

ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I USŁUG INWESTYCYJNYCH  
38 - 500 SANOK ul. PRZELOTOWA 10. TEL. 13 - 46 - 31 - 526, e - mail : zpiui10@gmail.com

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ ul. Langiewicza.**

**Adres obiektu :** ul. Langiewicza , 38 – 500 SANOK

**Obręb:** [ Nr. 0002 ], Wójtostwo.

**Działki:** 79/6, 344/72, 344/96.

**Inwestor :** Sanockie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej  
S. p. z o. o.  
38 – 500 SANOK, ul. Jana Pawła II 59.

**Projektant :**

Mieczysław Pił  
Uprawnienia nr 4-648-132/82  
w specjalności Instalacyjno-Inżynierskiej  
w Zakresie Sieci i Instalacji Sanitarnych  
38-500 Sanok, ul. Przelotowa 10, tel. 434631526

Sanok, 02 - 2017r.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### 1. WSTĘP.

#### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z **budową sieci kanalizacji sanitarnej ulica Langiewicza w Sanoku, obręb, Wójtostwo.**

#### 1.2. Zakres stosowania SST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p-kcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej obejmują następujący zakres robót:

- roboty przygotowawcze
- roboty pomiarowe
- roboty ziemne i rozbiórkowe
- roboty budowlane kanalizacyjne :

##### a) kanalizacja sanitarna:

- rury kanałowe PVC - U  $\phi 200 \times 5,9$  mm, kl. S. LITE (jednorodne) – 96,50 mb
- rury kanałowe PVC – U  $\phi 160 \times 4,7$  mm, kl. S. LITE [ jednorodne ] - 6,00 mb
- rury polietylenowe PE 100 RC  $\phi 225 \times 13,4$  mm / przepych / - 15,50 mb
- studnie betonowe  $\phi 1000$ mm włączem kanałowym DN 600 mm, klasie obciążeniowej. „D”-400kN, konusem, przejścia szczelne przez ścianę. - 4 szt.
- studnie betonowe  $\phi 1200$  mm z włączem kanałowym DN 600mm o klasie obciążeniowej. „D” – 400 KN,  
konusem, przejścia szczelne przez ścianę - 2 szt.
- studnia kanalizacyjna betonowa  $\phi 1500$  mm do wbudowania na istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej  $\phi 1000$  mm.
- fundament betonowy monolityczny zbrojony prętami stalowymi pod studnię z kręgów betonowych  $\phi 1500$  mm.
- kręgi denne monolityczne jednorodne, prefabrykowane z kinetą i przejściami szczelnymi  
dostosowanymi do materiału budowanego kanału dla średnicy:
- $\phi 1000$  mm - 4 szt.
- $\phi 1200$  mm - 2 szt.
- rura ochronna  $\phi 280 \times 10,8$  PVC, L = 5,0mm
- rura osłonowa AROTA A 160/4,0 mm PS w / g dokumentacji.
- rura osłonowa AROTA A 110 MM  $\Lambda = 2,0$ 
  - próba szczelności i odbiór robót

- zabezpieczenie uzbrojenia podziemnego
- odtworzenie nawierzchni dróg i zjazdów,
- rekultywacja terenu.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

1.4.1. Kanalizacja sanitarna - sieć połączonych rurociągów służących do odprowadzenia ścieków bytowo - gospodarczych, wraz z obiektami inżynierskimi.

1.4.2. Kanał - rurociąg ułożony w ziemi służący do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.3 Kanalizacja deszczowa - sieć połączonych rurociągów służących do odprowadzenia ścieków wód deszczowych i roztopowych, wraz z obiektami inżynierskimi.

1.4.4. Kanał boczny - odcinek kanału zbierający ścieki z kilku przykanalików.

1.4.5. Kanał główny - odcinek kanału zbierający ścieki z kanałów bocznych i przykanalików.

1.4.6. Studzienka kanalizacyjna - studzienka na kanale przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji sieci.

1.4.7. Studzienka przelotowa - studzienka na kanale w miejscu zmiany kierunku kanału oraz na odcinkach prostych sieci.

1.4.8. Studzienka połączeniowa - studzienka na kanale służąca do łączenia kanałów bocznych i przykanalików.

1.4.9. Studzienka kaskadowa - studzienka na kanale mająca dodatkowy pionowy przewód służący do wytrącenia energii napływających ścieków.

1.4.10. Kłosa studzienki z PP lub PE - element wykonany fabrycznie z tworzywa sztucznego, formowany wtryskowe, którego dno posiada kształt umożliwiający swobodny przepływ ścieków.

1.4.11. Rura trzonowa studzienki - integralna część studzienki wykonanej z PE lub PP umożliwiająca jej inspekcję i konserwację.

1.4.12. Pokrywa studzienki - element przykrywający studzienkę

1.4.13. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do montażu w pokrywie studzienki, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.14. Korpus – część włazu stanowiącego obudowę i podparcie pokrywy włazu, montowana na miejscu zabudowy.

1.4.15. Powierzchnia wsporcza – powierzchnia korpusu, na której wspierają się pokrywa.

1.4.16. Korek - zaślepienie rury PCV $\phi$ 160mm korkiem PCV $\phi$ 160mm i zabezpieczenie go przekładką z folii PCV i betonowym blokiem oporowym

1.4.17. Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie kanalizacji, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego kanalizacji przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innego urządzenia podziemnego lub nadziemnego np. rurociągu, drogi, kabli, gazociągu, rowu lub cieków wodnych.

1.4.18. Rura ochronna - rura grubościenna stalowa lub z tworzywa sztucznego stosowana na skrzyżowaniach kanalizacji z innymi obiektami podziemnymi.

1.4.19. Trasa kanalizacji - pas terenu, którego osią symetrii jest linia prosta lub łamana, łącząca dwa urządzenia kanalizacyjne, w którym ułożone są jeden lub więcej rurociągów.

1.4.20. Droga tymczasowa / montażowa - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do demontażu po jego zakończeniu.

1.4.21. Jezdnia - Część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

1.4.22. Korpus drogowy - Nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

1.4.23. Korona drogi - Jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnię .

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

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

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

1.4.27. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną, zaakceptowane przez Inżyniera.

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

1.4.29. Podłoże - Grunt rodzimy lub nasypowy pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

1.4.30. Dziennik budowy - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi kartkami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Kierownikiem Budowy, Wykonawcą i Projektantem.

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

1.4.32. Inspektor Nadzoru - osoba sprawująca kontrolę na zgodnością wykonania inwestycji z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami, normami, warunkami technicznymi. Kontroluje jakość (zgodność z atestami i certyfikatami) oraz ilość wbudowywanych materiałów. Dokonuje odbioru robót - w tym robót zanikających. W imieniu Inwestora prowadzi rozliczenie finansowe.

1.4.33. Kosztorys ofertowy - wyceniony kosztorys "ślepy"

1.4.34. Kosztorys "ślepy" - wykaz robót z podaniem ich ilości / przedmiar robót/

1.4.35. Księga Obmiaru - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru.

1.4.36. Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z procesem technologicznym robót.

1.4.37. Dokumentacja Projektowa - projekt budowlany i projekt wykonawczy + przedmiar robót, opracowany zgodnie z aktualnym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

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

1.4.39. Rysunki - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

1.4.40. Eksfiltracja - przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu.

1.4.41. Infiltracja - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

1.4.42. Rekultywacja - Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizowania zadania budowlanego.

1.4.43. Pompownia ścieków (strefowa) - zespół urządzeń mających za zadanie podniesienie ścieków z układu nisko położonego do wyżej położonego, z uwagi na duże zróżnicowanie wysokościowe terenu.

1.4.44. Pomiar ścieków - zespół urządzeń mających za zadanie określenie ilości przepływających ścieków

1.4.45. Studnia depresyjna - wiercona studnia wykonana na zewnątrz wykopu. Najczęściej z pompą głębinową. W wyniku pompowania wody powstaje lej depresyjny obniżający poziom wód podziemnych poniżej rzędnej dna wykopu.

1.4.46. Przykanalik (przyłącze) - odcinek kanału służący do odprowadzenia ścieków z obiektu (budynku, wpustu ulicznego itp.) do sieci kanalizacyjnej.

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami.

