



Pracownia Melioracyjna  
**melioprojekt**  
98-200 Sieradz  
ul. Wojska Polskiego 102  
tel./fax 43 8220473  
email: melioprojekt@pro.onet.pl  
www.melioprojekt.pl

**KANALIZACJA SANITARNA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W  
MIEJSCOWOŚCI GODYNICE I PRZEDŁĘCZE  
GMINA BRĄSZEWICE**

**SST-1 – Kanalizacja sanitarna**

**SPIS TREŚCI**

1.	WSTĘP .....	2
1.1.	Przedmiot specyfikacji .....	2
1.2.	Zakres stosowania .....	2
1.3.	Zakres robót objętych specyfikacją .....	2
1.4.	Określenia podstawowe .....	3
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	3
2.	MATERIAŁY .....	4
2.1.	Rury kanałowe .....	4
2.2.	Studzienki kanalizacyjne .....	4
2.3.	Składowanie .....	5
2.3.1.	Rury .....	5
2.3.2.	Kręgi, prefabrykaty studzienne .....	5
2.3.3.	Włazy i stopnie .....	6
2.3.4.	Kruszywo .....	6
3.	SPRZĘT .....	6
4.	TRANSPORT .....	6
4.1.	Rury PCV i PEHD .....	6
4.2.	Kręgi .....	7
4.3.	Włazy kanałowe .....	7
4.4.	Mieszanka betonowa .....	7
5.	WYKONYWANIE ROBÓT .....	7
5.1.	Wymagania ogólne .....	7
5.2.	Roboty przygotowawcze .....	7
5.3.	Roboty ziemne .....	8
5.3.1.	Odspojenie i transport .....	9
5.3.2.	Obudowa ścian i rozbiórka obudowy .....	9
5.3.3.	Odwodnienie wykopu .....	9
5.3.4.	Podłoże .....	11
5.3.5.	Zasyp rurociągów i zagęszczenie gruntu .....	11
5.3.6.	Szczególne warunki wykonawstwa robót ziemnych .....	12
5.4.	Roboty montażowe .....	13
5.4.1.	Kanały z rur PCV i PEHD .....	13
5.4.2.	Rury osłonowe / ochronne stalowe .....	15
5.4.3.	Studzienki kanalizacyjne .....	16
5.4.4.	Przepompownia .....	16
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	19
7.	OBMIAR ROBÓT .....	20
8.	ODBÓR ROBÓT .....	20
8.1.	Odbiór robót zanikających .....	20
8.2.	Odbiór częściowy / etapowy .....	21
8.3.	Odbiór końcowy .....	21
9.	PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	21
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	23



Pracownia Melioracyjna  
**melioprojekt**  
98-200 Sieradz  
ul. Wojska Polskiego 102  
tel./fax 43 8220473  
email: melioprojekt@pro.onet.pl  
www.melioprojekt.pl

**KANALIZACJA SANITARNA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W  
MIEJSCOWOŚCI GODYNICE I PRZEDŁĘCZE  
GMINA BRĄSZEWICE**

**SST-1 – Kanalizacja sanitarna**

**SST-1  
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
KANALIZACJA SANITARNA**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy budowie kolektorów kanalizacji sanitarnej.

**1.2. Zakres stosowania**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót.

**1.3. Zakres robót objętych specyfikacją**

Niniejsza specyfikacja obejmuje wszystkie czynności mające na celu wykonanie kolektorów sanitarnych tj. w szczególności:

**PODSTAWOWE DANE CHARAKTERYZUJĄCE OBIEKT**

**SIEĆ**

Długość kanalizacji sanitarnej z rur pcv DN 200 mm	-	3973	mb.
Długość kanalizacji sanitarnej z rur pcv DN 250 mm	-	53	mb.
Ilość studni rewizyjnych śr. 1200 mm	-	48	szt.
Ilość studni rewizyjnych PCV śr.425 mm	-	47	szt.
Długość przewiertów na sieci	-	38	mb.
Długość kanalizacji tłocznej z rur PEHD DN 90 mm	-	712	mb.
Długość kanalizacji tłocznej z rur PEHD DN 110 mm	-	1411	mb.
Przepompownie ścieków	-	2	szt.

**PRZYŁĄCZA**

Ilość przykanalików	-	105	szt.
Ogólna długość przykanalików DN 160	-	866	mb
Ilość studni rewizyjnych PCV śr.425 mm	-	104	szt.
Długość przewiertów na przykanalich	-	36	mb.

 <p>Pracownia Melioracyjna <b>melioprojekt</b> 98-200 Sieradz ul. Wojska Polskiego 102 tel./fax 43 8220473 email: melioprojekt@pro.onet.pl www.melioprojekt.pl</p>	<p><b>KANALIZACJA SANITARNA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W MIEJSCOWOŚCI GODYNICE I PRZEDŁĘCZE GMINA BRĄSZEWICE</b></p> <p><b>SST-1 – Kanalizacja sanitarna</b></p>
---	--

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną – „Wymagania ogólne”.

##### Pojęcia ogólne:

**Kanalizacja sanitarna** – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków sanitarnych.

##### Kanały:

**Kanał sanitarny grawitacyjny/tłoczny** – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego/tłocznego odprowadzania ścieków sanitarnych.

**Przyłącze kanalizacyjne** - odcinek przewodu łączącego wewnętrzną instalację kanalizacyjną w nieruchomości odbiorcy usług z siecią kanalizacyjną, za pierwszą studzienką, licząc od strony budynku, a w przypadku jej braku - od granicy nieruchomości,

##### Urządzenia uzbrojenia sieci:

**Studzienka kanalizacyjna** – rewizyjna – na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

**Studzienka kanalizacyjna – niewłazowa** – studzienka ze zdejmowaną pokrywą, zlokalizowana na przewodzie kanalizacyjnym, umożliwiającą tylko dostęp do wnętrza przewodu z powierzchni terenu, nieprzystosowana do wejścia człowieka.

**Studzienka kanalizacyjna – włazowa** – studzienka ze zdejmowaną pokrywą, zlokalizowana na przewodzie kanalizacyjnym, umożliwiającą dostęp do wnętrza człowieka.

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

**Studzienka kaskadowa** – studzienka rewizyjna łącząca kanały dochodzące na różnej wysokości, w której ścieki spadają na dno studzienki bezpośrednio lub poprzez zewnętrzny odciążający przewód pionowy.

**Rura ochronna** – rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia kanału przy przejściu przez przeszkodę terenową.

##### Elementy studzienki:

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


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

**Płyta przykrycia studzienki** – płyta przykrywająca komorę roboczą.

**Właz kanałowy** – element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek kanalizacyjnych umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

 <p>Pracownia Melioracyjna <b>melioprojekt</b> 98-200 Sieradz ul. Wojska Polskiego 102 tel./fax 43 8220473 email: melioprojekt@pro.onet.pl www.melioprojekt.pl</p>	<p><b>KANALIZACJA SANITARNA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W MIEJSCOWOŚCI GODYNICE I PRZEDŁĘCZE GMINA BRĄSZEWICE</b></p> <p><b>SST-1 – Kanalizacja sanitarna</b></p>
---	--

## 2. MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”. Przypomina się jedynie, że w robotach mogą być stosowane wyłącznie materiały i wyroby o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 pkt. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmian.), dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, a także powinny być zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej.

