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i sprzęt do badania jakości robót na placu budowy i poza nim. Wszystkie badania i pomiary wykonywane będą zgodnie z wymaganiami norm technicznych.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien sprawdzić, czy producent posiada aprobatę techniczną.

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **6.3.1. Sprawdzenie podłoża**

Sprawdzenie podłoża polega na sprawdzeniu głębokości koryta i dopuszczalnych tolerancji dla głębokości koryta:

o szerokości do 3m	± 1cm
o szerokości powyżej 3m	± 2cm
szerokości koryta	± 5cm

#### **6.3.2. Sprawdzenie podsypki**

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z pkt 5.3.

#### **6.3.3. Sprawdzenie wykonania chodnika**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika polega na stwierdzeniu zgodności z pkt 5.4.:

- pomierzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania,
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,

## **7. Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7

Ilość wykonanych robót określona jest na podstawie pomiarów geodezyjnych wykonanych w terenie. Użyty sprzęt i urządzenia pomiarowe muszą posiadać ważne świadectwo legalizacji. Wyniki obmiaru wpisane będą do rejestru obmiaru.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.8. Celem odbioru jest finalna ocena rzeczywiście wykonanych robót pod względem ich ilości, jakości i wartości.

Wykonawca zgłasza gotowość do odbioru wpisem do dziennika budowy i przedkłada dokumenty potwierdzające wykonanie robót Zamawiającemu do akceptacji.

Odbiór jest potwierdzeniem, wykonania robót zgodnie z kontraktem i obowiązującymi normami.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Zasady ogólne dotyczące płatności i cen jednostkowych podane zostały w specyfikacji technicznej S 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### **9.2. Warunki kontraktu i wymagania ogólne specyfikacji**

Koszt dostosowania się do warunków kontraktu i wymagań ogólnych zawartych w specyfikacjach technicznych obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w przedmiarze.

## **10. Przepisy związane**

1. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane
2. PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe
3. PN-79/B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
4. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
5. PN-80/B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu.
6. BN-86/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowej
7. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
8. BN-80/6775-03/03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe.
9. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe
10. BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawienia i odbioru.

## **VI.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża S-05.01.04**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego.

#### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej**

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót w zakresie budowy kanalizacji sanitarnej i grawitacyjnej wraz z przepompownią ścieków w Cieszyn Mnisztwo, rejon ulic Jastrzębia, Hallera i Puńcowska.

#### **1.3. Zakres robót objętych w specyfikacji technicznej**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z przygotowaniem koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni.

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4

#### **1.5. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w specyfikacji technicznej S-00.00.00 pkt. 1.5.

### **2. Materiały**

Nie występują

### **3. Sprzęt**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji technicznej S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

#### **3.2. Sprzęt od wykonywania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonywania profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

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

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

## 4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji technicznej S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

### 5.2. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do profilowania i zagęszczania podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem konstrukcji drogi lub obiektu budowlanego. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Zamawiającego 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. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczania nie mniejszego od podanego w tabelicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

TABELA NR 1

	Minimalna wartość wskaźnika zagęszczenia podłoża ( $I_s$ )		
	Autostrady i drogi ekspresowe	Inne drogi	
		Ruch ciężki i bardzo ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20cm	1,03	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50cm od powierzchni podłoża	1,00	1,00	0,97

### 5.4. Utrzymanie wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem 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 Zamawiającego.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.



Po osuszeniu podłoża Zamawiający oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji technicznej S- 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6. Wykonawca jest odpowiedzialny za całą kontrolę robót i jakość użytych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i sprzęt do badania jakości robót (zgodnie z Planem Zapewnienia Jakości) na placu budowy i poza nim. Wszystkie badania i pomiary wykonywane będą zgodnie z wymaganiami norm technicznych.

### 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 zagęszczania i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

TABELA NR 2

L.p.	Wyszczególnienia badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	10razy na 1km
2	Równość podłoża	Co 20m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1km
4	Spadki poprzeczne *	10 razy na 1km
5	Rzędne wysokościowe	co 25m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie	co 25m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100m dla pozostałych dróg
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	W 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600m <sup>2</sup>
*)dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych		

#### 6.2.2. Szerokość profilowanego podłoża

Szerokość wyprofilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanego o więcej niż +10cm i +5cm

#### 6.2.3. Równość profilowanego podłoża

Nierówności podłużne wyprofilowanego podłoża należy mierzyć 4- metrową łata zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łata. Nierówności nie mogą przekraczać 20mm.

#### **6.2.4. Spadki poprzeczne**

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

#### **6.2.5. Rzędne wysokościowe**

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

#### **6.2.6. Ukształtowanie w osi planie**

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$ cm

#### **6.2.7. Zagęszczanie profilowanego podłoża**

Wskaźnik zagęszczenia wyprofilowanego podłoża wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy nr 1. Jeśli kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 nie powinna być większa od 2,2.

W przypadku obiektów kubaturowych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od  $-20\%$  do  $+10\%$ .

### **6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami profilowanego podłoża**

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w pkt. 6.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości, co najmniej 10cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

## **7. Obmiar robót**

Ogólne zasady pomiarów wykonanych robót podane są w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” pkt. 7. Ilość wykonanych robót określona jest na podstawie pomiarów geodezyjnych wykonanych w terenie. Użyty sprzęt i urządzenia pomiarowe muszą posiadać ważne świadectwo legalizacji. Wyniki obmiaru wpisywane będą do rejestru obmiarów.

## **8. Odbiór robót**

Celem odbioru jest finalna ocena rzeczywiście wykonanych robót pod względem ich ilości, jakości i wartości. Wykonawca zgłasza gotowość do odbioru wpisem do dziennika budowy i przedkłada dokumenty potwierdzające wykonanie robót Zamawiającemu do akceptacji.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Zasady ogólne dotyczące płatności i cen jednostkowych podane zostały w specyfikacji technicznej S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

### **9.2. Warunki kontraktu i wymagania ogólne specyfikacji technicznej**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków kontraktu i wymagań ogólnych zawartych w specyfikacjach technicznych obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w przedmiarze.

## 10. Przepisy związane

- PN-B-04484 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- PN-/B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowa. Oznaczanie modułu odkształcenia powierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości powierzchni planografem i łata
- BN-77/8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu

## VI.5. Podbudowa z tłucznia kamiennego S-05.01.05

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podbudowy z tłucznia kamiennego.

#### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z podbudową drogi z tłucznia kamiennego

#### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy podbudowy z tłucznia kamiennego.

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4

#### 1.5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w specyfikacji technicznej S-00.00.00 pkt. 1.5.

### 2. Materiały

#### 2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w specyfikacji technicznej S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

#### 2.2. Kruszywo

Do wykonania podbudowy należy stosować następujące kruszywa wg PN-B-11112:

- tłuczeń 31,5mm ÷ 63mm,
- kliniec 20mm ÷ 31,5mm,
- kliniec 4mm ÷ 20mm,

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

### **2.3. Źródła materiałów**

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Zamawiającego. Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Wykonawca powinien dostarczyć Zamawiającemu wyniki badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów.