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

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót zawsze szczegółowo są omówione w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót oraz w instrukcjach wykonania i montażu urządzeń wydanych przez producentów tych urządzeń. Przyjmuje się że Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową i SST, poleceniami Kierownika Budowy oraz z wymaganiami Polskich Norm i wymaganiami określonymi w Warunkach Technicznych.

#### **1.5.1. Przekazanie placu budowy.**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację trasy i obiektów na sieci, lokalizację reperów, oraz Dziennik Budowy i Książkę Obmiaru Robót wraz z Dokumentacją Techniczną oraz SST.

#### **1.5.2. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i SST.**

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione chociażby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca ważność:

1/ Specyfikacja Techniczna

2/ Dokumentacja Projektowa

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera (Inspektora Nadzoru), który dokona odpowiedniej korekty.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i SST. Cechy materiałowi elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a odchylenia tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą zgodne w pełni z Dokumentacją Projektową lub SST, ale zostanie osiągnięta do zaakceptowania jakość elementy budowli, to Inżynier (Inspektora Nadzoru) może zaakceptować takie roboty i zgodzić się na ich pozostawienie, jednak zastosuje odpowiednie potrącenia od ceny kontraktowej, zgodnie z ustaleniami szczegółowymi kontraktu.

W przypadku gdy niezgodność wykonania z Dokumentacją Projektową lub SST wpłynie ujemnie na jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### **1.5.3. Zabezpieczenie Placu Budowy.**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Placu Budowy oraz utrzymania ruchu w okresie realizacji inwestycji aż do jej zakończenia. Przed Przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim Zarządem Dróg i Organem Zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy / jeżeli zachodzi taka potrzeba/. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt ten winien być aktualizowany. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje wszystkie tymczasowe urządzenia zgodne z projektem organizacji ruchu lub

wytycznymi administratora drogi. Koszt zabezpieczenia placu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w Cenę Kontraktową.

#### **1.5.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.**

Obowiązkiem Wykonawcy robót jest znajomość oraz przestrzeganie w czasie wykonywania robót przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego. W czasie trwania realizacji kontraktu Wykonawca winien stosować się do norm dotyczących ochrony środowiska na Placu Budowy i wokół Placu oraz winien unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn. Wykonawca winien zapewnić spełnienie n/w warunków:

- miejsca na bazy, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe zostaną wybrane tak, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym,
- plac budowy i wykopy będą utrzymywane bez wody stojącej -zostaną podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed : zanieczyszczeniem zbiorników, studni oraz cieków wodnych płynami, paliwami, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi substancjami szkodliwymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami możliwością powstania pożaru.

Oplaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążają Wykonawcę Robót. Używanie materiałów szkodliwych dla otoczenia nie jest dopuszczalne.

#### **1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej poprzez utrzymywanie sprawnego sprzętu p.poż. wymaganego przez odpowiednie przepisy, na terenie baz, pomieszczeń biurowych, magazynowych oraz w pojazdach.

Materiały łatwopalne winny być składowane w sposób zgodny z obowiązującymi w tym zakresie przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym przez personel Wykonawcy oraz jako rezultat realizacji robót.

#### **1.5.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej.**

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

Jeśli w trakcie realizacji robót nastąpi zniszczenie lub uszkodzenie własności publicznej lub prywatnej w związku z nieprawidłowym prowadzeniem robót, bądź brakiem odpowiednich działań ze strony Wykonawcy, odtworzenia zniszczonej własności lub jej naprawy Wykonawca winien dokonać na własny koszt.

Stan naprawionej własności winien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za ochronę urządzeń uzbrojenia terenu takich jak: przewody, rurociągi, kable teletechniczne i energetyczne itp.

Informację o usytuowaniu tych urządzeń Wykonawca otrzyma od odpowiednich właścicieli urządzeń w postaci potwierdzenia informacji dostarczonych przez Zamawiającego.

Przed przystąpieniem do robót w pobliżu tych urządzeń Wykonawca winien zawiadomić właścicieli urządzeń o zamiarze przystąpienia do wykonywanych prac.

W wypadku przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca niezwłocznie powiadomić winien Inżyniera i zainteresowane strony o zaistniałym fakcie, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca odpowiada za wszelkie spowodowane przez jego działanie uszkodzenia uzbrojenia terenu, które zostało wskazane w dokumentach dostarczonych przez Zamawiającego.

### 1.5.7. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś pojazdów przy transporcie materiałów i sprzętu na drogach poza granicami Placu Budowy. Uzyskać On winien wszelkie niezbędne zezwolenia od władz zezwalające na przewóz nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera.

Uzyskanie zezwolenia nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za uszkodzenia dróg, które mogą być spowodowane ruchem tych pojazdów. Wykonawca nie może używać pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi na istniejących i wykonywanych warstwach nawierzchni w obrębie Placu Budowy.

### 1.5.8. Bezpieczeństwo i Higiena Pracy.

Podczas realizacji robót wykonawca ma obowiązek przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Opracuje Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia. W szczególności winien zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymogów sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Wszelkie koszty związane z wypełnieniem warunków i wymagań określonych nie podlegają oddzielnej i winny być uwzględnione w cenie kontraktowej.

## 2. MATERIAŁY.

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów :

Wszystkie materiały użyte do budowy sieci winny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Wszystkie materiały muszą posiadać atesty i dopuszczenia do przesyłu danego medium oraz do stosowanie na terenie kraju.

### 2.2. Stosowane materiały :

#### 2.2.1. Rury kanałowe:

##### 2.2.1.1 Rury kanałowe z PVC-U, zgodnie z PN-EN 1401-1 :

- typ."S" jednorodne (lite) PVC  $\phi 200 \times 5,9$  mm;  $\phi 160 \times 4,7$  mm – typu ciężkiego o gładkiej ścianie, kielichowe łączone na uszczelką gumową na wcisk. Kształtki do rurociągów i kaskad odpowiednie do typy rury.

-

##### 2.2.1.2. Rury polietylenowe / PE 100 RC / warstwowe $\phi 225 \times 13,4$ mm – 15,50 mb

#### 2.2.2. Studnie kanalizacyjne żelbetonowe i ich elementy:

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać w sposób odpowiadający wymaganiom normy PN-92/B-10729 (komora przepływowa do wysokości włączenia zbrojona i wylewana na mokro)

##### 2.2.2.1. Kręgi żelbetowe – wg BN-86/8971-08

- $\phi 1000$ mm,  $\phi 1200$  mm,  $\phi 1500$  mm.

**Uwaga .:** Należy wykonać studnie zgodnie z dokumentacją projektową.

Uszczelnienie przestrzeni pomiędzy rurą przewodową a betonem wykonać przy zastosowaniu systemowych przejść szczelnych.

#### **2.2.2.2. Włazy kanałowe żeliwne**

Włazy kanałowe powinny odpowiadać PN-87/H-74051

- klasa obciążeniowa **D** (400kN) wg PN-H-74051:1994

**Uwaga :** W terenie nieutwardzonym włazy posadowić na wysokości około 8cm ponad terenem.

#### **2.2.2.3. Konusy żelbetowe**

Konusy żelbetowe nad studzienne powinny odpowiadać KB4-4.12.1.

#### **2.2.2.5. Stopnie żeliwne**

Stopnie żeliwne do studzienek kanalizacyjnych wg PN-64/H-74086

### **2.2.3. Studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych i ich elementy:**

Studzienki nie włazowe  $\phi$  425 mm składające się z:

- kinety wykonanej z PE z dopływem prawym i lewym pod kątem 45° o średnicy  $\phi$ 200 mm,
- rury trzonowej karbowanej PCV  $\phi$  425 mm,
- uszczelki do rury karbowanej,
- rury teleskopowej  $\phi$ 425 mm i pokrywy żeliwnej typu ciężkiego kl. „D”-400kN.

### **2.2.4. Studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych i ich elementy:**

Studzienki PP  $\phi$  600 mm składające się z:

- kinety wykonanej z PE przelotowej o średnicy  $\phi$ 600 mm,
- trzon studni,
- pokrywy żeliwnej typu ciężkiego kl. „C”-250kN.