### 2.1. Rury kanałowe

Do budowy kanalizacji sanitarnej przewiduje się:

- rury kielichowe klasy S „typ ciężki” do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej z nieplastifikowanego polichlorku winylu PCV wg. PN-85/C-89205, PN-EN 1401-1:1999 i ISO 4435:191 o średnicach 160, 200 i 250 mm., łączone na uszczelkę gumową, którą dostarcza producent rur (rurociągi grawitacyjne),
- rury z PE do przesyłania ścieków przemysłowych i komunalnych klasy, co najmniej PE 80 i na ciśnienie nie mniejsze niż 0,8 MPa (PN 8) wg. PN-EN 13244-(1 do 4):2004,
- kształtki do sieci kanalizacyjnej z PCV wg. PN-85/C-89203, PN-EN 1401-1:1999 i ISO 4435:1991
- rury ochronne stalowa ze szwem, czarne ze stali G 235, o sprawdzonej szczelności wg. PN-79/H-74244,
- pierścienie RACI z HDPE typu F/G na rurach przewodowych ułożonych w rurze ochronnej,
- pianka poliuretanowa do uszczelnienia końców rur ochronnych,
- pierścienie samouszczelniające do uszczelnienia końców rur ochronnych,
- piasek na podsypkę, obsypkę i zasypkę rur i studzienek wg. PN-87/B-01100.

### 2.2. Studzienki kanalizacyjne

#### 2.2.1. Studzienki rewizyjne, przelotowe, połączeniowe – włazowe

Przewiduje się zastosowanie typowych kompletnych studzienek prefabrykowanych żelbetowych o śr. 1200 mm spełniające wymogi PN-EN 1917:2004 „Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe”, PN-B-10729 – „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne”, oraz dodatkowo spełniające następujące warunki:

- ✓ łączenie elementów prefabrykowanych i króćców (rurociągów) wprowadzanych do studzienki na uszczelkę,
- ✓ beton hydrotechniczny klasy co najmniej B-35, wodoszczelność W-6, mrozoodporność M-100 wg. BN-62/6738-03 (04 i 07).
- ✓ nasiąkliwość poniżej 4%,

ponadto:

- ✓ komorę roboczą należy przykryć płytą pokrywową żelbetową zgodnie z PN-EN 124:2000
- ✓ na studzience należy stosować włazy żeliwne – typ ciężki B125, D-400 wg. PN-H-74051-2.
- ✓ stopnie włazowe żeliwne wg. PN-64/H-74086.

 <p>Pracownia Melioracyjna <b>melioprojekt</b> 98-200 Sieradz ul. Wojska Polskiego 102 tel./fax 43 8220473 email: melioprojekt@pro.onet.pl www.melioprojekt.pl</p>	<p><b>KANALIZACJA SANITARNA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W MIEJSCOWOŚCI GODYNICE I PRZEDŁĘCZE GMINA BRĄSZEWICE</b></p> <p><b>SST-1 – Kanalizacja sanitarna</b></p>
---	--

### 2.2.2. Studzienki rewizyjne, przelotowe- niewłazowe

Studzienki rewizyjne z PCV/PE typowe, teleskopowe np. typu Wavin o średnicy DN 425 mm z włazem 45 T oraz dodatkowym pierścieniem odciążającym pod pokrywą.

## 2.3. Składowanie

### 2.3.1. Rury

#### 2.3.1.1. Rury PCV

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury z PCV nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane, a gdy nie jest to możliwe rury o grubszej ścianie winny się znajdować na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację. Rury należy składować kielichami naprzemianlegle. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfazować.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

#### 2.3.1.2. Rury PEHD

Rury przy magazynowaniu rur z polietylenu są podobne jak przy przechowywaniu rur PCV. Rury z PE należy składować w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu (dotyczy to odcinków prostych jak i w zwojach). Odcinki proste należy składować na podkładach drewnianych lub z innego materiału niepowodującego uszkodzenia rur, o szerokości nie mniejszej niż 0,1 metra i w odstępach 1- 2 m. Rury w kręgach składować na podkładach jak wyżej, pokrywających, co najmniej 50% powierzchni składowania. Wysokość składowania rur z PE nie powinien przekraczać wysokości 1 metra dla rur w odcinkach i 1,5 metra dla rur w zwojach. Rury podczas składowania powinny być chronione przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych. Dopuszcza się składowanie rur w otwartych magazynach jednak nie dłużej niż 12 miesięcy. Przy pracach przeładunkowych należy stosować odpowiednie podnośniki i dźwigi zaopatrzone w odpowiednie zawiasy uniemożliwiające zaciskaniu się lin na rurach. Należy przy tego typu pracach stosować liny miękkie. Niedopuszczalne jest rzucanie rurami jak również ich przetaczanie i wleczenie.

### 2.3.2. Kręgi, prefabrykaty studzienne

Składowanie może się odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekroczy 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych elementów.

 <p>Pracownia Melioracyjna  <b>melio<b>projekt</b></b>  98-200 Sieradz  ul. Wojska Polskiego 102  tel./fax 43 8220473  email: melioprojekt@pro.onet.pl  www.melioprojekt.pl</p>	<b>KANALIZACJ SANITARNA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W  MIEJSCOWOŚCI GODYNICE I PRZEDŁĘCZE  GMINA BRĄSZEWICE</b>
	<b>SST-1 – Kanalizacja sanitarna</b>

### 2.3.3. Włazy i stopnie

Składowanie włazów i stopni złazowych może się odbywać na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco.

### 2.3.4. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

## 3. SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej – Wymagania ogólne.

## 4. TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej – Wymagania ogólne.

### 4.1. Rury PCV i PEHD

Transport rur i kształtek może być prowadzony dowolnymi środkami transportu jednak ze względu na specyfikę najczęściej odbywa się transportem samochodowym. Z uwagi na specyficzne właściwości rur PCV i PE należy przy transporcie zachować następujące wymagania:

- przewóz rur może się odbywać wyłącznie samochodami (przyczepami) o odpowiedniej długości,
- przewóz rur może i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturze powietrza w przedziale od +5 – do +30 0C,
- podczas prac przeładunkowych, rur nie należy rzucać,

Transport rur niepakietowanych: w samochodzie rury powinny być układane na równym podłożu na podkładkach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm – ułożonych prostopadle do osi rur i zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodowych. Zabezpieczenie przed przesuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. Na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle w przypadku rur PCV. Na rurach nie wolno przewozić innych materiałów. Ponadto:

- rury polietylenowe zarówno w odcinkach prostych jak i w zwojach nie mogą być rzucane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być podnoszone,
- bezpieczny i prawidłowy transport rur to przede wszystkim podparcie ładunku na całej długości, odpowiednie jego zabezpieczenie przed przemieszczaniem się,



Pracownia Melioracyjna  
**melioprojekt**  
98-200 Sieradz  
ul. Wojska Polskiego 102  
tel./fax 43 8220473  
email: melioprojekt@pro.onet.pl  
www.melioprojekt.pl

**KANALIZACJA SANITARNA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W  
MIEJSCOWOŚCI GODYNICE I PRZEDŁĘCZE  
GMINA BRĄSZEWICE**

**SST-1 – Kanalizacja sanitarna**

- w trakcie za i rozładunku przy użyciu żurawi należy stosować liny miękkie np. nylonowe, bawełniano-konopne czy z tworzyw sztucznych. Nie wolno stosować lin metalowych i łańcuchów.

#### **4.2. Kręgi**

Transport kręgów powinien się odbywać na samochodach w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz ciągną z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych. Podnoszenie i opuszczanie elementów prefabrykowanych studzienek kanalizacyjnych należy wykonać, co najmniej za pomocą trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

#### **4.3. Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe mogą być transportowane za pomocą dowolnego środka transportowego. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem natomiast typu lekkiego można układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

#### **4.4. Mieszanka betonowa**

Transport mieszanki betonowej / w tym warunki i czas transportu) do miejsca jej układania nie powinien powodować:

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

### **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne warunki wykonania robót podano w specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”. Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana kanalizacja.