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji technicznej S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

### **3.2. Sprzęt do wykonywania warstwy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie**

Do wykonywania robót należy stosować :

- układarki lub równiarki do rozkładania materiału i wyprofilowania warstwy
- walce ogumione, walce stalowe wibracyjne lub statyczne
- zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne, małe walce wibracyjne, jako sprzęt pomocniczy, zwłaszcza w miejscach trudno dostępnych

## **4. Transport**

### **4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji technicznej S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4

### **4.2. Transport kruszywa**

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu. Ruch pojazdów powinien być tak zorganizowany, aby nie dopuścić do uszkodzeń i tworzenia kolein w wyprofilowanym podłożu drogi.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

### **5.2. Przygotowanie podłoża**

Podłoże powinno być wyprofilowane i zagęszczone, równe i czyste. Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek wady to powinny być one usunięte według zasad zaakceptowanych przez Zamawiającego.

### **5.3. Rozkładanie kruszywa**

Warstwa kruszywa powinna być wyprofilowana tak, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowej, z zapewnieniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Kruszywo w miejscach, w którym widoczna jest jego segregacja, powinno być przed zagęszczeniem zastąpione materiałem o odpowiednich właściwościach.

#### 5.4. Zagęszczanie

Po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczania przez wałowaie. Wałowanie należy rozpocząć od dolnej krawędzi warstwy. Jakikolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do uzyskania równej powierzchni.

Wilgotność przy zagęszczaniu powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora zgodnie z PN-88/BB-04481, z tolerancją +1%, -2%.

#### 5.5. Utrzymanie podbudowy

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzania bieżących napraw podbudowy uszkodzonej przez ruch budowlany jak również wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych. Wykonawca zobowiązany jest wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy.

### 6. Kontrola jakości robót

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji technicznej S- 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6. Wykonawca jest odpowiedzialny za całą kontrolę robót i jakość użytych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i sprzęt do badania jakości robót (zgodnie z Planem Zapewnienia Jakości) na placu budowy i poza nim. Wszystkie badania i pomiary wykonywane będą zgodnie z wymaganiami norm technicznych.

#### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badanie kruszywa na reprezentatywnych próbkach. Wyniki badań należy przedstawić Zamawiającemu do zaakceptowania.

#### 6.3. Badania w czasie robót

TABELA NR 1

Częstotliwość badań kontrolnych w czasie wykonywania warstwy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

L.p.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m <sup>2</sup> )
1	Uziarnienie kruszywa	5	600
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych		
3	Zawartość ziaren nieforemnych		
4	Ścieralność kruszywa		
5	Nasiąkliwość kruszywa		6000
6	Odporność na działanie mrozu		
7	Zawartość zanieczyszczeń organicznych		

Uziarnienie kruszywa oraz zawartość zanieczyszczeń obcych i gliny należy sprawdzić na próbkach pobranych losowo z rozłożonej warstwy przed jej zagęszczeniem. Badania wszystkich właściwości kruszywa powinny być przeprowadzone przez Wykonawcę w przypadku zmiany źródła poboru materiałów w czasie realizacji robót oraz w innych przypadkach określonych przez Zamawiającego.

#### 6.4. Badania i pomiary wykonanej warstwy

TABELA NR 2

Częstotliwość i zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

L.p.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Grubość warstwy	Podczas budowy: W trzech punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400m <sup>2</sup> Przed odbiorem: W trzech punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000m <sup>2</sup>
2	Nośność	Raz na 3000m <sup>2</sup>
3	Szerokość podbudowy	10 razy na 1km
4	Równość podłoża	W sposób ciągły planografem albo co 20m łątą na każdym pasie ruchu
5	Równość poprzeczna	10 razy na 1km
6	Spadki poprzeczne	10 razy na 1km
7	Rzędne	Co 100m
8	Ukształtowanie osi w planie	Co 100m

#### 7. Obmiar robót

Ogólne zasady pomiarów wykonanych robót podane są w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” pkt. 7. Ilość wykonanych robót określona jest na podstawie pomiarów geodezyjnych wykonanych w terenie. Użyty sprzęt i urządzenia pomiarowe muszą posiadać ważne świadectwo legalizacji. Wyniki obmiaru wpisywane będą do rejestru obmiarów.

#### 8. Odbiór robót

Celem odbioru jest finalna ocena rzeczywiście wykonanych robót pod względem ich ilości, jakości i wartości. Wykonawca zgłasza gotowość do odbioru wpisem do dziennika budowy i przedkłada dokumenty potwierdzające wykonanie robót Zamawiającemu do akceptacji. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z kontraktem i obowiązującymi przepisami.

#### 9. Podstawa płatności

##### 9.1. Ustalenia ogólne

Zasady ogólne dotyczące płatności i cen jednostkowych podane zostały w specyfikacji technicznej S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

## 9.2. Warunki kontraktu i wymagania ogólne specyfikacji technicznej

Koszt dostosowania się do wymagań warunków kontraktu i wymagań ogólnych zawartych w specyfikacjach technicznych obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w przedmiarze.

## 10. Przepisy związane

- PN-B-01100:1987           Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy, określenia
- PN-B-01101:1978        Kruszywa sztuczne. Podział, nazwy, określenia
- PN-B-11112:1996        Kruszywa mineralne. Kruszywa łamne do nawierzchni drogowe
- BN-64/8931-02         Drogi samochodowa. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- BN-68/8931-04         Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą
- BN-77/8931-12         Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- PN-S-0606102         Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

## VI.6 Podbudowa z betonu asfaltowego S-05.01.06

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z betonu asfaltowego.

#### 1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej, wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego wg PN-S-96025:2000.

Podbudowę z betonu asfaltowego można wykonywać dla dróg o kategorii ruchu od KR1 do KR6.

#### 1.3. Określenia podstawowe

*Mieszanka mineralna* – mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu

*Mieszanka mineralno asfaltowa* – mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco.

*Beton asfaltowy* – mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona.

*Podłoże pod warstwę asfaltową* – powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

*Asfalt upłynniony* – asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami

Emulsja asfaltowa kationowa- asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie..

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne „ pkt.1.4.

## 2. Materiały

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podane są w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.2. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965  
W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe podane w tabelicy 1

### 2.3. Polimeroasfalt

Nie przewiduje stosowania asfaltu modyfikowanego polimerami.

### 2.4. Wypełniacz

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

Dla kategorii ruchu KR 1 i KR2 dopuszcza się stosowanie wypełniacza innego pochodzenia za zgodą Zamawiającego.