### **2.2.4. Kruszywo mineralne i piasek**

Kruszywo mineralne żwir, pospółka, piasek na ławę, podsypkę, obsypkę i zasypywanie wykopu wg. PN-87/B-01100

### **2.2.5. Cement portlandzki CEM I 32.5**

Cement portlandzki powinien odpowiadać normie PN-B-19701.

### **2.2.6. Materiały izolacyjne - materiał i elementy uszczelniające i zabezpieczające**

- kit olejowy i poliestrowy – to kity budowlane trwale plastyczne służące do uszczelnienia przejść rur przez ściany studzienek wg BN-85/6753-02,
- papa izolacyjna – powinna spełniać wymagania PN-90/B-04615,
- lepik asfaltowy wg PN-74/B-26640,
- Abizol P i R,
- pianka poliuretanowa,
- wstawka studzienkowa.

## **2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów:**

Wykonawca zapewni zabezpieczenie składowanych tymczasowo na placu budowy materiały przed uszkodzeniem, zanieczyszczeniem oraz przed utratą jakości i właściwości. Materiały winny być dostępne do kontroli przez Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru..

Miejsce czasowego ich składowania po zakończeniu robót Wykonawca doprowadzi do pierwotnego stanu w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Sposób składowania i magazynowanie materiałów określa producent lub wytyczne składowania danego materiału.

W przypadku braku takich wytycznych , zasady gospodarki materiałowej na placu budowy



winien opracować Generalny Wykonawca lub Przedsiębiorstwo wykonujące dany rodzaj robót w porozumieniu z Kierownikiem Robót.

Rury kanalizacyjne PVC można przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych jak również na otwartej przestrzeni i. Materiały składowane na otwartej przestrzeni powinny być ułożone w miejscu, gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne oraz na korozyjne działanie czynników atmosferycznych.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur według poszczególnych grup wielkości i gatunków, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów rur. Kręgi betonowe można składować na otwartej przestrzeni na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów na grunt nie przekroczy 0,5 MPa.

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

Wysokość składowania rur w stertach nie może być wyższa niż 1,5 m.

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

Szczegółowy sposób składowania materiałów określają wytyczne producentów poszczególnych rodzajów materiałów.

#### **2.4. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać określonym przez Kierownika Projektu robót.

### **3. SPRZĘT:**

Sprzęt stosowany do wykonanie założonych robót winien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do jakości jak i wytrzymałości, powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z ich przeznaczeniem. Wykonawca przystępujący do budowy sieci kanalizacyjnej powinien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót, takich jak:

- samochód dostawczy
- samochód skrzyniowy
- żuraw samochodowy
- przyczepa skrzyniowa
- koparka podsiębierna i przedsiębierna
- spycharka kołowa lub gąsienicowa
- ubijaki mechaniczne
- wibromłoty elektryczne lub spalinowe
- pompy spalinowe lub elektryczne
- piły, wiertarki
- betoniarki, mieszarki

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Winien być również zgodny z normami

ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Możliwość wariantowego użycia sprzętu do wykonania robót winna być uzgodniona i zaakceptowana przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu winna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu zastaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do wykonywania robót.

#### **4. TRANSPORT:**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportowych winna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Technicznej, SST i wskazaniach Kierownika Budowy w terminie przewidzianym w Kontrakcie.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie oraz innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające w/w wymogów będą usuwane z placu budowy na polecenie Inspektora Nadzoru.

Wykonawca stworzy warunki i będzie przestrzegał będzie ich przestrzegał w zakresie niedopuszczenia do wjazdu na drogi publiczne środków transportowych i maszyn budowlanych mogących spowodować ich zanieczyszczenie.

W przypadku powstania zanieczyszczeń j.w. spowodowanych pojazdami na drogach publicznych Wykonawca będzie usuwać je na bieżąco na własny koszt.

Rury PVC -U jak również rury PE i PP mogą być przewożone na samochodach o odpowiedniej długości w sposób zabezpieczający je przed zniszczeniem.

Rury winny być przewożone w pozycji poziomej. Jeśli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość zwisu nie może przekraczać 1 m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego lub dźwigu z belką umożliwiającą zaciskanie się zawiesi na belce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych i łańcuchów. Nie wolno rur rzucać lub wlec.

Przy transportowaniu rur luzem winny one leżeć na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie co 2 m.

Elementy betonowe jak np. kręgi mogą być transportowane samochodami w pozycji ich wbudowania lub prostopadle do niej. Dla zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem Wykonawca winien dokonać ich usztywnienia w postaci przekładek, rozpór oraz klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów przy pomocy żurawia kołowego.

Włazy i pokrywy kanałowe mogą być transportowane dowolnym transportem kołowym w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem.

Do transportu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni odpowiednie środki transportowe które nie spowodują segregacji składników, nie zmienią składu mieszanki, jej zanieczyszczenia i obniżenia temperatury poniżej granicy określonej w wymaganiach technologicznych.

Transport kruszyw może odbywać się dowolnymi środkami transportu kołowego zabezpieczający je przed nadmiernym zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT:

### 5.1. Roboty wstępne, przygotowawcze i pomiarowe:

Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z przebudową przyłącza kanalizacyjnego. W granicach terenu budowy kanalizacji winny znajdować się stałe punkty niwelacyjne o rzędnych podanych w dokumentacji tzw. repery robocze.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca dokonać winien wytyczenia osi trasy kanału zgodnie z Dokumentacją Techniczną i trwale oznaczyć w terenie za pomocą kołków z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki świadki jednostronnie lub dwustronnie w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych.. Wytyczenie trasy oraz obiektów na sieci oraz istniejącego uzbrojenia terenu winno być wykonane przez uprawnione służby geodezyjne. Za prawidłowe wytyczenie wszystkich elementów sieci odpowiada Wykonawca i wszelkie nieprawidłowości poprawione będą przez Wykonawcę na własny koszt.

W miejscach gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oświetlić światłami. W trakcie robót w miejscach dojścia do posesji zastosować barierki ochronne.

Regulacja pionowa studzienek powinna być wykonywana przed ułożeniem warstw bitumicznych nawierzchni. Przed przystąpieniem do robót należy ustalić lokalizację studzienek wymagających regulacji oraz wymaganą wysokość ustawienia elementów. Zakres robót powinien obejmować wszystkie studzienki przeznaczone do regulacji wg Dokumentacji Projektowej oraz te, które zostaną wskazane przez Kierownika Projektu.

Jeżeli w trakcie prowadzenia robót rozbiórkowych nastąpi jakiegokolwiek uszkodzenie elementów studzienki, to Wykonawca wymieni na własny koszt uszkodzony element.

### 5.2. Roboty ziemne - wykopy

Przed rozpoczęciem robót ziemnych w terenie zielonym należy ściągnąć 30cm warstwę humusu. Wykopy pod ciągi kanalizacyjne wykonać należy jako wykopy wąskoprzestrzenne / liniowe / o ścianach pionowych umocnionych. Metody wykonania wykopów /mechaniczne lub ręczne/ uzależnione są od głębokości, warunków geotechnicznych i występującego uzbrojenia oraz miejsca ich wykonywania.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału . Winna ona być równa zewnętrznej średnicy rury powiększonej o 0,4 m z każdej strony jako zapas potrzebny na wykonanie umocnienia.

W miejscach przestrzenniejszych dopuszcza się wykonanie tych robót rozkopem o ścianach skośnych 1:0,6 przy głębokościach do 3,0m i 1/0,74 przy głębokościach powyżej 3,0m.

Dno wykopu winno być wykonane ze spadkiem założonym w Dokumentacji Technicznej. Wyrównanie dna wykopu wykonać należy ręcznie .

Podbijanie gruntu w tzw. pachwinach przewody należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewody zgodnie z PN-68/B-06050.

Wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych, ich obudowa i zabezpieczenie przed osypaniem oraz opsypka rur i zasypka wykopów winna odpowiadać wymaganiom normy BN-83/8836-02, Warunkom Technicznym Wykonania i Odbioru Rurociągów oraz wymaganiom określonym przez producenta rur.

Przygotowanie podłoża pod układanie rur PE i PVC polega na wykonaniu podsypki na wyrównanym dnie wykopu (wykonać zgodnie z opisem projektu). Grunty suchych, piaszczystych i żwirowo- piaszczystych nie wymagane jest wykonywanie specjalnego podłoża ponieważ podłożem jest grunt rodzimy.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 25cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. W przypadku wystąpienia opadów atmosferycznych wykopy, w szczególności dno, zabezpieczyć przed namoknięciem.