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

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z zabezpieczeniem ciągów reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą „drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździem. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach





Pracownia Melioracyjna  
**melioprojekt**  
98-200 Sieradz  
ul. Wojska Polskiego 102  
tel./fax 43 8220473  
email: melioprojekt@pro.onet.pl  
www.melioprojekt.pl

**KANALIZACJA SANITARNA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W  
MIEJSCOWOŚCI GODYNICE I PRZEDŁĘCZE  
GMINA BRĄSZEWICE**

**SST-1 – Kanalizacja sanitarna**

prostych, co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić, co najmniej 3 punkty. Kołki "świadki" wbija się po obu stronach wykopu, tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić na ścianach budynków lub innych trwałych obiektach. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykop przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania budowy.

Przed przystąpieniem do budowy kanalizacji należy udrożnić istniejące odcinki kanalizacji, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów.

### **5.3. Roboty ziemne**

W związku z małymi odległościami od wewnętrznych ciągów komunikacyjnych, ogrodzeń oraz uzbrojenia podziemnego, a także znacznymi głębokościami, roboty ziemne pod rurociągi przewiduje się wykonać o ścianach pionowych, umocnionych, ręcznie lub mechanicznie, zgodnie z normami m. in. PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania” oraz PN-EN 13331-1:2003 „Systemy obudów do wykopów”. W warunkach ruchu ulicznego, już w momencie rozpoczęcia wykopu należy przewidzieć konieczność przykrywania wykopów pomostami z bali drewnianych dla przejść pieszych lub przejazdu. Wykop powinien być zabezpieczony barierką wysokości 1 m a na nos oświetlony światłami ostrzegawczymi. Ziemię z wykopów ze względu na brak miejsca na jej składowanie obok wykopu oraz konieczność zastosowania do zasypania gruntu o parametrach umożliwiających jego zagęszczenie, przewiduje się przetransportować środkami transportowymi w miejsce wskazane przez Inwestora (w przedmiarze przyjęto na odległość do 2 km.). Do zasypania wykopu stosować grunt zagęszczalny (piasek, pospółka itp.), dopuszcza się do zasypania grunt rodzimy, ale pod warunkiem, że jego parametry umożliwią osiągnięcie odpowiedniego współczynnika zagęszczenia.

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewni to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz częściowo wody z gruntów 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 zaznaczenie krawędzi na gruncie. Ewentualnie składowanie dopuszcza się w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Wejście (zejście) po drabinie z wykopy powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległościach nieprzekraczających 20 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać  $\pm 3$  cm (przy zachowaniu jednolitego spadku), tolerancja szerokości wykopu  $\pm 5$  cm. W tym celu spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2-5 cm w gruncie suchym, a gruncie nawodnionym o ok. 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszania naturalnej struktury gruntu. Pogłębianie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.



 Pracownia Melioracyjna <b>melioprojekt</b> 98-200 Sieradz ul. Wojska Polskiego 102 tel./fax 43 8220473 email: melioprojekt@pro.onet.pl www.melioprojekt.pl	<b>KANALIZACJA SANITARNA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W MIEJSCOWOŚCI GODYNICE I PRZEDŁĘCZE GMINA BRĄSZEWICE</b>
	<b>SST-1 – Kanalizacja sanitarna</b>

### 5.3.1. Odspojenie i transport

Odspojenie gruntu w wykopie może być wykonywane mechanicznie lub ręcznie, przy czym odspojenie ręczne może być połączone z ręcznym transportem pionowym albo też z zastosowaniem żurawików lub urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Wybór metody odspajania jest uzależniony od warunków lokalnych, na które składają się warunki geologiczne oraz będący w dyspozycji sprzęt mechaniczny.

Transport pionowy urobku za pomocą pomostów przerzutowych, powinien być poprzedzony dodatkowym zabezpieczeniem rozpór, na których opierają się pomosty zabezpieczające przed rozsuwaniem się za pomocą klinów i klamer ciesielskich. Odległość przerzutu nie powinna być większa niż 2 m. Żurawie budowlane z wysięgnikiem prostym powinny być ustawione z boku wykopu odeskowanego i rozpartego, na pokładach z bali dla równomiernego rozłożenia obciążenia na większą powierzchnię.

Mechaniczne odspajanie gruntu w wykopie może być dokonywane za pomocą koparki jednoczerpakowej podsiębiernej. Przy wykonywaniu wykopów sprzętem mechanicznym należy nie dopuszczać do przekroczenia projektowanych głębokości. W przypadku natrafienia na warstwę torfu, należy ją wybrać aż do gruntu stałego, a przestrzeń do poziomu projektowanego dna wykopu wypełnić piaskiem.

Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu w odległości, co najmniej 1 m od krawędzi wykopu lub bezpośrednio wywożony samochodami samowyładowawczymi.

### 5.3.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

W związku z małymi odległościami od wewnętrznych ciągów komunikacyjnych, ogrodzeń oraz uzbrojenia podziemnego, a także znacznymi głębokościami, roboty ziemne pod rurociągi przewiduje się wykonać generalnie wykonać o ścianach pionowych, umocnionych. Wykopy otwarte bez obudowy ścian pionowych lub skarpowych można wykonywać wyłącznie w gruntach spoistych i suchych poza terenem zabudowanym przy głębokości do 1,5 m. Na terenach zabudowanych niezależnie od rodzaju gruntu, wykopy o ścianach pionowych powinny być zabezpieczone przed obsuwaniem się ziemi za pomocą umocnienie ścian grodzicami stalowymi lub przy użyciu obudowy do wykopów budowlanych np. typu KRINGS. Grodzice lub obudowa powinna wystawać ok. 15 cm, celem zabezpieczenia przed obsuwaniem się gruntu lub kamieni do wykopu oraz spływu wód opadowych bezpośrednio do wykopu.

Podczas trwania robót montażowych powinno się przynajmniej przed rozpoczęciem zmiany, sprawdzić sztywność zabitych rozpór. Rozdeskowanie ścian wykopu powinno następować z zachowaniem ostrożności równocześnie z zasypką, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

### 5.3.3. Odwodnienie wykopu

Roboty montażowe przewodów kanalizacyjnych z rur PCV powinny być wykonywane w wykopach o normalnej wilgotności względnie w wykopach odwadnianych. W zależności od przyjętej technologii montażu i układania rurociągu, jak też od stopnia nawodnienia gruntu stosowane są trzy systemy odwadniania:

- metoda powierzchniowa
- metoda drenażu poziomego
- metoda depresyjna.



Pracownia Melioracyjna  
**melioprojekt**  
98-200 Sieradz  
ul. Wojska Polskiego 102  
tel./fax 43 8220473  
email: melioprojekt@pro.onet.pl  
www.melioprojekt.pl

**KANALIZACJA SANITARNA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W  
MIEJSCOWOŚCI GODYNICE I PRZEDŁĘCZE  
GMINA BRĄSZEWICE**

**SST-1 – Kanalizacja sanitarna**

Metoda pierwsza polega na odprowadzeniu powierzchniowym wody w miarę głębienia wykopu. Metoda ta nie wymaga montażu skomplikowanych urządzeń i często wystarczająco ustawione na powierzchni terenu ręczne lub spalinowe pompy przeponowe lub tłokowe.

Metoda druga polega na ułożeniu w żwirowej podsypce rurociągu drenażu poziomego z odprowadzeniem do studzienek czerpalnych, skąd woda jest odprowadzana przy pomocy pomp do odbiornika

Metoda trzecia polega na obniżeniu zwierciadła wody za pomocą igłofiltrów lub igłostudni.

Sposób odwodnienia należy dostosować w zależności od aktualnego poziomu wód gruntowych i okresu prowadzenia robót (po okresie wiosennych roztopów, czy też w okresie suszy). Jeżeli zajdzie potrzeba odwadniania, to jako podstawowe sposoby odwodnienia przewiduje się odwodnienie wgłębne za pomocą igłofiltrów, które należy ewentualnie uzupełnić odwodnieniem powierzchniowym (np. w celu odprowadzenia wód z dna wykopu z opadów, roztopów itp.). W tym przypadku wystarczające powinno być odwodnienie powierzchniowe jedynie za pomocą bruzd i rowków przyskarpowych prowadzonych bezpośrednio u stopy skarp wykopu oraz w miarę potrzeby w rejonie układanych elementów przepustu. Wodę z tych bruzd, przewiduje się odprowadzać do wykonanych wcześniej studni zbiorczych lub w zaniżenia terenowe a następnie wypompowywać za pomocą pomp zatapialnych poza obręb robót. Nie przewiduje się w tym wariantcie wykonania typowego drenażu.