Tablica 1

Wymagania wobec materiałów do podbudowy z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału, nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1	KR4
1	Kruszywo łamane granulowane Wg PN-B-11112:1996, PN-B-11115:1998, a/ z surowca skalnego	kl I, II, gat. 1,2	kl I, II <sup>1)</sup> , gat. 1,2
2	Kruszywo łamane zwykłe Wg PN-B-11112:1996	kl I, II, gat. 1,2	-



3	Zwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	kl I, II,	-
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84	kl I, II, gat. 1,2	kl I, II <sup>1)</sup> , gat. 1,2
5	Piasek wg PN-B-11113:1996	gat. 1,2	-
6	Wypełniacz mineralny: a/ wg PN-S-96504: 1961	podstawowy	Podstawowy
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965	D50, D70	D50

1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I, gat. 1

## 2.5. Kruszywo

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

## 2.6. Asfalt upłynniony

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

## 2.7. Emulsja asfaltowa kationowa

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

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane są w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonowych asfaltowego

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórnici (otoczarki) o mieszanii cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- walców lekkich, średnich, ciężkich,
- walców stalowych
- walców ogumionych,
- skrapiarek,
- szczotek mechanicznych
- samochodów samowładowczych,

## **4. Transport**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane są w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **4.2. Transport materiałów**

#### **4.2.1. Asfalt**

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

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

- cysternach kolejowych
  - cysternach samochodowych,
  - bębnach blaszanych,
- lub innych pojemnikach stalowych zaakceptowanych przez Zamawiającego.

#### **4.2.2. Polimeroasfalt**

Polimeroasfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w TWT-PAD-97 IBDiM oraz aprobacie technicznej.

#### **4.2.3. Wypełniacz**

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich. Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu.

#### **4.2.4. Kruszywo**

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

#### **4.2.5. Mieszanka betonu asfaltowego**

Mieszankę należy przewozić pojazdami samowyładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

## 5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca dostarczy Zamawiającemu do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości,

Tablica 2

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do podbudowy z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu.

Wymiar oczek sit, mm Zawartość asfaltu	Rzędne krzywych granicznych MM w zależności od kategorii ruchu	
	KR 1	KR4
	Mieszanka mineralna, mm	
	od 0 do 16	od 0 do 16
Przechodzi przez :		
25,0		
20,0	100	100
16,0	90÷100	90÷100
12,8	80÷100	80÷100
9,6	69÷100	70÷88
8,0	62÷93	63÷80
6,3	56÷87	55÷70
4,0	45÷76	44÷58
2,0	35÷64	30÷42
zawartość ziarn>		
2,0	(36÷65)	(58÷70)
0,85	26÷50	18÷28
0,42	19÷39	12÷20
0,30	17÷33	10÷18
0,18	13÷25	8÷15
0,15	12÷22	7÷14
0,075	7÷11	6÷9
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA % m/m	5,0÷6,5	4,8÷6,0

<sup>1)</sup> mieszanka o uziarnieniu nie ciągłym, uziarnienie nietypowe dla MM betonu asfaltowego.

## 5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową produkuje się w otoczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej. Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany gęstości w zależności od temperatury. Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż  $\pm 2\%$  w stosunku do masy składnika. Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ . Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż  $30^{\circ}\text{C}$  od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Tablica 3

Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz podbudowy z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA i warstwy ściaralnej z BA w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1	KR4
1	Moduł sztywności pełzania <sup>1)</sup> , Mpa	nie wymaga się	$\geq 14,0$ ( $\geq 18$ ) <sup>4)</sup>
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temp. $60^{\circ}\text{C}$ , kN	$\geq 5,5$ <sup>2)</sup>	$\geq 10,0$ <sup>3)</sup>
3	Odkształcenie próbek j.w., mm,	od 2,0 do 5,0	od 2,0 do 4,5
4	Wolna przestrzeń w próbkach j. w., % v/ v	od 1,5 do 4,5	od 2,0 do 4,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach j. w. %	od 75,0 do 90,0	od 78,0 do 86,0
6	Grubość w cm warstwy z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 6,3mm od 0mm do 8,0mm od 0mm do 12,8mm od 0mm do 16,0mm od 0mm do 20mm	od 1,5 do 3,5 od 2,0 do 4,0 od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 7,0	od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 7,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	$\geq 98,0$	$\geq 98,0$
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % v/ v	od 1,5 do 5,0	od 3,0 do 5,0

<sup>1)</sup> oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje- zeszyt nr 48 dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA

<sup>2)</sup> próbki zagęszczone 2x 50 uderzeń ubijaka

<sup>3)</sup> próbki zagęszczone 2 x75 uderzeń ubijaka

<sup>4)</sup> specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.

#### **5.4. Przygotowanie podłoża**

Podłoże pod podbudowę z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

#### **5.5. Warunki przystąpienia do robót**

Podbudowa z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od + 5°C dla wykonywanej warstwy grubości > 8cm i + 10°C dla wykonywanej warstwy grubości ≤ 8cm. Nie dopuszcza się układania mieszanki na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ( $V > 16\text{m/s}$ )

#### **5.6. Zarób próbny**

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do prowadzenia w obecności Zamawiającego kontrolnej produkcji.

#### **5.7. Wykonanie warstwy podbudowy z betonu asfaltowego**

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymaniem niwelety. Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie. Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się od krawędzi nawierzchni ku osi. Złącza podbudowy powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

### **6. Kontrola jakości robót**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.6. Wykonawca jest odpowiedzialny za całą kontrolę robót i jakość użytych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i sprzęt do badania jakości robót na placu budowy i poza nim. Wszystkie badania i pomiary wykonywane będą zgodnie z wymaganiami norm technicznych.

## 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badanie asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki badań Zamawiającemu do akceptacji.

## 6.3. Badania w czasie robót

### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy poniżej

L.p	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1.	Skład uziarnienia mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próba przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
2.	Właściwości asfaltu	Dla każdej dostawy
3.	Właściwości wypełniacza	1 na 100Mg
4.	Właściwości kruszywa	Przy każdej zmianie
5.	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	Dozór ciągły
6.	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	Każdy pojazd przy załadunku I w czasie wbudowania
7.	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	j.w.
8.	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	Jeden raz dziennie
Lp1 I 1.8- badania mogą być wykonane zamiennie wg PN-S-96025:2000		

### 6.3. 2. Skład i uziarnienie mieszanki

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

### 6.3. 3. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny określić penetrację I temperaturę mięknięcia asfaltu.

### 6.3. 4. Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

## 6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości nawierzchni

### 6.4.1. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy powinna być wykonana z tolerancją 5cm.

#### **6.4.2. Równość podbudowy**

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzona zgodnie z normą BN-68/8931-04..

#### **6.4.3. Spadki poprzeczne podbudowy**

Spadki poprzeczne na odcinkach prostych i na łukach powinny być wykonane z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### **6.4.4. Rzędne wysokościowe**

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być wykonane z tolerancją  $\pm 1\text{cm}$ .

#### **6.4.5. Krawędzie podbudowy**

Krawędzi powinny być wyprofilowane, a w miejscach gdzie zaszła konieczność obcięcia pokryte asfaltem.

#### **6.4.6. Wygląd warstwy**

Podbudowa powinna mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

#### **6.4.7. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie**

Zagęszczenie i wolna przestrzeń podbudowy powinny być zgodna z wymaganiami ustalonymi w SST i recepcie laboratoryjnej.