W warunkach nie możliwości odprowadzenia wód bezpośrednio do kanalizacji (wystąpienie wód przed przyłączeniem) przewidziano odpompowanie wody z wykopu. Wykop pod kanał należy rozpocząć najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika – kolektora zbiorczego i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadłe do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0m od jego krawędzi., aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczone z wyrzucanej ziemi. Nadmiar ziemi pozostałej po zasypaniu wykopów należy odwieźć samochodami samowyladowczymi na odległość 5 km.

Z uwagi na małą powierzchnię terenu przyległego przewiduje się wywóz i ponowny przywóz ziemi do zasypania wykopów zgodnie z przedmiarem robót.

Umocnienie ścian złożone jest z oddzielnych odcinków tzw. klatek o długości 4,0 – 5,0, z których każda stanowi całość. Połączenie klatek sąsiednich musi być dopasowane szczelnie.

Zaleca się wykopy zabezpieczyć poprzez zastosowanie systemowych zabezpieczeń wykopów, np. obudowy szalunkowe systemu np. SBH „TOP MARKET” (03-308 Warszawa, ul. Pożarowa 10), zapewniających bezpieczeństwo pracy dla projektowanych warunków. Do głębokości wykopu 4,0m zaleca się stosować „boksy szalunkowe”. Dla większych głębokości „obudowy słupowe z systemem rozpór rolkowych”. Przyjętą technologię należy każdorazowo uzgodnić z Inspektorem Nadzoru. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić łaty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości 1,0m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30m. Powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20m.

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucenie nad krawędzią wykopu.

Sieć kanalizacji sanitarnej z rury PE 100 o średnicy  $\varnothing$  225 x 13,4 na odcinku od S1 ÷ S2 na długości  $l = 15,5$  m projektuję się wykonania w technologii bez wykopowej – przepychem. Dla wykonania przepychu należy wykonać w gruncie komorę przepychową o wymiarach: długość - 3,0 m, szerokość - 1,5 m. i komorę montażową 2,5 x 2,5 m. Wykopy wykonane pod studnię połączeniową  $\varnothing$  1500 mm będą miały zastosowanie do wykorzystania na komorę montażową. Po wykonaniu przepychu przewodowej rury polietylenowej o średnicy  $\varnothing$  225 x 13,4 mm i bez wykopowej budowy sieci, zostaną ułożone kręgi betonowe o średnicy  $\varnothing$  1500 mm i podłączona do studni rura przewodowa.

### 5.3. Roboty rozbiórkowe.

Roboty rozbiórkowe nawierzchni drogowych w miejscu wykopu liniowego należy wykonać sukcesywnie w miarę postępu robót.

Roboty rozbiórkowe związane z demontażem odcinków istniejących rurociągów przeprowadzić przy jednoczesnym przepompowaniu ścieków przy pomocy pompy.

### 5.4. Roboty instalacyjno – montażowe.

#### 5.4.1. Układanie rurociągów.

Rurociągi kanalizacyjne układać należy zgodnie z Dokumentacją Techniczną, która szczegółowo określa spadki rurociągów na poszczególnych odcinkach, średnice rurociągów, zagłębienia kanałów, sposób rozwiązania kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, sposób przekraczania urządzeń oraz przeszkód terenowych. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych oraz pomocniczych. Rury do przewodu należy opuszczać powoli i ostrożnie przy pomocy wielokrążków i dźwigów. Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości co najmniej 1/3 obwodu symetrycznie do swej osi. Układanie kanalizacji w pobliżu czynnych linii kablowych oraz innych rurociągów należy wykonać po uprzednim uzgodnieniu tych robót z użytkownikiem tych urządzeń. Należy oznaczyć trasę przewodu rurowego taśmą sygnalizacyjną koloru brązowego na głębokości około 30 cm pod powierzchnią terenu.

#### 5.4.2. Zabezpieczenie kanału przy przerwie w układaniu.

Przed ukończeniem dnia roboczego, lub zejściem z budowy, należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wylotu do ostatniej rury, np. drewnianym progim.

### 5.5. Studzienki kanalizacyjne rewizyjne i połączeniowe

Studzienki przelotowe powinny być zlokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m i 70 m przy średnicach powyżej 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału.

Studzienki połączeniowe powinny być zlokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych.

Studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwa tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym. Należy wykonywać je zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym.

W przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzienie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowo-kaskadowe.

Studzienki kaskadowe zlokalizowane na kanałach o średnicy powyżej 0,40 m powinny mieć przelew o kształcie i wymiarach uzasadnionych obliczeniami hydraulicznymi. Natomiast studzienki zlokalizowane na kanałach o średnicy do 0,40 m włącznie powinny mieć spadek w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki. Różnica poziomów przy tym rozwiązaniu nie powinna przekraczać 4,0 m.

Wykonanie studzienek (przelotowych, połączeniowych i kaskadowych) podane jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB 4-4.12.1. a ponadto (podobne studzienki) w Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych.

Projektowane elementy studzienek - zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy

użyciu lekkiego sprzętu montażowego o nośności do 1,0 t.

### **5.5.1. Wykonanie poszczególnych elementów studzienki**

Studzienki rewizyjne składają się z następujących zasadniczych części:

- komory roboczej,
- dna studzienki,
- właz. kanałowy,
- konus żelbetowy,
- stopnie złazowe.

#### **5.5.1.1. Komora robocza**

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości)) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m. Komorę wykonuje się z materiałów trwałych: z kręgów betonowych lub żelbetowych, betonu hydrotechnicznego lub alternatywnie z cegły kanalizacyjnej. Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez przyszłego administratora sieci, do wysokości włączenia rur komorę należy wykonać jako monolityczną. Przejściu rur kanalizacyjnych przez ścianę komory należy wykonać zgodnie z rozwiązaniem projektowym i zaleceniami producenta rur – obudować (wstawki studzienkowe) i uszczelnić materiałem plastycznym, zastosować tuleje ochronne.

#### **5.5.1.2. Dno studzienki.**

Dno studzienki należy wykonać w formie jako dennica jednorodna, prefabrykowana z kinetą przejściami szczelnymi dostosowanymi do materiału budowanego kanału. Kinetą w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi. Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3% w kierunku kinety. Pod studzienki kanalizacyjne z kręgów betonowych Ø 1000 mm - 4 szt. Ø 1200 mm - 2 szt. - projektowane indywidualnie pod studzienkę - dennice prefabrykowane - 6 szt.

#### **5.5.1.3. Właz kanałowy**

Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć: właz z żeliwa typu ciężkiego wg PN-87/H-74051/02. W innych przypadkach można stosować włazy typu lekkiego wg PN-87/H-74051/01. Dla studni z włazami typu ciężkiego i zlokalizowanymi w drogach o dużym natężeniu ruchu dodatkowo projektuje się żelbetowe pierścienie odciążające. Poziom włazu w powierzchni utwardzonej - jezdnej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziom terenu.

#### **5.5.1.4. Stopnie złazowe.**

Stopnie złazowe w ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy montować mijankowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

### **5.6. Roboty ziemne - zasyp wykopu**

Po dokonaniu odbioru można przystąpić do zasypu wykopu.

- Zasypanie ułożonego kanału do wysokości strefy niebezpiecznej (30cm ponad kanał). Zasypanie kanału należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi i warstwami grubości 10 - 20 cm, drewnianymi ubijakami o różnym kształcie i ciężarze 2,5 - 3,5 kg.

Do zasypu należy używać gruntów sypkich, mało spoistych nie zawierających kamieni, oraz torfu i pozostałości materiałów budowlanych. Zasypywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić połączeń oraz styków izolacji. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej.

Takie same warunki należy zastosować przy zasypie studzienek, komór i wylotów.

- Zasypywanie kanału do poziomu terenu

Powstały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30cm sposobem ręcznym lub mechanicznym. Warstwy należy ubijać ubijakami cięższymi.

Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne, bez uprzedniego rozmrożenia ziemi.