Przygotowanie podłoża i prowadzenie robót ziemnych związanych z odwodnieniem powinno być prowadzone z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót ziemnych (WTWO, Min. Roln. 1979), natomiast przy budowie drenażu zasadami podanymi w WTWO drenaży i filtrów odwrotnych (CUGW) oraz WTWO instalacji odwodnienia wykopów (Min. Roln. 1973).

Jako podstawową instalację do tego typu odwodnienia przyjęto instalację igłofiltrową IgE-81 obsługiwaną przez agregat pompowo-próżniowy AI-81. Dane techniczne takiego zestawu są następujące:

- |  |   |        |
|--|---|--------|
| - długość kompletu instalacji igłofiltrowej (złożona z 10 pięciometrowych odcinków kolektora ssącego o średnicy 133 mm | - | 50 m   |
| - rozstawa króćców kolektora   | - | 1 m    |
| - długość pojedynczego igłofiltru  | - | 7,0 m  |
| - długość filtru właściwego  | - | 0,30 m |

Do pompowania przyjęto stosowany powszechnie agregat pompowo-próżniowy – dwupompowy AI-81 o następujących parametrach technicznych:

- |                                  |   |                      |
|----------------------------------|---|----------------------|
| - wydajność wody max.            | - | 87 m <sup>3</sup> /h |
| - wydajność powietrza            | - | 34 m <sup>3</sup> /h |
| - podciśnienie max, m słupa wody | - | 9,5 m                |
| - wysokość tłoczenia             | - | 20 m                 |
| - zapotrzebowanie na moc         | - | 9,5 kW               |

Oczywiście dopuszcza się do zastosowania w praktyce inne zestawy igłofiltrowe oraz agregaty pompowo – próżniowe, jednak ich parametry nie powinny być gorsze niż wyżej wymienione.

Instalację igłofiltrową należy zamontować przed rozpoczęciem robót ziemnych poniżej aktualnego poziomu zwierciadła wody gruntowej. Igłofiltr należy opuszczać w grunt za pomocą rur wpływających i przy użyciu pomp np. P2A, P3A, Bibo itp. w odległości ok. 1,0 m od górnej krawędzi wykopu. Ze względu na to, że przewiduje się wykonanie obsypki filtracyjnej, zapuszczanie igłofiltrów należy prowadzić za pomocą rury obsadowej



Pracownia Melioracyjna  
**melioprojekt**  
98-200 Sieradz  
ul. Wojska Polskiego 102  
tel./fax 43 8220473  
email: melioprojekt@pro.onet.pl  
www.melioprojekt.pl

**KANALIZACJA SANITARNA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W  
MIEJSCOWOŚCI GODYNICE I PRZEDŁĘCZE  
GMINA BRĄSZEWICE**

**SST-1 – Kanalizacja sanitarna**

Kolektor ssący instalacji igłofiltrowej jak również agregat pompowy należy umieścić w jak najmniejszej odległości od poziomu wody (jak najniżej) gdyż stwarza to najkorzystniejsze warunki pracy dla instalacji igłofiltrowej.

Wodę z wykopów przewiduje się odprowadzać do istniejącej sieci na terenie budowy jak również w lokalne zaniżenia, rowy, stawy itp.. Warunki odprowadzenia tych wód powinny być zgodne z ustawą z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229 z późn. zmianami). Odprowadzenie wody powinno być wykonane również tak, aby woda z wykopu nie wracała do niego ani po terenie, ani przez podłoże gruntowe.

Normalną eksploatację igłofiltrów poprzedzać powinno pompowanie otwierające. Podczas tego pompowania należy obserwować wskazania wakuometru i stopień zanieczyszczenia wody pobieranej przez igłofiltry. Podciśnienie należy zwiększać stopniowo (o ok. 0,01 MPa) w odstępach czasu pozwalających na odpompowywanie cząstek drobnych z gruntu przy filtrach. Czas ten powinien wynosić ok. 3 h, a każdy następny stopień podciśnienia ok. 15-30 min.

Po zakończeniu pompowania otwierającego można rozpocząć pompowanie eksploatacyjne. Jednym z podstawowych warunków skutecznego odwodnienia jest zachowanie ciągłości pompowania. Każda przerwa w pompowaniu może się stać przyczyną nieuzyskania osiągniętej wcześniej depresji. Ewentualne ponowne uruchomienie instalacji po przerwie przeprowadzać należy powoli, zwiększając stopniowo podciśnienie.

Proces odwodnienia należy kontrolować za pomocą sprawnych urządzeń pomiarowo-kontrolnych, takich jak wakuometry, piezometry, i wodomierze.

#### **5.3.4. Podłoże**

W celu zapewnienia równomiernego osiadania i niedopuszczeniu do szkodliwego przemieszczenia elementów rurowych względem siebie, przewiduje się wykonanie pod rurociągiem podsypki (wymiana gruntu) z gruntu pozbawionego części drobnych (pylastych), warstwą co najmniej 20 cm i zagęszczoną co najmniej do 95 % wskaźnika Proctora.

#### **5.3.5. Zasyp rurociągów i zagęszczenie gruntu**

Do zasypania wykopu stosować grunt zagęszczalny (piasek, pospółka itp.), dopuszcza się do zasypania grunt rodzimy, ale pod warunkiem, że jego parametry umożliwią osiągnięcie odpowiedniego współczynnika zagęszczenia. Zasyp przewodu w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej o wysokości, co najmniej 0,6 ponad wierzch rury,
- warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasyp rurociągu należy przeprowadzać w trzech etapach:

- Etap I - wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków połączenia rur,
- Etap II - po próbie szczelności rurociągu z przeprowadzeniem odnośnych badań, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączenia rurociągów,
- Etap III - zasyp wykopu do powierzchni terenu.

Przed zasypaniem rurociągów należy wykonać inwentaryzację geodezyjną przez uprawnionego geodetę.



Pracownia Melioracyjna  
**melioprojekt**  
98-200 Sieradz  
ul. Wojska Polskiego 102  
tel./fax 43 8220473  
email: melioprojekt@pro.onet.pl  
www.melioprojekt.pl

**KANALIZACJA SANITARNA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W  
MIEJSCOWOŚCI GODYNICE I PRZEDŁĘCZE  
GMINA BRĄSZEWICE**

**SST-1 – Kanalizacja sanitarna**

Materiałem zasypu warstwy ochronnej powinien być grunt mineralny – piasek drobny lub średni ziarnisty bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na materiał rur. Warstwa ta musi być ubita bardzo starannie po obu stronach przewodu. Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej należy dokonywać warstwami o grubości 1/3 średnicy rury. Najistotniejszym jest zagęszczenie - podbicie gruntu w tzw. „pachach przewodu”. Podbijanie to dokonywać ubijakami drewnianymi. Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości 10 cm od rury. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonywać gruntem zagęszczanym (rodzimy lub dowiezionym), warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórka umocnień skarp. Szczególną uwagę należy zwrócić na grunt używany do zasypywania odcinków wykopów biegnących w ciągach komunikacyjnych, musi on gwarantować uzyskanie zagęszczenia wymaganego przez administratora dróg, co wiązać się może z całkowitą wymianą gruntu. Po zasypaniu rurociągów należy wykonać badanie stopnia zagęszczenia przez uprawnioną jednostkę lub osobę.