### **7. Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7  
Ilość wykonanych robót określona jest na podstawie pomiarów geodezyjnych wykonanych w terenie. Użyty sprzęt i urządzenia pomiarowe muszą posiadać ważne świadectwo legalizacji. Wyniki obmiaru wpisane będą do rejestru obmiaru.

### **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.8.  
Celem odbioru jest finalna ocena rzeczywiście wykonanych robót pod względem ich ilości, jakości i wartości.  
Wykonawca zgłasza gotowość do odbioru wpisem do dziennika budowy i przedkłada dokumenty potwierdzające wykonanie robót Zamawiającemu do akceptacji.  
Odbiór jest potwierdzeniem, wykonania robót zgodnie z kontraktem i obowiązującymi normami.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ustalenia ogólne

Zasady ogólne dotyczące płatności i cen jednostkowych podane zostały w specyfikacji technicznej S 00.00.00.1. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

### 9.2. Warunki kontraktu i wymagania ogólne specyfikacji

Koszt dostosowania się do warunków kontraktu i wymagań ogólnych zawartych w specyfikacjach technicznych obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w przedmiarze.

## 10. Przepisy związane

1. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
2. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
3. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
4. PN-B-11115:1998 Kruszywa mineralne. Kruszywo sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych.
5. PN-C-04024: 1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport.
6. PN-C-96170:1965 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe
7. PN-S-04001:1967 Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych
8. PN-S-96504:1961 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych
9. PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania
10. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką

### Inne dokumenty:

11. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa 1997
12. Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje –zeszyt 54, IBDiM, Warszawa 1997r.
13. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99, Informacje, instrukcje- zeszyt 60, IBDiM, Warszawa 1999
14. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych CZDP, Warszawa 1984
15. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształceń i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym, Informacje, instrukcje- zeszyt 48.



## **VII. PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW S-06.00.00**

### **VII.1. Wymagania ogólne dla pompowni S-06.01.01**

#### **1. Wstęp**

##### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową, wyposażeniem i instalacją pompowni oraz drogą dojazdową, ogrodzeniem i zasilaniem.

##### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

##### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem pompowni, ogrodzenia, drogi dojazdowej, doprowadzenia zasilania, wyposażenia w zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty budowlane,
- montaż i wyposażenie pompowni w skład której wchodzi:
  - kompresor
  - zbiorniki tłoczne
  - wentylator odpowietrzenia
  - pompka odwodnieniowa rzapia
  - armatura: zawory zwrotne, zasuwki odcinające, zawory odpowietrzające i inne,
  - tłumik hałasu
  - przewody technologiczne wewnątrz pompowni,
  - elementy wyposażenia AKP- czujniki, przetworniki, elementy sterowania,
- zasilanie w energię elektryczną,
- wykonanie ogrodzenia działki z wykonaniem bramy wjazdowej,
- wykonanie chodników
- zagospodarowanie terenu- makroniwelacja, zielen ochronna,
- kontrola jakości,
- odbiór robót,

## **2. Materiały**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podane są w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, powinny posiadać certyfikat zgodności bądź deklarację zgodności z Polskimi Normami lub Aprobata Techniczną.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i ST
- powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach pozyskiwania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację,

Wszystkie dostarczone materiały i urządzenia muszą odpowiadać warunkom określonym w dokumentacji projektowej tzn. spełniać warunki technologiczne i eksploatacyjne.

### **2.2. Wymagania dotyczące materiałów w celu wykonania pompowni**

Wymagania dotyczące materiałów pompowni zawierają poszczególne specyfikacje techniczne:

- materiały związane z instalacją i wyposażeniem pompowni – ST- S- 06.01.02,
- materiały budowlane związane z budową przepompowni ścieków – ST-S- 06.01.03,
- materiały związane z budową chodników, zielenią, makroniwelacją, ogrodzenie pompowni ST-S- 06.01.04
- materiały związane z zasilaniem pompowni i układem zasilająco-sterującym –ST-S- 06.01.05.

### **2.3. Składowanie materiałów**

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

#### **2.3.1. Elementy prefabrykowane**

Elementy prefabrykowane należy składować zgodnie z wymogami określonymi przez dostawcę.

#### **2.3.2. Wyposażenie pompowni**

Wszystkie elementy wyposażenia pompowni należy składować w miejscach suchych, pod zadaszeniem oraz zgodnie z warunkami określonymi przez dostawcę. Dodatkowo należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniem i zanieczyszczeniem.

#### **2.3.3. Elementy zasilania pompowni**

Materiały takie jak np. elementy elektroniki, wkładki bezpiecznikowe, styczniki i inne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych. Urządzenia

zasilania należy składować w miejscach suchych, zgodnie z warunkami określonymi przez dostawcę.

#### **2.3.4. Kruszywo**

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

### **2.4. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokółami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

Materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz wymogami określonymi w specyfikacji technicznej i dokumentacji projektowej.

W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

Kontrola materiałów dostarczonych na budowę powinna być wykonana. Jeżeli zostaną stwierdzone defekty i uszkodzenia, to Inspektor Nadzoru powinien zlecić dodatkowe badania, które powinny zostać zakończone przed wykonaniem robót budowlano-montażowych.

### **2.5. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej trzy tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

## **3. Sprzęt**

Ogólne zasady dotyczące sprzętu podane są w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Do wykonania zbiornika pompowni potrzebne będą następujący sprzęt:

- wibromłot
- betonowóz
- ubijaki
- wywrotki
- spychacz
- równiarkospychacz
- deskowanie systemowe drobowymiarowe
- dźwig

## **4. Transport**

Ogólne zasady dotyczące transportu podane są w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-00.00.000 „Wymagania ogólne” pkt.1.4 i S 01.01.01. „Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych” Roboty związane z wykonaniem pompowni należy wykonywać w kolejności odpowiadającej etapom realizacji systemu kanalizacji ścieków.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

#### **5.2.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych**

Podstawę wytyczenia trasy stanowi dokumentacja projektowa i prawna oraz Specyfikacja ST S-01.01.01. Lokalizacja i wymiary winny być zgodne z dokumentacją projektową.

Wytyczenie w terenie pompowni, z zaznaczeniem usytuowania za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki- świadki jednostronne lub dwustronne, w celu umożliwienia odtworzenia rzędnych po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy kanału w terenie wykonane zostanie przez służby geodezyjne Wykonawcy.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy zgodnie z przepisami BHP i przepisami kodeksu drogowego ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

#### **5.2.2. Usunięcie warstwy humusu**

Usunięcie humusu wykonać zgodnie ze specyfikacją ST S-01.01.03.

#### **5.2.3. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia.

### **5.3. Roboty związane z konstrukcjami budowlanymi, montażem, wyposażeniem, zasilaniem i zagospodarowaniem pompowni.**

Roboty związane z instalacją i wyposażeniem pompowni ścieków zawiera ST-S-06.01.02.

Roboty związane z budową pompowni zawiera ST-S 06.01.03.