## **5.7. Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego - roboty drogowe.**

Po zakończeniu robót nawierzchnia zostanie odtworzona do stanu pierwotnego poprzez wykonanie zakresu robót wyszczególnionego w opisie technicznym sieci kanalizacji sanitarnej, przedmiarze robot i kosztorysie ofertowym.

## **5.8. Zabezpieczenie uzbrojenia podziemnego**

W miejscach kolizji z istniejącymi liniami elektrycznymi i kablami elektrycznymi roboty prowadzić pod nadzorem RE i w razie potrzeby należy uprzednio wyłączyć prąd. Na istniejące kable elektryczne zastosować rury ochronne dwudzielne Arota  $\phi$  110 i 160 mm o długości 2,0 m, końce rury uszczelnić zgodnie z przepisami. W miejscach kolizji z innymi instalacjami, sieciami zastosować rury ochronne 280 x 10,8 PVC L = 5,0 mb. zgodnie z profilem i przepisami odrębnymi. Roboty prowadzić pod nadzorem przedstawicieli poszczególnych zarządców.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT:**

### **6.1. Program zapewnienia jakości /PZJ/:**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do akceptacji Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Techniczną SST oraz poleceniami Inżyniera.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a/ część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem B.H.R
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowe wykonanie poszczególnych elementów robót
- sposób i procedurę proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót, wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli robót
- sposób na formę gromadzenia wyników oraz zapisów pomiarów a także sposób przekazywania tych informacji Inżynierowi

b/ część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania urządzenia kontrolno - pomiarowe
- rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw, rur, armatury itp.
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu
- sposób i procedurę pomiarów i badań / rodzaj i częstotliwość pobierania próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp./ prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót, sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymogom.

## **6.2. Zasady kontroli jakości robót:**

Celem kontroli jakości robót jest osiągnięcie założonej jakości wykonanych robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów.

Wykonawca ma obowiązek pełnego zakresu badań na budowie z celu wykazania zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Techniczną SST oraz PZJ.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność z warunkami podanymi w Dokumentacji Technicznej lub SST mogą być dopuszczone do użycia bez badań.

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

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń, sprzętu, zaopatrzenia materiałowego oraz pracy personelu. W przypadku gdy niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na jakość robót Inżynier natychmiast wstrzyma ich użycie do wykonywania robót.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem kontroli jakości ponosi Wykonawca.

W czasie wykonywania robót dla sieci kanalizacyjnej należy przewidzieć następujące czynności kontrolne:

### **6.2.1. Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową :**

- sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty wymienione w pkt.9.
- sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym
- sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Kierownika Projektu
- sprawdzenie założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów
- sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami z p.9.

### **6.2.2. Badanie wykonania wykopów**

- sprawdzenie zabezpieczeń przy przejściach przez przeszkody
- sprawdzenie zabezpieczeń ścian wykopów
- sprawdzenie głębokości wykopu z dokładnością do 0,1m
- sprawdzenie bezpiecznego nachylenia skarp wykopów przy użyciu szablonów z dokładnością do 1%
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów
- sprawdzenie odpływu wód opadowych z krawędzi wykopu przez oględziny zewnętrzne

### **6.2.3. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego.**

Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego, przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:



- ma naturalną wilgotność,
- nie został podebrany,
- jest zgodny z określonym w dokumentacji.

#### **6.2.4. Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego.**

Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego przeprowadza się przez pomiar rzędnej dna wykopu przy użyciu niwelatora i laty, z dokładnością do 1 cm i porównanie z rzędną dna wykopu wg Dokumentacji Projektowej. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 30 m.

#### **6.2.5. Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego.**

Sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego, oraz grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1 cm. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50 m.

#### **6.2.6. Badania w zakresie podłoża wzmocnionego.**

Grubość podłoża piaskowego, żwirowego i betonowego przeprowadza się pod zewnętrznym obrysem dna rury przez oględziny i pomiar grubości, szerokości i grubości zagęszczenia z dokładnością do 1 cm w trzech wybranych miejscach badanego odcinka.

#### **6.2.7. Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia.**

Badanie przeprowadza się przez pomiar:

- rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora,
- wysokości przewodu w przekroju poprzecznym,
- obliczenie różnicy wysokości  $h$ , pomiędzy sumą wyników pomiarów j.w., a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie.

#### **6.2.8. Badanie w zakresie budowy przewodu i studzienek.**

Badanie ułożenia przewodu na podłożu polega na sprawdzeniu oparcia przewodu wzdłuż całej długości i na szerokości co najmniej 1/4 obwodu rury, symetrycznie do ich osi. Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

##### **6.2.8.1. Badanie ułożenia przewodu w planie**

Badanie polega na sprawdzeniu kierunku osi przewodu wykonanego według Dokumentacji Projektowej z dokładnością do 5 mm, w trzech wybranych miejscach badanego kanału nieprzelazowego.

##### **6.2.8.2. Badanie ułożenia przewodu w profilu**

Badanie polega na sprawdzeniu rzędnych kolejnych studzienek przez pomiar i porównanie z rzędnymi w Dokumentacji Projektowej, lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i porównanie z wyliczonymi rzędnymi według Dokumentacji Projektowej. Pomiaru dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność pomiaru w studzienkach do 1 mm po wierzchu do 5 mm.

### **6.2.8.3. Badanie wykonania zmiany kierunku przewodu w planie i profilu.**

Badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego przewodu w planie i profilu należy przeprowadzić w studzienkach przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary. Pomiar promienia łuku oraz gabarytów studzienek wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki z dokładnością do 1 cm.

### **6.2.8.4. Badanie połączenia rur**

Sprawdzenie wykonania połączeń zgodnie z Dokumentacją Projektową, należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

## **6.3. Badanie odbiorcze studzienek**

Badania te polegają na:

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od przewodów i kabli,
- sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wykonania ścian studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu przejścia kanału przez ściany studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wjazdu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu od wewnętrznej powierzchni ściany, oraz zastosowania właściwego typu wjazdu
- sprawdzenie stopni zjazdowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych, oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni,
- sprawdzeniu komina wjazdowego należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu studzienki kaskadowej przez oględziny zewnętrzne.

## **6.4. Badania zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją**

Badanie przeprowadza się po próbach szczelności. Izolacje zewnętrzną powierzchni rur i ścian studzienek z elementów betonowych należy opukać młotkiem drewnianym dla stwierdzenia, czy przylega trwale na całej powierzchni.

Zmierzyć wysokość położenia izolacji ponad poziomem zwierciadła wody gruntowej. Pomiary wykonać z dokładnością do 1 cm.

## **6.5. Badanie szczelności odcinka przewodu.**

### **6.5.1. Badanie szczelności odcinka kanału grawitacyjnego na eksfiltrację**

#### **6.5.1.1. Prace wstępne**

Badanie przeprowadza się na odcinku między studzienkami. Wszystkie otwory wlotowe w górnej studzience i wylotowe w dolnej powinny być dokładnie zamknięte i uszczelnione oraz umocowane w sposób zapewniający przeniesienie sił działających w czasie próby.

Poziom zwierciadła wody lub ścieków, w studzience wyżej położonej powinien mieć rzędna co najmniej 0,5 m niższą od rzędnej terenu studzienki dolnej. Wymiary wewnętrzne studzienek należy pomierzyć z dokładnością do 1 cm, na wysokości 0,5 m pod górną krawędzią otworu wylotowego i obliczyć powierzchnie wewnętrzną studzienek  $F_s$  w  $m^2$ . Przewód o długości  $L_s$  i średnicy wewnętrznej  $d_z$ .

Dla w/w danych wylicza się  $V_w$  w  $m^3$ .

### 6.5.1.2. Napełnianie wodą i odpowietrzanie przewodu

Po wykonaniu w/w prac wstępnych należy przystąpić do napełniania badanego odcinka kanału wodą do wysokości 0,50 m ponad górną krawędzią otworu wylotowego i zmierzyć lata niwelacyjną wysokość ponad dnem kanału, oznaczając jako  $H$  w m. Dokładność pomiaru do 1 cm. Napełnienie wodą należy rozpocząć od niżej położonej studzienki, przeprowadzić powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu przez zwierciadło wody położenia na wyznaczonej wysokości  $H$ , przerywa się dopływ wody i pozostawia się tak przygotowany odcinek przewodu do próby szczelności w celu należytego nasączenia ścian przewodu wodą i odpowietrzenie go przez 16 godz. dla przewodów z rur prefabrykowanych betonowych i żelbetowych, oraz monolitycznej konstrukcji dolnej części studzienek, oraz godziny dla przewodów kamionkowych, żeliwnych i z tworzyw sztucznych. Przez ten czas prowadzi się przegląd (jadanego odcinka i kontrole złączy).