Do zasypiania wykopu stosować grunt zagęszczalny (piasek, pospółka itp.), dopuszcza się do zasypiania grunt rodzimy, ale pod warunkiem, że jego parametry umożliwią osiągnięcie odpowiedniego współczynnika zagęszczenia. W celu zapewnienia równomiernego osiadania i niedopuszczenia do szkodliwego przemieszczenia elementów rurowych względem siebie, przewiduje się wykonanie pod rurociągiem podsypki (wymiana gruntu) z gruntu pozbawionego części drobnych (pylastych), warstwą co najmniej 20 cm i zagęszczonej, co najmniej do 95 % wskaźnika Proctora. Dopiero na tak wykonanej podsypce przewiduje się posadowić rury a następnie rurociąg starannie obsypać, równomiernie z obu stron, zagęszczając obsypkę, co najmniej do wartości 95% wskaźnika Proctora i do wysokości 60 cm nad wierzch rury. Zasypkę przewiduje się również z gruntu o parametrach umożliwiających jego zagęszczenie do 100 % wskaźnika Proctora (lub innych podanych przez administratora dróg).


Szczególną uwagę należy zwrócić podczas prowadzenia prac w obrębie istniejących kolizji z uzbrojeniem podziemnym. Roboty ziemne prowadzić krótkimi odcinkami, nie dopuszczając do przegłębiania oraz niekontrolowanego wypływu mieszaniny wody i gruntu za obudowy umocnienia. Sytuacja taka może powstać w przypadku niedostatecznego odwodnienia depresyjnego spowodowanego bądź to zbyt płytko wypłukanymi igłami, bądź za szybko rozpoczętymi robotami ziemnymi.

W przypadku zaistnienia lokalnych trudności w skuteczności odwodnienia depresyjnego, należy rozważyć prowadzenie tego odwodnienia przy użyciu igłofiltrów wpłukanych w obsypce filtracyjnej.

### **5.3.6. Szczególne warunki wykonawstwa robót ziemnych**

W trakcie prowadzenia robót przygotowawczych i ziemnych obowiązują również poniższe ogólne zalecenia dotyczące czynności zabezpieczających:

- a) przy natrafieniu na przedmioty zabytkowe lub szczątki archeologiczne należy niezwłocznie zawiadomić o tym inwestora oraz odpowiednie władze konserwatorskie, wstrzymując jednocześnie na obszarze wykopalisk roboty, aż do decyzji tych władz,
- b) w przypadku napotkania przedmiotów wybuchowych lub niebezpiecznych (np. zapalniki, pociski, bomby lotnicze, beczki lub naczynia z płynami łatwopalnymi itp.) względnie przedmiotów trudnych do identyfikacji, należy:
  - wszelkie roboty w obrębie odkrycia natychmiast przerwać,
  - miejsce niebezpieczne ogrodzić i oznakować napisami ostrzegawczymi,

 <p>Pracownia Melioracyjna  <b>melioprojekt</b>  98-200 Sieradz  ul. Wojska Polskiego 102  tel./fax 43 8220473  email: melioprojekt@pro.onet.pl  www.melioprojekt.pl</p>	<p align="center"><b>KANALIZACJA SANITARNA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W  MIEJSCOWOŚCI GODYNICE I PRZEDŁĘCZE  GMINA BRĄSZEWICE</b></p> <hr/> <p align="center"><b>SST-1 – Kanalizacja sanitarna</b></p>
---	--

- zawiadomić najbliższy posterunek Policji oraz władze administracyjne, na terenie których nastąpiło odkrycie, a dalsze prace mogą być wykonane za zezwoleniem tych organów zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie,
- c) jeżeli w obrębie prowadzonych robót ziemnych napotka się na urządzenia podziemne (np. instalacyjne, wodociągowe, kanalizacyjne ciepłe, gazowe, elektryczne, drenażowe itp.), nie przewidziane w dokumentacji technicznej, wówczas roboty należy przerwać, powiadomić inwestora i nadzór autorski, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami,
- d) w przypadku natrafienia, w trakcie wykonywania robót ziemnych na nie przewidziane w dokumentacji technicznej warunki wodno-gruntowe, uniemożliwiające lub w znacznym stopniu utrudniające prowadzenie robót należy niezwłocznie powiadomić inwestora i nadzór autorski celem podjęcia odpowiednich decyzji.

#### **5.4. Roboty montażowe**

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z w/w zasadami można przystąpić do wykonywania robót montażowych przy układaniu kanalizacji. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

##### **5.4.1. Kanały z rur PCV i PEHD**

Przewody kanalizacyjne należy układać zgodnie z wymogami normy PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze + Poprawki: 1. B1 nr 6/93 poz. 43”, EN 1610 „Budowa i odbiór techniczny sieci kanalizacyjnych” oraz PN-EN 12889 „Bezwypokopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”

Układanie przewodu powinno być poprzedzone czynnościami wstępnymi, przede wszystkim przygotowaniem pełnego asortymentu materiałów dla budowy odcinka odpowiadającego długości jednego cyklu oraz kompletu narzędzi. Do budowy przewodów używać tylko rur i kształtek niewykazujących uszkodzeń, np. wgnieceń, pęknięć oraz rys na ich powierzchniach.

Dno wykopu powinno być wykonane zgodnie z projektowanymi rzędnymi. W przypadku, gdy przy głębieniu nastąpił przekop, czyli wybranie gruntu naturalnego z dna wykopu poniżej projektowanej rzędnej, należy niedobór warstwy przekopanej wyrównać ubitym piaskiem. Profilowanie w przekroju poprzecznym podłoża należy wykonywać po wyrównaniu przekopu.

W gruntach suchych piaszczystych, piaszczysto gliniastych, niezawierających kamieni, przewód PCV/PEHD można posadzić bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym z wyprofilowaniem dna pod warunkiem nie naruszenia podłoża przy głębieniu wykopu. Powierzchnia podłoża naturalnego lub sztucznego powinna mieć łóżysko dla układania rur zgodnie z żądanym spadkiem. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładania pod rury kawałków drewna lub gruzu.

Operacja układania przewodu powinna się składać z:

- wstępnego rozmieszczenia rur na dnie wykopu
- kolejnym wykonywaniu złącz, przy czym rura kielicha, (do której wciskany jest bosy koniec następnej rury) powinna być uprzednio zastabilizowana przez wykonanie obsypki – warstwy ochronnej na wysokość ok. 60 cm ponad wierzch rury





Pracownia Melioracyjna  
**melioprojekt**  
98-200 Sieradz  
ul. Wojska Polskiego 102  
tel./fax 43 8220473  
email: melioprojekt@pro.onet.pl  
www.melioprojekt.pl

**KANALIZACJA SANITARNA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W  
MIEJSCOWOŚCI GODYNICE I PRZEDŁĘCZE  
GMINA BRĄSZEWICE**

**SST-1 – Kanalizacja sanitarna**

Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej. Wciśnięcie bosego końca w kielich rury musi być dokonane na głębokość uprzednio zaznaczoną na powierzchni rury. Warstwa obsypki stabilizująca przewód powinna być starannie ubita z obu stron przewodu z zachowaniem ostrożności przy zagęszczaniu gruntu nad przewodem.

Złącza i kształtki na rurociągu powinny być odkryte aż do czasu przeprowadzenia prób i inwentaryzacji powykonawczej

### Próba szczelności kanalizacji

W związku z tym, że PN-92/B-10735 Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze, nie określa wymagań dotyczących rurociągów z tworzyw sztucznych proponuje się przeprowadzenie badań szczelności w oparciu o EN 1610 a w szczególności o paragraf 13 tej normy „Procedury i wymagania w odniesieniu do rurociągów grawitacyjnych”. Kontrole szczelności rurociągów, studni kanalizacyjnych i komór inspekcyjnych przeprowadzać należy za pomocą powietrza (metoda „L”) lub wodą (metoda „W”).