Roboty związane z chodnikami, zielenią makroniwelacją i ogrodzeniem pompowni zawiera ST-S 06.01.04.

Roboty związane z zasilaniem i sterowaniem pompowni zawiera ST –S 06.01.05.

W rejonie przewidywanej stacji tłoczenia ścieków zaprojektowano nasyp w celu uniknięcia zalania przy podniesieniu się wód pobliskiego potoku.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

### **6.2. Kontrola, pomiary i badania**

#### **6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

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

#### **6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

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

W szczególności kontrola powinna obejmować :

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1cm,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiar szerokości, grubości wykonanej warstwy podsypki i podłoża
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową wykonanych fundamentów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową zamontowanego wyposażenia,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,

#### **6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i inne wymagania**

-odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno

- wynosić więcej niż  $\pm 5$ cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$ cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$ cm,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100m powinien być zgodny z pkt. 5.5.6.,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$ mm,

## **7. Obmiar robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.7.

Celem odbioru jest finalna ocena rzeczywiście wykonanych robót pod względem ich ilości, jakości i wartości.

Wykonawca zgłasza gotowość do odbioru wpisem do dziennika budowy i przedkłada dokumenty potwierdzające wykonanie robót Zamawiającemu do akceptacji. Odbiór jest potwierdzeniem, wykonania robót zgodnie z kontraktem i obowiązującymi normami.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6.2.3 dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Poszczególne specyfikacje techniczne zawierają wytyczne odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

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

### **8.3. Odbiór techniczny końcowy**

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

Przedłożone dokumenty:

- wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokoły odbiorów dokonanych przez instytucje wymienione w decyzjach i pozwoleniach,
- dwa egz. inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanych przez uprawnionych geodetów,
- instrukcje obsługi urządzeń,
- projekt rozruchu pompowni,
- technologiczna instrukcję eksploatacji- wykonaną dla stanu zakończenia budowy,

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w specyfikacji technicznej S-00.00.00 pkt. 9.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

1. BN-83/8971-06.02 Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe
2. 2. BN-83/8971-06.01 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe typu „Wipro”
3. 3. BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania

4. PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
5. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
6. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania techniczne
7. BN-62/638-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne
8. PN-88/B-06250 Beton zwykły
9. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
10. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
11. PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Pisaki do zapraw budowlanych
12. PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i oceny zgodności.
13. PN-86/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia środowiska

## **VII.2. Instalacje i wyposażenie pompowni ścieków S-06.01.02**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z technologią i instalacją stacji tłoczenia ścieków (pompowni).

#### **1.2. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

### **2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podane są w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2 oraz z pkt. 2 S-06.01.01 a także w dokumentacji projektowej.

### **3. Sprzęt**

Ogólne zasady dotyczące sprzętu podane są w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3 oraz w specyfikacji technicznej S-06.01.01 pkt. 3. W skład stacji tłoczenia ścieków wchodzi następujące podstawowe elementy:

- kompresor
- zbiorniki tłoczne
- wentylator odpowietrzenia
- pompka odwodnieniowa rzepia
- armatura: zawory zwrotne, zasuwy odcinające, zawory odpowietrzające i inne,
- tłumik hałasu
- przewody technologiczne wewnątrz pompowni
- elementy wyposażenia AKP- czujniki, przetworniki, elementy sterowania,

## 4. Transport

Ogólne zasady dotyczące transportu podane są w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

## 5. Wykonanie robót

Zaprojektowana została jako zbiornik żelbetowy dwupoziomowy o wymiarach zewnętrznych 6,0 x 3,5.

Do I komory o wymiarach 1,0 x 3,0 dopływać będą ścieki rurociągiem grawitacyjnym średnicy Dz200mm. W stropie zamontowany będzie włącz o wymiarach 0,8 x 0,8m z drabinką żelazową ze stali kwasoodpornej długości 4,2m. Nad I komorą znajduje się komora o wymiarach 1,0m x 1,0 x 1,5m z włączem średnicy  $\phi$ 0,8m, w której zlokalizowany będzie tłumik hałasu. Następnie ścieki poprzez rurociąg Dz160mm, na którym zainstalowana jest zasuw pneumatyczna dopływają do zbiorników tłocznych. Zbiorniki te są zlokalizowane na najniższym poziomie pompowni. W stropie pomiędzy piętrami zaprojektowany został włącz o wymiarach 1,2 x 1,2m z barierką oraz drabinką żelazową.

Do zbiorników, po zamknięcie zasuw pneumatycznej, doprowadzone będzie powietrze z kompresorów znajdujących się w zbiorniku pompowni poziom wyżej. Ścieki będą tłoczone rurociągiem Dz 140mmPE do istniejącej kanalizacji w ulicy Jastrzębiej. W płycie górnej zbiornika pompowni przewidziano włącz o wymiarach 1,2m x 1,2m oraz dwa wentylatory na odpowietrzające.

Do montażu i demontażu wyposażenia stacji tłoczenia ścieków zaprojektowano żurawik słupowy obrotowy z napędem ręcznym ŻPR-300 o udźwigu 300kg. Obok włączów zostaną umieszczone stanowiska zamocowania żurawika.

W części górnej zbiornika zostanie zainstalowana szafa sterownicza stacji tłoczenia ścieków. W dnie zbiornika zaprojektowano rzapie, w dnie którego zamontowana będzie pompa odwodnieniowa, która odprowadzać będzie nagromadzoną wodę do I komory.

### Parametry stacji tłoczenia ścieków:

– ilość ścieków	30,6m <sup>3</sup> /h
– wysokość podnoszenia	56,0m
– długość rurociągu tłoczego	800,40m

### Parametry techniczne pneumatycznej stacji tłoczenia ścieków:

– ilość ścieków $q=32,0m^3/h$
– wysokość podnoszenia $h= 64,0m$
– długość przewodu tłoczego $l=800,40m$
– 2 sztuki kompresorów 2 x 15,0kW
– ciśnieniowe zbiorniki robocze 2 x 525 litrów

## 6. Kontrola jakości robót

Zgodnie z pkt 6 ST S-00. 00.00. Wykonawca jest odpowiedzialny za całą kontrolę robót i jakość użytych materiałów.

Sprawdzenie jakości wykonanych robót polega na skontrolowaniu zgodności wykonania robót z wymogami określonymi w specyfikacji technicznej, dokumentacji projektowej oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- kolejność, technologię montażu, jakość połączeń
- atest producenta
- aktualne aprobaty techniczne



## **7. Obmiar robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.7.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w specyfikacji technicznej S-00.00.00 pkt. 8. W trakcie prowadzenia robót montażowych, należy dokonać odbioru robót polegających na wyposażeniu instalacji stacji tłoczenia ścieków.

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w specyfikacji technicznej S-00.00.00 pkt. 9

## **10. Przepisy związane**

Zgodnie z pkt. 10 specyfikacji technicznej S-06.01.01

### **VII.3. Budowa pompowni ścieków S-06.01.03**

#### **1. Wstęp**

##### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z budową stacji tłoczenia ścieków (pompowni).

##### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

##### **1.3. Zakres robót objętych ST**

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze
- roboty budowlane
- roboty wykończeniowe
- kontrola jakości
- odbiór robót.

##### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4

#### **2. Materiały**

##### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podane są w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

## **2.2. Beton**

Beton powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07 „Beton hydrotechniczny”.

## **2.3. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać normie PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe”. Do zapraw należy stosować dodatki uszczelniające posiadające aktualne aprobaty techniczne.

## **2.4. Stal zbrojeniowa**

Stal stosowana do zbrojenia betonowych elementów konstrukcji musi odpowiadać wymaganiom PN-H-93215. Klasa, gatunek i średnica musi być zgodna z dokumentacją projektową. Nie dopuszcza się zamiennego użycia stali i innych średnic bez zgody Inspektora Nadzoru. Stal zbrojeniowa powinna być składowana w sposób izolowany od podłoża gruntowego, zabezpieczona od wilgoci, chroniona przed odkształceniem i zanieczyszczeniem.

## **2.5. Elementy deskowania**

Deskowanie powinno być zgodne z PN-B-06251.

## **2.6. Materiały izolacyjne**

- emulsja bitumiczna
- masa bitumiczno- kauczukowa
- tkanina z włókna szklanego
- styropian

## **2.7. Składowanie materiałów**

Zgodnie z pkt 2.3. ST S-06.00.00

## **2.8. Odbiór materiałów na budowie**

## **3. Sprzęt**

Ogólne zasady dotyczące sprzętu podane są w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3. Do wykonania zbiornika pompowni potrzebne będą następujący sprzęt:

- wibromłot
- betonowóz
- ubijaki
- wywrotki
- spychacz
- równiarkospychacz
- deskowanie systemowe drobowymiarowe
- dźwig

## **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane są w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podane są w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Zgodnie z pkt. 5.2 S-06.00.00

### **5.3. Roboty ziemne**

Roboty ziemne należy wykonać ręcznie i mechanicznie w wykopie szerokoprzestrzennym wraz z odwodnieniem, zgodnie z dokumentacją projektową.

Przygotowanie podłoża

Podłoże pod obiekty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową przy uwzględnieniu rodzaju gruntu. W przypadku, gdy dno zbiornika znajduje się poniżej zwierciadła wody gruntowej, wodę należy obniżyć w sposób umożliwiający stabilne posadowienie fundamentu.

### **5.4. Roboty betonowe**

#### **5.4.1. Wykonanie mieszanki betonowej**

Urabialność mieszanki betonowej powinna być pozwolilić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zwirowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni. Powinna być ona dostosowana do warunków formowania. Wykonanie mieszanki betonowej musi odbywać się wyłącznie w betoniarkach przeciwbieżnych lub betonowniach.

#### **5.4.2. Wykonanie zbrojenia**

Zbrojenie powinno być wykonane wg dokumentacji projektowej, zgodnie z PN-B-06251. Sposób wykonania szkieletu musi zapewnić niezmienność geometryczną szkieletu.

Sprawdzeniu podlegają:

- średnice użytych prętów
- rozstaw prętów
- rozstaw strzemion
- różnice długości prętów
- otuliny zewnętrzne
- powiązania zbrojenia

#### **5.4.3. Wykonanie ścianki szczelnej**

Wykonanie powinno być zgodne z dokumentacją projektową i zapewnić odpowiednią sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy montaż i demontaż.

#### **5.4.4. Betonowanie i pielęgnacja betonu**

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5<sup>0</sup>C. Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi przed czynnikami atmosferycznymi.

#### **5.4.5. Wykonanie zbiornika**

Głębokość posadowienia powinna spełniać warunki i być zgodna z dokumentacją projektową.

Pompownia została zaprojektowana jako zbiornik żelbetowy dwupoziomowy o wymiarach 6,0 x 3,5m. Dla zabezpieczenia wykopu podczas budowy, zaprojektowano ścianę z grodzic stalowych G62, zakotwioną w gruncie i rozpartą ramą złożoną z profilu HEB 300. Ramę należy zamontować w chwili pogłębiania wykopu. Ściany obudowy wykonać metodą wibracyjną.

Projektowane elementy konstrukcyjne pompowni:

- Ścian i płyty komory z betonu B25 wibrowanego z dodatkiem środka uszczelniającego do betonu oraz stali zbrojeniowej (siatki)
- Płyty stropowej komory górnej i środkowej 20cm
- płyty dennej komory 25cm
- ścian komory górnej 20cm
- ścian komory dolnej 25cm
- otworów technologicznych zgodnie z dokumentacją projektową

W zbiorniku pompowni znajdować się będą otwory włazowe o wymiarach: 0,8 x 0,8, 1,2 x 1,2 oraz 1,2 x 1,2.

#### **5.4.6. Roboty izolacyjne**

Ilość warstw oraz sposób nakładania izolacji powinien być zgodny z dokumentacją projektową, wytycznymi oraz instrukcją producenta materiału.

Roboty izolacyjne polegać będą na:

- a) zagruntowanie podłoża i ścian emulsją bitumiczną
- b) ułożenie dwu warstw masy bitumiczno- kauczukowej na podłożu i ścianach
- c) wzmocnienie naroży tkaniną z włókna szklanego
- d) obłożenie całego zbiornika styropianem grubości 5,0cm

W przypadku wystąpienia ewentualnych przecieków po wykonanej szczelności, należy dodatkowo zbiornik uszczelnić.

## **6. Kontrola jakości robót**

Zgodnie z pkt 6 ST S-00. 00.00. Wykonawca jest odpowiedzialny za całą kontrolę robót i jakość użytych materiałów.

## **7. Obmiar robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.7.

Celem odbioru jest finalna ocena rzeczywiście wykonanych robót pod względem ich ilości, jakości i wartości.

Wykonawca zgłasza gotowość do odbioru wpisem do dziennika budowy i przedkłada dokumenty potwierdzające wykonanie robót Zamawiającemu do akceptacji.

Odbiór jest potwierdzeniem, wykonania robót zgodnie z kontraktem i obowiązującymi normami.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne wymagania odbioru robót podano w specyfikacji technicznej S-00.00.00 pkt. 8.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- podłoża i zasypki
- fundamenty i ściany zbiornika
- izolacje wodoochronne
- szczelność zbiornika
- szczelność połączeń

- zasypanie wykopu

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

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w specyfikacji technicznej S-00.00.00 pkt. 9.

## **10. Przepisy związane**

Zgodnie z pkt. 10 S-06.00.00

### **VII.4. Chodniki, droga dojazdowa, ogrodzenie S-06.01.04**

#### **1. Wstęp**

##### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z budową drogi dojazdowej, ogrodzenia i chodnika .

##### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

##### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem drogi dojazdowej, chodnika i ogrodzenia.