### 6.5.1.3. Pomiar ubytku wody

Po upływie podanego czasu  $t$  pozytywnych wynikach przeglądu odcinka przewodu i kontroli złączy, należy uzupełnić zaistniały ubytek wody do założonego poziomu  $H$ .

Po uzyskaniu (ego położenia należy zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1 minuty i odczyt na skali rurki wodowskazowej poziomu wody w naczyniu otwartym z dokładnością do 1 mm. Oba te odczyty należy zanotować jako rozpoczęcie próby szczelności.

W czasie przeprowadzania próby, należy przeprowadzać kontrolę złączy rur, ścian przewodu i studzienek. W przypadku ubytku wody należy sukcesywnie dolewać z naczynia o pojemności dostosowanej do dopuszczalnego ubytku wody wynoszącego co najmniej 1,0 l

$V_w$  - dopuszczalna ilość ubytku wody.

W chwili upływu czasu próby  $t$ , należy zamknąć dopływ wody, dokonać odczytu czasu z dokładnością do 1 min. oraz na skali rurki wodowskazowej dokonać odczytu z dokładnością do 1 mm.

Różnica obu odczytów określa ilość wody dolanej do badanego odcinka przewodu i studzienek, a więc wielkość ubytku wody  $V_w$ .

W ten sposób należy poddać próbie cały kanał.

### 6.5.1.4. Szczelność odcinka przewodu na eksfiltrację bez względu na średnicę powinna spełniać niżej podane warunki:

- (a) Dla przewodu z rur żeliwnych, stalowych i tworzyw sztucznych nie powinien nastąpić ubytek wody lub ścieków  $V_w$  l w czasie trwania próby szczelności. Czas próby  $t$  po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studziencie położonej wyżej wynosi:

- $t = 30$  min. dla odcinka przewodu o długości do 50 m,
- $t = 1$  h dla odcinka przewodu o długości powyżej 50 m.

- (b) Dla przewodu z rur i prefabrykatów żelbetowych z betonu wstępnie sprężonego lub przewodu i studzienek o monolitycznej konstrukcji żelbetowej z betonu wibracyjnie zagęszczonego, dopuszczalny ubytek wody lub ścieków  $V_{w2}$  nie może przekroczyć wielkości 0,04 dm<sup>3</sup> na m<sup>2</sup> powierzchni wewnętrznej przewodu w ciągu jednej godziny próby. Czas próby  $t$  po ustabilizowaniu się zwierciadła wody lub ścieków w studziencie wyżej położonej przyjmuje się co najmniej 8 h.

- (c) Dla przewodu z rur betonowych kielichowych i kamionkowych oraz studzienek z prefabrykatów lub rur bez względu na ich rozmiary i kształt, dopuszczalny ubytek wody lub ścieków  $V_{w3}$  nie powinien przekroczyć wielkości 0,3 dm<sup>3</sup> na m<sup>2</sup> powierzchni przewodu lub studzienki w ciągu jednej

- godziny próby. Czas trwania próby szczelności  $t$  nie może być krótszy niż 8 h.
- (d) Dopuszczalny całkowity ubytek wody lub ścieków  $V_w$  dla badanego odcinka przewodu ze studzienkami, należy obliczać wg wzorów:
- dla poz. a - przy **zastosowaniu** studzienek z prefabrykatów  

$$V_w = (0,04 Fr + 0,3 Fs) \times t \text{ w dm}^3$$
  - dla poz. a - przy zastosowaniu studzienek o konstrukcji monolitycznej  

$$V_w = 0,04 (Fr + Fs) \times t \text{ w dm}^3$$

gdzie:

$F_s$  - powierzchnia wewnętrzna dna i ścian wszystkich studzienek do wysokości napełnienia w  $m^2$ ,

$F_r$  - powierzchnia wewnętrzna przewodu na badanym odcinku,

$t$  - czas trwania próby  $t = 8 \text{ h}$ .

## 6.5.2. Badanie szczelności kanału grawitacyjnego na infiltrację.

### 6.5.2.1. Prace wstępne.

Na badanym odcinku przewodu o określonej długości  $L_p$  i średnicy  $d_z$  pomiędzy studzienkami nie powinno być zamontowanych urządzeń.

Wszystkie odgałęzienia powinny być dokładnie zamknięte.

Należy wykonać zabezpieczenia przewodu przed podniesieniem w następstwie wyporu, uwzględniając poziom zwierciadła wody gruntowej przed rozpoczęciem jego obniżania, przez częściowe lub całkowite zasypanie przewodu do poziomu terenu.

Wymiary wewnętrzne studzienek na badanym odcinku przewodu na wysokości 0,50 m ponad górną krawędzią otworów wylotowych z obliczeniem powierzchni  $F_s$ .

### 6.5.2.2. Pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu.

Pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu podczas próby szczelności na infiltrację wykonuje się w kolejności od końcowej studzienki przewodu zgodnie z jego osadzeniem.

Na wewnętrznej i zewnętrznej ścianie studzienki na górnym końcu odcinka przewodu, należy wykreślić linie poziome o wysokości 0,5 m ponad górne krawędzie otworu wylotowego oznaczając je  $H_s$  i  $H_z$ , i zmierzyć wzniesienie ponad poziom kanału /, dokładnością do 1 cm.

W przypadku, gdy położenie zwierciadła wody gruntowej ustabilizuje się na wysokości wykreślonych linii z odchyleniem  $\pm 2 \text{ cm}$ . wówczas można obliczyć  $V_w$ .

Na tej samej zewnętrznej ścianie studzienki oraz na wszystkich pozostałych, należy wykreślić linię dopuszczalnego położenia zwierciadła wody gruntowej, którego przekroczenie może spowodować wypór.

Po czasie w ciągu którego podniosło się zwierciadło wody gruntowej poniżej dopuszczalnego, lecz umożliwiającego działania infiltracji wód do przewodu, przeprowadza się przegląd badanego odcinka przewodu, a w szczególności studzienek, czy nie występuje przenikanie wody gruntowej świadczące o uszkodzeniu przewodu lub studzienek. W przypadku takiego stwierdzenia należy oznaczyć miejsce i przyczynę nieszczelności.

Po usunięciu usterek i ustabilizowaniu się zwierciadła wody gruntowej należy rozpocząć pomiary mierząc z dokładnością do 1 min. i wysokość zwierciadła wody gruntowej ponad dnem przewodu  $H_z$  i w kiniecie studzienek  $h_s$  na górnym i dolnym końcu badanego przewodu. W czasie trwania próby szczelności, należy prowadzić obserwację co 30 min, i robić odczyty położenia zwierciadła wody na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek.

Dokładność odczytów  $H_z$  do 1 cm i  $h_s$  do 5 mm.

Odczyt średni  $H_z$  stanowi składnik  $F_s$  do wzoru na dopuszczalne przenikanie wody do przewodu  $V_w$ .

Infiltracja wód gruntowych  $V_p$  do wnętrza badanego odcinka kanału jest równa iloczynowi

przepływu objętości  $V$  odczytanej przy napełnieniu  $h_s$  w dolnej studziencie odcinka przewodu, dla sprawdzonego spadku i faktycznego czasu trwania próby  $t$  i obliczana jest ze wzoru:

$$V_p = V \times t \text{ (m}^3\text{)}$$

z dokładnością do 0,0001 m<sup>3</sup>.

Odchylenie wyników pomiarów oblicza się w procentach ze stosunku  $V_p/V_w$ .

### 6.5.2.3. Szczelność odcinka przewodu na infiltrację.

Infiltracja wód gruntowych do wnętrza przewodu sieci kanalizacyjnej nie powinna przekroczyć w czasie  $t$  godzin trwania próby szczelności, wielkości  $V_w$  dm<sup>3</sup> przy zastosowaniu studzienek:

- z prefabrykatów  $V_w = (0,04 Fr + 0,3 Fs) \times t$  w dm<sup>3</sup>
- wykonanych monolitycznie  $V_w = 0,04 (Fr + Fs) \times t$  w dm<sup>3</sup>

Czas trwania próby  $t = 8$  h.