### Próba powietrzna (metoda powietrzna „L”)

Metoda ta rekomendowana jest jako ta, którą należy wykonać na wstępie. Wiąże się to przede wszystkim z niskimi kosztami i czasem trwania próby. Ponadto w przypadku negatywnego wyniku próby można ją wielokrotnie powtarzać aż do uzyskania wyniku pozytywnego. W przypadku wyniku pozytywnego należy próbę traktować jako ostateczną. Jeżeli kolejne próby powietrzne są nieudane, zezwala się na zmianę metody na wodną, która w tej sytuacji jest decydująca.

W tabeli poniżej zamieszczono czasy testów dla rurociągów (wyłączając studnie i komory inspekcyjne) w zależności od wymiarów rur i metody badania. W celu uniknięcia błędów pomiaru związanych z osprzętem, należy stosować właściwe króćce powietrzne.

TABELA 1. Ciśnienie próbne, spadek ciśnienia i czas próby powietrznej

Materiał	Metoda	Nadciśnienie Mbar (KPa)		Czas testu ( min )		
		$p_o$	$\Delta p$	DN100	DN200	DN300
Rury z tworzyw sztucznych	LB	50 (5)	10 (1)	4	4	6
	LC	100 (10)	15 (1,5)	3	3	4
	LD	200 (20)	15 (1,5)	1,5	1,5	2
Kp				0,058	0,058	0,040

Uwaga: -  $1/Kp * \ln(p_o/p_o - \Delta p)$

- czas  $t$  do 5 minut jego wartości zaokrąglamy do 0,5 min, a dla czasów powyżej 5 minut zaokrąglamy do pełnej minuty
- przyrządy użyte do pomiarów spadku ciśnienia muszą zapewniać dokładność do 10%  $\Delta p$ .

### Próba wodna (metoda „W”)

Próba wodna pozwala na poddanie próbie szczelności zarówno rurociągi jak i studnie kanalizacyjne. Ciśnienie próbne w tej metodzie to ciśnienie odpowiadające lub wynikające z



Pracownia Melioracyjna  
**melioprojekt**  
98-200 Sieradz  
ul. Wojska Polskiego 102  
tel./fax 43 8220473  
email: melioprojekt@pro.onet.pl  
www.melioprojekt.pl

**KANALIZACJA SANITARNA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W  
MIEJSCOWOŚCI GODYNICE I PRZEDŁĘCZE  
GMINA BRĄSZEWICE**

**SST-1 – Kanalizacja sanitarna**

wypełnienia wodą badanego odcinka rurociągu do poziomu terenu, odpowiednio w studni dolnej lub górnej, przy czym wartość ciśnienia mierzona w koronie rury powinna się zawierać w zakresie min. 10 kPa i max 50 Kpa.

Czas próby powinien wynosić 30 min z tolerancją +/- 1 min. Poprzez uzupełnianie poziomu wody, ciśnienie wody powinno być utrzymywane w tolerancji 1Kpa w stosunku do wartości początkowej. Dla zadanego w podanym wyżej zakresie ciśnienia próbnego należy mierzyć i zapisywać dodaną ilość wody oraz jej poziom podczas procesu kontroli.

Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza podanych niżej ilości:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min dla rurociągów
- 0,20 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min dla rurociągów włącznie ze studniami kanalizacyjnymi
- 0,40 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. Dla studni kanalizacyjnych i komór kontrolnych

Uwaga – m<sup>2</sup> odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej

#### **5.4.2. Rury osłonowe / ochronne stalowe**

Rury ochronne należy stosować w miejscach wskazanych w dokumentacji. Rury te należy wykonać z rur stalowych ze szwem, czarnych o sprawdzonej szczelności wg. PN-79/H-74244. Łączenie rur przez spawanie elektryczne doczołowe. Rury powinny odpowiadać gatunkowi określonoemu w dokumentacji i mieć trwale wybite oznakowania lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek. Miejsca spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych większych niż 5 % grubości materiału i większych niż 10 % powierzchni. Ponadto nie powinny mieć rys, pęknięć itp. wad. Spawacze wykonujący złącza spawane powinni mieć aktualne uprawnienia specjalistyczne, odpowiednie do zakresu wykonywanych robót.

Wprowadzanie rury PCV do rury ochronnej należy wykonać za pomocą płóz pierścieniowych typu RACI. Przed rozpoczęciem pracy ustalić konieczną ilość i typ elementów płóz. Otwarte pierścienie luźno połączyć na rurociągu. Końce pierścieni wsunąć jeden w drugi i lekko zazębnić. Miejsca styku pierścieni z rurą przewodowa owinąć taśmą np. EVO. Pierścienie płozy zacisnąć symetrycznie przy pomocy urządzenia zaciskowego do montażu aż niemożliwe będzie przesuwanie pierścieni po rurze. Elementów płóz nie można zaciskać jednostronnie. Położenie płóz na rurociągu należy ustalić wcześniej, ponieważ późniejsze rozwiązanie płóz jest niemożliwe.

Kielichy rur PCV nie mogą opierać się i spoczywać na rurze ochronnej. Podpory (płozy) powinny się znajdować bezpośrednio za kielichami rur. Przy końcach przejściowej należy zamontować pierścienie podwójne.

Przestrzeń między rurociągiem roboczym, a wewnętrzną ścianką rury ochronnej, na wlocie i wylocie, z obu końców rury ochronnej zamykać korkiem z pianki poliuretanowej, na długości nie mniejszej niż 10 cm, mierząc od krawędzi rury przejściowej i pierścieniem samouszczelniającym. Rury ochronne należy izolować zgodnie z DIN 30672 stosując np.:

- Primer 1027,
- Polyken 931 lub butylmastik jako masę do uzupełnienia nierówności i ubytków w izolacji,
- Polyken 989-20 jako taśmę wewnętrzną, jednokrotnie spiralne owinięcie na zakładkę 50%,
- Polyken 955-15 jako taśmą zewnętrzną, dwukrotnie spiralne owinięcie na zakładkę 50%.

Odcinek rury przeznaczony do ułożenia w rurze ochronnej należy poddać próbie szczelności złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem jej do rury ochronnej.



 <p>Pracownia Melioracyjna <b>melioprojekt</b> 98-200 Sieradz ul. Wojska Polskiego 102 tel./fax 43 8220473 email: melioprojekt@pro.onet.pl www.melioprojekt.pl</p>	<p><b>KANALIZACJA SANITARNA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W MIEJSCOWOŚCI GODYNICE I PRZEDŁĘCZE GMINA BRĄSZEWICE</b></p> <p><b>SST-1 – Kanalizacja sanitarna</b></p>
---	--

#### 5.4.3. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne (żelbetowe i z PCV) powinny spełniać wymogi określone w niniejszej specyfikacji w dziale 2. Materiały (PN-EN 1917:2004 „Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe”, PN-92/B-10729 – „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne”) oraz wymogami dokumentacji projektowej. Studzienki z PCV powinny posiadać stosowne aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie..

Elementy prefabrykowane układać przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Przy montażu zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt wykorzystując oznaczenia montażowe. Studzienki należy wykonać równolegle z budową kanałów kanalizacyjnych.

Włączenia projektowanych kanałów do studzienek kanalizacyjnych w przypadku, gdy różnice rzędnych dna kanałów dopływowego i odpływowego przekracza 0,50 m należy dokonać poprzez spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki z zastosowaniem elementów (kształtek z PCV).

Stopnie złączowe w ścianie komory roboczej oraz komina złączowego należy montować mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

Izolacje studzienek należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Izolacja ta powinna stanowić szczelną, jednolitą powłokę przylegającą do powierzchni betonowych na całym obwodzie

Studzienki kanalizacyjne z PCV należy montować zgodnie z wytycznymi producenta.