Całość robót obejmuje wykonanie:

- roboty przygotowawcze
- zebranie warstwy humusu
- korytowanie
- wykonanie wszystkich warstw podbudowy i nawierzchni
- wykonanie obrzeży
- wykonanie dróg, chodników, placów
- kontrola jakości
- odbiór robót

##### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4

## **2. Materiały**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podane są w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2

## **2.2. Składowanie materiałów**

Zgodnie z pkt 2.3. ST S-06.00.00

## **2.3. Odbiór materiałów na budowie**

Zgodnie z pkt 2.4 ST S-06.00.00

## **2.4. Betonowa kostka brukowa**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej. 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. Odporność na działanie mrozu powinna być zgodna z wymogami PN-B-06250.

## **2.5. Betonowe płyty chodnikowe**

Do wykonania chodników stosuje się płyty betonowe chodnikowe 50x50cm. Warunkiem dopuszczenia do stosowania jest posiadanie aprobaty technicznej. Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne zasady dotyczące sprzętu podane są w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### **3.2. Sprzęt do wykonywania chodnika i drogi dojazdowej**

Małe powierzchnie chodników wykonuje się ręcznie. Jeśli powierzchnie są duże można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

## **4. Transport**

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

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Zgodnie z pkt 5 ST S-06.00.00

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Zgodnie z pkt 3.2 ST S-06.00.00

### **5.3. Wykonanie ogrodzenia**

Wokół pompowni zaprojektowano ogrodzenie siatkowe o wysokości 1,5 m na słupach stalowych z bramą szer. 2,0 m. Słupki pośrednie z kątownika 50x50x5 osadzone są w fundamencie o wym. 40 x 40 cm i głębokości 1,2ppt. Słupki narożne z kątowników [80 x 80] wzmocnione zastrzałami z kątownika 60x60x6 osadzone są w fundamencie 40 x 40 i głębokości 1,2 mppt. Siatka ogrodzenia z drutu  $\phi$  3 o oczkach 5 x 5 cm. Długość słupów 2,1 m. Linki usztywniające siatkę z drutu  $\phi$  3 mm. Brama typowa szerokości 3,0m w ramach z kątownika ze słupkami stalowymi z dwóch kątowników 80 – dł, 2,1m. Całkowita długość dla ogrodzenia wynosi pompowni PS 32 mb

### **5.4. Wykonanie drogi dojazdowej**

Do projektowanej stacji tłoczenia ścieków zaprojektowany został zjazd z istniejącej drogi asfaltowej- ulica Jastrzębia. Droga dojazdowa zostanie wykonana z :

- Kostki betonowej drobnowymiarowej gr. 8cm
- podbudowy z chudego betonu gr. 20cm
- podbudowy z kruszywa gr. 20cm

Po ułożeniu kostek, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść nawierzchnie przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Warunki ogólne**

Zgodnie z pkt 6 ST S-07. 00.00. Wykonawca jest odpowiedzialny za całą kontrolę robót i jakość użytych materiałów.

## **7. Obmiar robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.7.

Celem odbioru jest finalna ocena rzeczywiście wykonanych robót pod względem ich ilości, jakości i wartości.

Wykonawca zgłasza gotowość do odbioru wpisem do dziennika budowy i przedkłada dokumenty potwierdzające wykonanie robót Zamawiającemu do akceptacji.

Odbiór jest potwierdzeniem, wykonania robót zgodnie z kontraktem i obowiązującymi normami.

## **8. Odbiór robót**

Zgodnie z pkt 8 ST S-06.00.00

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Zgodnie z pkt 8.1 ST S-06.00.00

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- podłoża, podsypki,
- fundamenty
- zasypanie wykopu,

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

### **8.3. Odbiór techniczny końcowy**

Zgodnie z pkt. 5.3 ST S-06.00.00.

## **9. Podstawa płatności**

Zasady ogólne dotyczące płatności i cen jednostkowych podane zostały w specyfikacji technicznej S 00.00.000. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Koszt dostosowania się do warunków kontraktu i wymagań ogólnych zawartych w specyfikacjach technicznych obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w przedmiarze.

## **10. Przepisy związane**

1. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane
2. PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe
3. PN-79/B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
4. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
5. PN-80/B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu.
6. BN-86/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowej
7. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
8. BN-80/6775-03/03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe.
9. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe
10. BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawienia i odbioru.



## **VII.5. Zasilanie i sterowanie stacją tłoczenia ścieków (pompownia) S-06.01.05**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z zasilaniem i sterowaniem pompowni.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem zasilania i sterowania i automatyki pompowni ścieków.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty budowlane związane z realizacją przyłączy kablowych na terenie pompowni ścieków,
- roboty związane z montażem złączy licznikowych i przyłączeniem do nich kabli zasilających,
- roboty związane z instalacją szafy zasilająco-sterowniczej i przyłączeniem do niej pompowni,
- roboty związane z oświetleniem pompowni,
- wykonanie instalacji przeciwprężeniowej
- kontrola jakości,
- odbiór robót,

### **2. Materiały**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podane są w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2

#### **2.2. Kable zasilające**

Zgodnie z dokumentacją projektową.

#### **2.3. Składowanie materiałów**

Zgodnie z pkt 2.3. ST S-06.00.00. Materiały takie jak osprzęt kablowy, kable, rozłączniki, należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetleniowych.

#### **2.4. Odbiór materiałów na budowie**

Zgodnie z pkt 2.4 ST S-06.00.00.

### **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w specyfikacji technicznej S 00.00.000. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

### **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w specyfikacji technicznej S 00.00.000. „Wymagania ogólne” pkt. 4. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót. Do środków transportu należą samochód dostawczy, koparko- sypcharka oraz narzędzia ręczne. Transport rozłączników bezpiecznikowych i kabli winien być dokonywany w fabrycznych opakowaniach. Wskazane jest dostarczenie materiałów i osprzętu na stanowisko montażu bezpośrednio przed ich zabudowaniem.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Zgodnie z pkt 5.1 ST S-06.00.00

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Zgodnie z pkt 5.2 ST S-06.00.00. Roboty przygotowawcze przy realizacji prac elektromontażowych objętych niniejszą specyfikacją mają na celu zapewnienia bezpiecznych warunków dla przeprowadzenia powyższych prac. Za wykonanie robót przygotowawczych odpowiada Wykonawca.

#### **5.3. Wykonanie zasilania pompowni w energię elektryczną**

Zasilanie winno być wykonane poprzez wykonanie zewnętrznych i wewnętrznych instalacji elektrycznych wraz z wbudowanym urządzeniami pomiarowymi zgodnie z dokumentacją projektową oraz warunkami technicznymi zasilania (WTZ) i odbioru ustalonymi przez Zakład Energetyczny w Cieszynie. We wstępnych warunkach przyłączenia do sieci określono miejsce przyłączenia, adres elektryczny oraz warunki wykonania przyłącza elektrycznego do pompowni.

Projektowane i stosowane linie kablowe muszą być wybudowane zgodnie z normą PN-76/E-05125.

Budowę linii kablowej oraz wykonanie prac przyłączeniowych na terenie pompowni ścieków należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy oraz bezpieczeństwa pracy. Zasilanie pompowni zostanie zrealizowane poprzez wykonanie linii kablowej nn typ YKY-žo 3x1,5mm<sup>2</sup> oraz YKY-žo 5x 16 mm<sup>2</sup>. Zasilanie przewidziano z istniejącego słupa linii napowietrznej.