Dla przewodów kanalizacji deszczowej i ogólnospławnej odchylenie wyników pomiarów nie powinno przekroczyć 10%, a dla przewodów kanalizacji ściekowej nie jest dopuszczalne.

### 6.5.2. Badanie szczelności kanału ciśnieniowego – tłoczego.

Próbę odcinka kanalizacji ciśnieniowej wykonać analogicznie jak próbę wodociągu. Przed zasypaniem przewody winny być poddane oddzielnym próbom hydraulicznym na ciśnienie zgodnie z warunkami technicznymi podanymi w PN-81/B-10725:1997.

Długość badanego odcinka przewodu powinna wynosić max 300m. Ciśnienie próbne badanych odcinków przewodów powinno wynosić 0,6 MPa. Szczelność odcinka przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 min. poniżej wartości ciśnienia próbnego. Wykopy przysypać warstwą ziemi.

Do próby stosować :

- manometry sprężynowe o średnicy nie mniejszej niż 100 mm i o takim zakresie skali, aby odczyt ciśnienia próbnego przypadał w granicach 50 - 70 % skali, zaś wielkość działki była nie większa niż 0,01 MPa,

- pompkę hydrauliczną + czasomierz.

Po zakończeniu hydraulicznych prób ciśnieniowych poszczególnych odcinków wchodzącej w zakres zadania, należy całość poddać próbie na ciśnienie robocze.

Przewód poddawany próbie powinien być ukończony i zasypany za wyjątkiem miejsc wykonywanych zgrzewów. Odpowietrzyć sieć.

Po ustabilizowaniu się ciśnienia próbnego w przewodzie należy utrzymać je na tej wysokości przez okres niezbędny do przeprowadzenia oględzin miejsc łączeń przewodów gdzie mogą wystąpić nieszczelności powodujące ubytek wody.

## 6.6. Badanie warstwy ochronnej zasypu.

Badanie należy wykonać przez pomiar wysokości zasypu nad wierzchem przewodu, która dla rur betonowych i żelbetowych oraz PVC powinna wynosić co najmniej 0,50 m.

Zbadanie dotykem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu ubicia ziemi (badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypki), a w szczególności ubicia jej z boków przewodu.

Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0,1 m w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50,0 m.

## **7. DOKUMENTY BUDOWY:**

### **7.1. Dziennik budowy:**

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Placu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy robót. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu stanu robót, stanu bezpieczeństwa oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Placu Budowy
- datę przekazania Wykonawcy Dokumentacji Technicznej
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramu robót
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych etapów i elementów robót
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy przerw i ich przyczyny
- uwagi i polecenia Inżyniera
- daty zarządzenie wstrzymania robót z podaniem powodu
- zgłoszenia i daty odbiorów zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Technicznej
- dane dotyczące czynności geodezyjnych dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli lub robót z podaniem kto je przeprowadzał
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia do wykonania.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się.

Projektant nie jest jednak stroną w Kontrakcie i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

### **7.2. Księga obmiaru:**

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót.

Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w "Kosztorysie Ślepym" i wpisuje się do Księgi Obmiaru

Jednostką obmiarową dla sieci kanalizacyjnej jest 1 m.

Jednostką obmiarową dla studzienek kanalizacyjnych, węzłów odpowietrzających i odwadniających, przepompowni ścieków jest 1 komplet.

### **7.3. Dokumenty jakościowe:**

Atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań

należy gromadzić zgodnie z formą uzgodnioną w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót i winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

#### **7.4. Pozostałe dokumenty budowy:**

Do dokumentów budowy zalicza się jeszcze:

- pozwolenie na budowę
- protokoły przekazania Placu Budowy
- umowy cywilno - prawne z osobami trzecimi
- protokoły odbioru robót
- protokoły z narad i ustaleń
- korespondencja na budowie.
- 

#### **7.5. Przechowywanie dokumentów budowy:**

Dokumenty Budowy należy przechowywać na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje konieczność jego natychmiastowego odtworzenia w formie przewidzianej prawem.

### **8. OBMIAR ROBÓT.**

#### **8.1. Ogólne zasady obmiaru robót:**

Obmiar robót określać będzie faktyczny zakres wykonywanych robót w jednostkach ustalonych w "Kosztorysie ślepych".

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej trzy dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru wpisywane są do Księgi Obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie /opuszczenie/ w ilościach podanych w "Kosztorysie ślepych" lub gdzie indziej w Specyfikacji Technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich niezbędnych robót.

#### **8.2. Zasady określania ilości robót i materiałów:**

Wszystkie pomiary długości mierzone będą poziomo wzdłuż linii osiowej.

Pomiary objętości liczone będą w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średnią wysokość.

Ilości które mają być mierzone wagowo, będą wazone w tonach lub kilogramach.

Pojazdy używane do przewożenia materiałów, których obmiar następuje na podstawie masy na pojeździe powinny być wazone co najmniej raz dziennie w czasie wskazanym przez Inżyniera.

Każdy pojazd winien być oznakowany w sposób czytelny, umożliwiający jego identyfikację.

Materiały, których obmiar następuje na podstawie objętości na pojeździe powinny być przewożone pojazdami o kształcie skrzyni, której pojemność jest łatwa do wyliczenia.

Objętość materiału przewożonego jednym pojazdem powinna być przed rozpoczęciem robót uzgodniona przez Wykonawcę i Inżyniera na piśmie, dla każdego typu używanych pojazdów.

Jeśli przy losowej kontroli stwierdzi on, że objętość przewożonego materiału jest mniejsza pod uzgodnionej, to całość przewiezionych materiałów przez ten pojazd od czasu poprzedniej kontroli

zostanie zredukowana w stopniu określonym przez stosunek objętości obmierzonej do uzgodnionej. Ilość lepiszczy bitumicznych określona jest z megagramach.

W przypadku elementów standaryzowanych takich jak: rury, armatura, profile, elementy w rolkach, siatka ogrodzeniowa dla których w atescie podano ich wymiary lub masę, dane te stanowią podstawę do obmiaru.

Drewno mierzone będzie w metrach sześciennych, przy uwzględnieniu ilości wbudowanej w konstrukcję.

Wszystkie inne materiały mierzone będą w jednostkach określonych w Dokumentacji Technicznej.

### **8.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy:**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany w czasie obmiaru winien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Wszystkie urządzenia pomiarowe Wykonawca winien utrzymywać w dobrym stanie w całym okresie trwania robót.

### **8.4. Czas przeprowadzenia obmiaru:**

Obmiary robót przeprowadzane będą przed częściowym lub końcowym odbiorem robót z także w przypadku występowania dużej przerwy w Robotach oraz zmiany Wykonawcy robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiaru. Nieodzwonne obliczenia wykonywać należy w sposób jednoznaczny i zrozumiały.

## **9. ODBIÓR ROBÓT.**

### **9.1. Rodzaje odbiorów robót:**

Odbiór robót dzielimy na:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiór częściowy
- odbiór końcowy
- odbiór ostateczny

### **9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu:**

Odbiór ten polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbioru dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca robót wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera.

Jakość i ilość tych robót ocenia Inżynier na podstawie dokumentów, w oparciu o przeprowadzone pomiary i inwentaryzacje w konfrontacji z Dokumentacją Techniczną oraz uprzednimi ustaleniami.

W przypadku rozbieżności nie mieszczących się w granicach tolerancji Inżynier ustala zakres robót poprawkowych lub podejmuje decyzje dotyczące zmian i korekt.

W wyjątkowych przypadkach może podjąć decyzję dotyczącą potrąceń.



### 9.3. Odbiór techniczny częściowy:

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia.

Odbioru częściowego dokonuje się w/g zasad jak przy odbiorze końcowym.

Do odbioru nie powinien być przedstawiony mniejszy odcinek kanału niż między kolejnymi studzienkami.

Jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających zakryciu : podłoża, przewodu i studzienek. Przedłożone dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo- odbiorcze.
- Dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych.
- Dane odnośnie punktów nawiazania sytuacyjno - wysokościowego wraz z rzędną.
- Podanie uzbrojenia podziemnego terenu przebiegające wzdłuż i w poprzek trasy kanału.
- Dziennik Budowy
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów

### 9.4. 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.

Polega on na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości oraz wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz ich gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie Inżyniera.

Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja dokona oceny jakościowej robót na podstawie przedłożonych dokumentów oraz oceny wizualnej. Stwierdzi zgodności wykonania z Dokumentacją Techniczną,. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych zakresach odbiega od Dokumentacji Projektowej z uwzględnieniem tolerancji, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

#### 9.4.1. Dokumenty do odbioru końcowego:

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego sporządzony w/g wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami
- Specyfikację Techniczną
- uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu, wraz z udokumentowaniem wykonania jego zaleceń
- Dzienniki Budowy i Księgi Obmiarów
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów
- sprawozdanie techniczne
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego

Sprawozdanie techniczne winny zawierać:

- zakres i lokalizację wykonanych robót
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej
- uwagi dotyczące warunków realizacji inwestycji

Przy dokonaniu odbioru końcowego należy sprawdzić zgodność wykonanych robót z :

- umową
- Dokumentacją Projektową
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót
- normami i przepisami
- sprawdzić udokumentowanie właściwej jakości wykonania robót odpowiednimi protokołami prób
- sprawdzić czy przedmiot odbioru spełnia warunki i zasady prawidłowej eksploatacji
- sporządzić protokół z odbioru robót z podaniem wniosków i ustaleń

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

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą wykonane w terminie wyznaczonym przez komisję.

## **9.5. Odbiór ostateczny:**

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancji. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej robót z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

## **9.6. Zapisywanie i ocena wyników badań.**

### **9.6.1. Zapisywanie wyników odbioru technicznego**

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach częściowych i końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania.

### **9.6.2. Ocena wyników badań**

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione.

Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

## **10. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **10.1. Ustalenia ogólne:**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji "Ślepego Kosztorysu"

Cena jednostkowa pozycji winna uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w Dokumentacji Projektowej.

### 10.2. Cena jednostki obmiarowej :

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość metrów kanalizacji deszczowej. Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną wykonanych robót.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- organizację ruchu,
- roboty rozbiórkowe nawierzchni drogowych, chodników
- wykonanie i umocnienie wykopu,
- dostarczenie materiałów,
- dowóz piasku na podsypkę,
- przygotowanie podłoża,
- odwodnienie wykopów,
- ułożenie rur kanalizacyjnych,
- próby szczelności,
- studzienki rewizyjne i studzienki ściekowe,
- wykonanie podsypki i opsytki piaskowej,
- ułożenie przykanalików,
- ułożenie rur ochronnych,
- odtworzenie nawierzchni drogowej, chodników
- wykonanie izolacji elementów betonowych i żelbetowych,
- zagęszczanie podsypek i badanie laboratoryjne zagęszczenia,
- wymiana gruntu,
- zasypanie wykopu,
- badanie betonu,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- odwóz nadmiaru gruntu,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej i dokumentacji powykonawczej.

W powyższych składnikach ujęte powinny być wartości : robocizny bezpośredniej, wartość użytych materiałów wraz z ich kosztami zakupu, wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi /np. sprowadzenie sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż urządzenia itp./, koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru wewnętrznego, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy w tym: doprowadzenia energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp./, koszty dotyczące oznakowania robót, koszty BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę dróg i placów, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancji, podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym "Ślepym Kosztorysie" jest ostateczna i wyklucza możliwość dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową za wyjątkiem przypadków zawartych w umowie kontraktowej.

### 10.3. Zakres podstawowych prac do ustalenia ceny jednostkowej:

- roboty przygotowawcze
- roboty pomiarowe
- roboty ziemne i rozbiórkowe
- roboty budowlane kanalizacyjne:

## a) kanalizacja sanitarna:

- rury kanałowe PVC  $\phi 200 * 5,9$  mm, kl S, LITE (jednorodne) – 96,50 mb,
- rury kanałowe  $\phi 1600 * 4,7$  mm, kl. „S” LITE / jednorodne/ – 6,00 mb,
- studnie kanalizacyjne betonowe  $\phi 1000$  mm, 1200 mm, 1500 mm, włazem kanałowym klasy obciążeniowym „D”-400kN, konusem, przejścia szczelne przez ścianę
- rury polietylenowe / PE 100 RC / warstwowe - 15,50 mb.
- kręgi denne prefabrykowane pod studzienki kanalizacyjne  $\phi 1000$  mm - 4 szt.  
i  $\phi 1200$  mm – 2 szt.
- rura osłonowa PCV  $\phi 280$  wg dokumentacji
- rury osłonowe AROTA A110 PS mm. A160 PS mm..
  - próba szczelności i odbiór robót
  - zabezpieczenie uzbrojenia podziemnego
  - odtworzenie nawierzchni dróg i zjazdów,
  - rekultywacja terenu.

Zakres robót winien być zgodny z Dokumentacją Projektową.  
Szczegółowy zakres robót ujęty został w przedmiarze robót.

**11. PRZEPISY ZWIĄZANE:**

Przepisami związanymi z wykonaniem zadania są:

- Rozp.Min.Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 43, poz.430).

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane ( z późniejszymi zmianami)

- Instrukcje montażu i wykonania elementów producentów materiałów i urządzeń

- Polskie Normy dotyczące robót, urządzeń i materiałów użytych do wykonania robót oraz

Normy Branżowe :

BN-83/8971-06.00	Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z. betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
PN-98/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
PN-98/H-74051:1994	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-98/H-740514) I: 1994	Włazy kanałowe. Klasa A.
PN-BN-124:2000	Włazy kanałowe. Klasa D400
PN-88/H-74080/01	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.
PN-88/H-74080/02	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa A.
PN-88/H-74080/03	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa B.
PN-88/H-74080/04	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-92/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-87/B-010700	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
BN-67/8936-01	Drogi samochodowe. Odprowadzenie wód opadowych z drogi. Warunki techniczne wykonania i odbioru.
PN-93/H-74124	Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
PN-85/B-01700	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna.

PN-B-06050/1999	Oznaczenia graficzne. Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-B-I0736/1999	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-62/6738-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
PN-88/B-0625	Beton zwykły.
PN-85/B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-B-19701:1997	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska.
PN-74/C-89200	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
BN-85/6753-02	Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i poliestyrenowy.
BN-78/6354-12	Rury drenarskie z nieplastyfikowanego polichlorku winylu Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych opracowanych przez "Transprojekt" Warszawa.
KB4-4.12.1 (6)	Studzienki kanalizacyjne połączeniowe.
KB4 -4.12.1 (7)	Studzienki kanalizacyjne przelotowe.
KB4 - 4.12.1 (9)	Studzienki kanalizacyjne spadowe.
KB4 - 3.3.1.10 (1)	Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg. Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu, polietylenu i polipropylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r. Katalog wyrobów rur kanalizacyjnych i drenażowych dwuściennych z polipropylenu - POLY - PIPE Wrocław.
PN-90/B-04615	Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
PN-98/B-24G20	Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
PN-74/B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
PN-S-06102:1997	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
PN-87/S-02201	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia
PN-71/S-96034	Drogi samochodowe. Nawierzchnie bitumiczne. Powierzchniowe utrwalanie przy użyciu asfaltowej emulsji kationowej

PN-66/S-96030	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z betonu smołowego Zmiany 1 Bl 1/71 poz. 2 2 Bl 12/71 poz. 150
PN-64/S-96032	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z asfaltu lanego
PN-58/S-96026	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieme- gularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
PN-84/S-96023	Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego
PN-S-96021:1997	Drogi samochodowe. Nawierzchnie dla ruchu lekkiego z beto- nu asfaltowego
PN-62/S-04010	Budownictwo drogowe
PN-C-96170:1965 oraz	Norma asfaltowa
PN-EN-12591:2002(U)	

**Uwaga :** Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy.

02 – 2017 r.

Projektant:

Mieczysław Fil  
Upewnienia nr A-549-132/82  
w specjalności Instalacyjno-Inżynierskiej  
w Zakresie Sieci Instalacji Sanitarnych  
38-500 Słonek ul. Piłsudskiego 10, tel. 134631526