#### 5.4.4. Przepompownia

W celu przerzucenia ścieków z terenu uniemożliwiającego grawitacyjne ich odprowadzenie, przewiduje się budowę typowych przepompowni zbiornikowych wykonanych z polimerobetonu. W dokumentacji podano przykładowe rozwiązanie przepompowni typu INSTAL COMPAKT spełniającą wymagania inwestora. Dopuszcza się zastosowanie innego typu przepompowni, jednak jej parametry eksploatacyjne jak i konstrukcyjne nie powinny być gorsze od przepompowni zaproponowanych w dokumentacji.

W dalszej części podano warunki techniczne, jakimi powinna odpowiadać przepompownia ścieków.

##### a) Obudowa pompowni ścieków

Obudowa wykonana z polimerobetonu o parametrach technicznych

- wytrzymałość na ściskanie 90-120 N/mm<sup>2</sup>,
- wytrzymałość na zginanie 18-20 N/mm<sup>2</sup>,
- odporność chemiczna (pH 1-10),
- gęstość 2,3 g/cm<sup>3</sup>.

Ponadto obudowa powinna:

- posiadać aprobatę techniczną lub znak CE ,
- dno komory wyprofilowane tak, aby nie osadzały się w żadnym jego miejscu piasek i zawiesiny (max. 0,5:1, min. 1:1),
- obudowa monolityczna do wysokości 6000 mm (nieżebrowana), a przy większej wysokości elementy obudowy łączone są ze sobą przy użyciu specjalnego kleju epoksydowego,
- otwory pod rurociągami i przejściami kablowe wykonane jako szczelne.



Pracownia Melioracyjna  
**melioprojekt**  
98-200 Sieradz  
ul. Wojska Polskiego 102  
tel./fax 43 8220473  
email: melioprojekt@pro.onet.pl  
www.melioprojekt.pl

**KANALIZACJA SANITARNA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W  
MIEJSCOWOŚCI GODYNICE I PRZEDŁĘCZE  
GMINA BRĄSZEWICE**

**SST-1 – Kanalizacja sanitarna**

**b) Pompy**

- pompy tak dobrane, aby jedna z nich zapewniała 100% wymaganą wydajność, a druga stanowiła jej 100% czynną rezerwę,
- korpus pompy z żeliwa zabezpieczony trwałą farbą epoksydową, odporną na korozyjne oddziaływanie ścieków
- silniki pomp muszą posiadać obudowę o stopniu ochrony przynajmniej IP68
- pompy posiadające zabezpieczenie termiczne umieszczone w komorze silnika,
- pompy są wyposażone w łańcuch wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,

**c) Rozwiązania konstrukcyjne**

- wszystkie spoiny powinny być wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC), wykonane spawy powinny być na życzenie udokumentowane wydrukiem parametrów spawania,
- piony tłoczne wewnątrz pompowni powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- piony tłoczne łączone kołnierzami ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- do połączeń rurociągów tłocznych pomp trójnik orłowy zapewniający minimalne straty hydrauliczne, wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- prowadnice pomp ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- w przypadku prowadnic o długości powyżej 4 m, w celu usztywnienia konstrukcji, należy stosować łączniki pośrednie prowadnic, wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do obudowy wykonane powinny być w całości ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- armatura zwrotna - zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z kulą gumowaną pokrytą trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- armatura odcinająca - zasuwy odcinające klinowe kołnierzowe miękkouszczelnione z klinem gumowym, pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- zasuwy powinny być zamontowane na poziomym odcinku rurociągów tłocznych, aby umożliwić ich otwieranie i zamykanie z poziomu terenu bez konieczności wchodzenia do komory pompowni (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438),
- przegub umożliwiający obsługę zasuw z poziomu terenu, powinien być wykonany całkowicie ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych z gumy odpornej na działanie ścieków,
- drabinka umożliwia zejście na dno zbiornika o szerokości zgodnej z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm), wykonana ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- w przypadku wysokości zbiornika przekraczającej 6000 mm., zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438, pompownia powinna być wyposażona w otwierany podest technologiczny, wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,,
- włącz prostokątny, zapewniający swobodny montaż i demontaż pomp (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438), (górne uchwyty prowadnic pomp w świetle wjazdu),
- włącz wykonany z materiałów odpornych na korozję w agresywnym środowisku - stal kwasoodporna 1.4301 wg PN-EN 10088-1, zabezpieczony zamkiem przed otwarciem przez osoby niepowołane,
- wymiar wjazdu i jego lokalizacja na płycie obudowy umożliwiająca swobodny montaż i demontaż pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438,



Pracownia Melioracyjna  
**melioprojekt**  
98-200 Sieradz  
ul. Wojska Polskiego 102  
tel./fax 43 8220473  
email: melioprojekt@pro.onet.pl  
www.melioprojekt.pl

**KANALIZACJA SANITARNA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W  
MIEJSCOWOŚCI GODYNICE I PRZEDŁĘCZE  
GMINA BRĄSZEWICE**

**SST-1 – Kanalizacja sanitarna**

- wąż powinny być wyposażony w blokadę uniemożliwiającą samoczynne jego zamknięcie w trakcie obsługi pompowni,
- w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), powinny być zastosowane połączenia wyrównawcze,
- przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.

**d) Rozdzielnia sterująca**


- obudowa metalowa, malowana proszkowo, o stopniu ochrony nie mniejszej niż IP 54, posiadająca znak CE,
- wyposażona w podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową,
- wyposażenie rozdzielnie sterujące:
  - sterownik mikroprocesorowy współpracujący z sondą do ciągłego pomiaru zwierciadła ścieków,
  - rozłącznik główny,
  - zabezpieczenie zwarciovowe dla każdej pompy,
  - zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy,
  - dla mocy silników <5,5 kW po jednym styczniku do załączenia każdej z pomp (połączenie bezpośrednie), a dla mocy silników pomp >5,5 kW – po trzy styczniki (przełącznik gwiazda-trójkąt),
  - przełączniki pracy pomp: tryb automatyczny – z kontrolą suchobiegu, tryb ręczny z kontrolą suchobiegu,
  - wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp (w zależności od wyposażenia pompy),
  - grzałka z termostatem.

**e) Sterownik**

- sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączania pomp (przełączanie pomp po każdym cyklu pracy),
- zadawanie poziomów załączania i wyłączania pomp z poziomu terenu poprzez zmianę nastaw sterownika,
- kontrola poziomu maksymalnego ścieków w zbiorniku (przepełnienie),
- kontrola poziomu minimalnego ścieków w zbiorniku (suchobiegu),
- ciągły pomiar poziomu ścieków w zbiorniku z wykorzystaniem sondy z wyjściem prądowym 4-20 mA,
- znak CE.

**f) Serwis**

- zapewnienie obsługi serwisowej gwarancyjnej jak i pogwarancyjnej producenta, a ponadto:
  - wszystkie opisy na urządzeniu powinny być wykonane w języku polskim,
  - każde urządzenie powinno posiadać dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim,
  - deklarację zgodności z normą PN-EN 752-6,
  - rozdzielnia sterująca zgodna z dyrektywami:
    - 73/23/EEC – wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć
    - 89/336/EEC – zgodność elektromagnetyczna.