#### 5.4.1. Wykopy pod kable

Pod kable zaleca się wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-833/8836-02. Przed wykonaniem wykopów Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

W miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem istniejącym należy wykonać wykopy kontrolne.

Wykopy w miejscach skrzyżowań należy prowadzić pod nadzorem odpowiednich dysponentów sieci i zgodnie z ustaleniami zawartymi w uzgodnieniach branżowych.

Metoda wykonania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu i rodzaju gruntu.

Szerokość rowu kablowego na dnie nie powinna być mniejsza niż 0,4m. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby po uwzględnieniu ewentualnej warstwy podsypki piaskowej oraz średnicy kabla, odległość górnej powierzchni kabla nn od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż 0,7m.

#### 5.4.2. Układanie i montaż kabli

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie lub rozciąganie. Przy układaniu kabli promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od 15-krotnej średnicy kabla wielożyłowego lub wiązki kabli jednożyłowych. Kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych nie należy układać, jeżeli temperatura otoczenia i temperatura kabla jest niższa niż +5°C. Kable należy układać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu rolek tłocznych.

Kable należy układać na warstwie piasku o grubości nie mniejszej niż 10cm i zasypać warstwą piasku o grubości 10cm. Pozostałą część wykopu należy wypełnić gruntem rodzimym, zagęszczonym warstwami co 20cm i wyrównanie do poziomu terenu istniejącego. Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem nie mniejszym niż 4% długości wykopu. Po obu stronach zaleca się pozostawienie kabla łącznie nie mniejszego niż 4m kabla z tworzyw sztucznych. Przy wprowadzeniu kabli do rur ochronnych i słupów oświetleniowych należy pozostawić zapasy zgodnie z PN-76/E-05125.

Każdą linię kablową należy na całej długości oznakować za pomocą trwałych oznaczników nakładanych na kable co 10m. Linię kablową należy oznakować za pomocą folii z tworzywa sztucznego ułożonej ok. 0,25m nad kablami o barwie niebieskiej dla kabli o napięciu 0,4kV. Miejsca umieszczenia muf kablowych zaleca się oznakować za pomocą słupków betonowych z wyciśniętą literą „M”. Mufy powinny być dostosowane do typu kabla i jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz do mocy zwarciowej występującej w miejscach ich zainstalowania. Mufy kablowe powinny być zgodne z normą PN-74/E 06401.

#### 5.4.3. Złącze kablowo-licznikowe

Przewidziano złącza kablowo-licznikowe –typ zgodnie z dokumentacją projektową. Złącze licznikowe zainstalowane zostanie na działce pompowni jako złącze wolnostojące. Zabezpieczenia należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i WTZ.

#### **5.4.4. Zasilanie szafy sterowniczej i pomp**

Zasilanie szafy sterowniczej należy wykonać ze złącza licznikowego za pomocą kabla według dokumentacji projektowej. Zasilanie pomp w pompowni zostanie wykonane z szafy sterowniczej za pomocą kabli dostarczonych wraz z pompami.

#### **5.4. Oświetlenie pompowni**

Oświetlenie pompowni należy wykonać zgodnie z dokumentacją.

#### **5.5. Ochrona przeciwporażeniowa**

Środkiem ochrony przeciwporażeniowej zgodnie z WTZ i dokumentacją projektową jest szybkie wyłączenie w układzie TT- wytyczne zawarto w dokumentacji projektowej.

#### **5.6. Automatyka**

Sterowanie pracą pompowni odbywa się poprzez szafę sterowniczą zainstalowaną na płycie fundamentowej. Wymagania jakim powinien odpowiadać system sterowania został określony w dokumentacji projektowej.

Przewidziano system informacji o alarmach miejscowych (akustyczny i wizualny) oraz SMS (moduł zbierania informacji o awarii i przesyła na zaprogramowany numer telefonu komórkowego za pomocą anteny zamocowanej na szafie sterowniczej).

### **6. Kontrola jakości robót**

#### **6.1. Warunki ogólne**

Zgodnie z pkt.6 ST S-06.00.00

#### **6.2. Zasady szczegółowego zasilania**

W czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu należy:

- sprawdzić jakość materiałów,
- sprawdzić głębokość ułożenia kabli, rezystancji izolacji i ciągłości żył kabli,
- sprawdzić jakość, kompletność, stan i prawidłowość połączeń zamocowanych kabli i osprzętu,
- sprawdzić dokładność wykonanych elementów,
- sprawdzić ciągłość żył kabla i przewodów oraz zgodności faz,
- sprawdzić stan przewodów i osprzętu,
- sprawdzić prawidłowość ochrony przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim części przewodzących dostępnych,
- wykonać pomiary: skuteczności ochrony przed dotykiem części przewodzących dostępnych, rezystancji uziomów ochronnych i roboczych, rezystancji izolacji kabli i przewodów,

### **7. Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7

Ilość wykonanych robót określona jest na podstawie pomiarów geodezyjnych wykonanych w terenie. Użyty sprzęt i urządzenia pomiarowe muszą posiadać ważne świadectwo legalizacji. Wyniki obmiaru wpisane będą do rejestru obmiaru.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Zgodnie z pkt 8 ST S-06.00.00. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.8. Celem odbioru jest finalna ocena rzeczywiście wykonanych robót pod względem ich ilości, jakości i wartości. Wykonawca zgłasza gotowość do odbioru wpisem do dziennika budowy i przedkłada dokumenty potwierdzające wykonanie robót Zamawiającemu do akceptacji. Odbiór jest potwierdzeniem, wykonania robót zgodnie z kontraktem i obowiązującymi normami.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- podłoża, podsypki,
- ułożone w wykopach kable,
- ułożone ciągi rur ochronnych,
- wykonanie instalacji przeciwporażeniowej,
- zasypanie wykopu,

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

### **8.3. Odbiór techniczny końcowy**

Zgodnie z pkt. 8.3 ST S-06.00.00.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Zasady ogólne dotyczące płatności i cen jednostkowych podane zostały w specyfikacji technicznej S 00.00.000. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

### **9.2. Warunki kontraktu i wymagania ogólne specyfikacji**

Koszt dostosowania się do warunków kontraktu i wymagań ogólnych zawartych w specyfikacjach technicznych obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w przedmiarze.

## **10. Przepisy związane**

PN-IEC 60364-4-41

„Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa”

PN-IEC 60364-4-43

„Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym”

PN-IEC 60364-4-46

„Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie”

PN-IEC 60364-47

„Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym”

PN-IEC 60364-4-473

„Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed porażeniem prądem przetężeniowym”

PN-IEC 60364-5-53

„Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza”

PN-IEC 60364-5-537

„Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia”

PN-IEC 60364-5-54

„Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne”

PN-IEC 60364-4-56

„Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa”

PN-46/E-05125

„Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”

***Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualne obowiązujące normy i przepisy.***