 <p>Pracownia Melioracyjna  <b>melioprojekt</b>  98-200 Sieradz  ul. Wojska Polskiego 102  tel./fax 43 8220473  email: melioprojekt@pro.onet.pl  www.melioprojekt.pl</p>	<b>KANALIZACJA SANITARNA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W  MIEJSCOWOŚCI GODYNICE I PRZEDŁĘCZE  GMINA BRĄSZEWICE</b>
	<b>SST-1 – Kanalizacja sanitarna</b>

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”. Kontrola związana z wykonywaniem kanalizacji deszczowej powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymogami normy PN-92/B-10735. Wyniki przeprowadzanych badań należy uznać za spełnione, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie jest spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymogami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania powtórnie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodność z dokumentacją projektową:

- wykopów otwartych,
- podłoża naturalnego,
- podsypki,
- ułożenia przewodów na podłożu,
- zasypu przewodu,
- szczelności na eksfiltrację i infiltrację,
- zabezpieczenia przewodów i studzienek przed korozją,

i powinna polegać:

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg. PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji inspektora nadzoru.
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu do powierzchni terenu.
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie sypkości materiału użytego do zasypu (organoleptycznie) oraz stopnia zagęszczenia – ubicia. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach oddległych od siebie nie więcej niż 50 m.
- Badania nasypu sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg. PN-77/8931-12.
- Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.
- Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z



Pracownia Melioracyjna  
**melioprojekt**  
98-200 Sieradz  
ul. Wojska Polskiego 102  
tel./fax 43 8220473  
email: melioprojekt@pro.onet.pl  
www.melioprojekt.pl

**KANALIZACJA SANITARNA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W  
MIEJSCOWOŚCI GODYNICE I PRZEDŁĘCZE  
GMINA BRĄSZEWICE**

**SST-1 – Kanalizacja sanitarna**

normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w specyfikacji technicznej oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badanie specjalistyczne.

- Badanie w zakresie przewodu, studzienek itp. obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością do 1 cm), badanie ułożenia przewodu na planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur, na co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwody. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
- Badanie zabezpieczenia studzienek przed korozją – izolację powierzchniową należy sprawdzić przez opłukanie młotkiem drewnianym, natomiast wypełnienie spoin okładzin zabezpieczających izolację studzienek przez oględziny zewnętrzne.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru podano w Specyfikacji Technicznej ST-O – „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową kanalizacji (sieci i przykanalików przyłączy) jest 1 m rury, dla każdego typu i średnicy.

Jednostką obmiarową przepompowni jest 1 komplet zamontowanego urządzenia dla każdego typu.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-O „Wymagania ogólne”.

### **8.1. Odbiór robót zanikających**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru. Odbiór robót zanikających obejmuje w szczególności sprawdzenie:

- sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- przydatność podłoża naturalnego do budowy kanalizacji / rodzaj podłoża, stopień agresywności i wilgotności.
- Warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- Podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia,
- Jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i specyfikacji technicznej oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi
- Długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
- Materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,
- Izolacji przewodów i studzienek.

 <p>Pracownia Melioracyjna  <b>melio<b>projekt</b></b>  98-200 Sieradz  ul. Wojska Polskiego 102  tel./fax 43 8220473  email: melioprojekt@pro.onet.pl  www.melioprojekt.pl</p>	<p style="text-align: center;"><b>KANALIZACJA SANITARNA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W  MIEJSCOWOŚCI GODYNICE I PRZEDŁĘCZE  GMINA BRĄSZEWICE</b></p> <hr/> <p style="text-align: center;"><b>SST-1 – Kanalizacja sanitarna</b></p>
--	--

## 8.2. Odbiór częściowy / etapowy

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i specyfikacjami technicznymi, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami. Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dziennik Budowy
- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- Szkice inwentaryzacyjne (geodezyjne) wykonanych odcinków potwierdzających ich usytuowanie w planie i w profilu.
- Wyniki badań i prób potwierdzających szczelność ułożonego odcinka.
- Badania stopnia zagęszczenia wykopów (warstwy ochronnej i zasypu).
- Dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów.

## 8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na ocenie ilości i jakości całości wykonanych robót oraz ustalenia końcowego wynagrodzenia za ich wykonanie zgodnie z postanowieniami umowy. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego i inspektora nadzoru.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumenty jak przy odbiorze częściowym
- Protokoły wszystkich odbiorów częściowych
- Protokoły przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,
- Inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnionego geodetę.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- Aktualności Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,

## 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Wymagania dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej ST-O „Wymagania ogólne”.

Cena wykonania jednego metra kanalizacji (sieci i przyłącza) obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy kanalizacji,





Pracownia Melioracyjna  
**melioprojekt**  
98-200 Sieradz  
ul. Wojska Polskiego 102  
tel./fax 43 8220473  
email: melioprojekt@pro.onet.pl  
www.melioprojekt.pl

**KANALIZACJA SANITARNA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W  
MIEJSCOWOŚCI GODYNICE I PRZEDŁĘCZE  
GMINA BRĄSZEWICE**

**SST-1 – Kanalizacja sanitarna**

- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów wraz z umocnieniem,
- zabezpieczenie urządzeń, linii kablowych itp. w wykopie i nad wykopem,
- odwodnienie wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- przygotowanie i ułożenie (ewentualnie) rury ochronnej,
- ułożenie rury kanałowej, montaż trójników
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych,
- badanie szczelności ułożonych kanałów,
- wykonanie niezbędnych izolacji (rur, studzienek itp.)
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem,
- transport nadmiaru urobku,
- badania stopnia zagęszczenia wykopów,
- regulacja włączników studzienek,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego lub zgodnie z dokumentacją projektową,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów kanalizacyjnych,

Cena jednostkowa montażu przepompowni obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze,
- dostarczenie urządzenia i dodatkowych materiałów,
- wykonanie wykopów wraz z umocnieniem,
- zabezpieczenie urządzeń, linii kablowych itp. w wykopie i nad wykopem,
- odwodnienie wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- zamontowanie przepompowni,
- badanie szczelności ułożonych kanałów,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem,
- transport nadmiaru urobku,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego lub zgodnie z dokumentacją projektową,
- rozruch urządzenia.





Pracownia Melioracyjna  
**melioprojekt**  
98-200 Sieradz  
ul. Wojska Polskiego 102  
tel./fax 43 8220473  
email: melioprojekt@pro.onet.pl  
www.melioprojekt.pl

**KANALIZACJA SANITARNA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W  
MIEJSCOWOŚCI GODYNICE I PRZEDŁĘCZE  
GMINA BRĄSZEWICE**

**SST-1 – Kanalizacja sanitarna**

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**10.1. POLSKIE NORMY**

**Roboty ziemne. Wykopy. Konstrukcje fundamentowe. Prace podziemne**

PN-81/B-03020	„Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”
PN-86/B-02480	„Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”
PN-68/B-06050	„Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”
PN-B-10736:1999	„Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.
PN-EN 13331-1:2003 U	„Systemy obudów do wykopów – Część 1: Dane wyrobów”
PN-EN 13331-2:2003 U	„Systemy obudów do wykopów – Część 2: Ocena na podstawie obliczeń lub badań”
BN-77/8931-12	„Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu”.

**Cement. Gips. Wapno. Zaprawa. Beton.**

PN-EN 197-1:2002/A1:2005	„Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku (+ Zmiana A1)”
PN-EN 413-1:2005	„Cement murarski. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności”
PN-88/B-06250	„Beton zwykły”

**Materiały mineralne i wyroby**

PN-87/B-01100	„Kruszywa mineralne - Kruszywa skalne - Podział, nazwy i określenia”
PN-EN 933-1:2000	„Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie składu ziarnowego - Metoda przesiewania”
PN-EN 932-1:1999	„Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pobierania próbek”
PN-EN 12620:2004	„Kruszywa do betonu”
PN-EN 13139:2003	„Kruszywa do zapraw”
PN-B-11111:1996	„Kruszywa mineralne - Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych - Żwir i mieszanka”
PN-86/B-06712	„Kruszywa mineralne do betonu”
PN-79/B-06711	„Kruszywa mineralne - Piaski do zapraw budowlanych”

**Wyroby budowlane ceramiczne**

PN-B-12037:1998	„Wyroby budowlane ceramiczne - Cegły kanalizacyjne”
-----------------	---

**Lepiszczka. Materiały uszczelniające**

PN-EN 13969:2005 (U)	„Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z warstwami asfaltowymi do izolacji przeciwwodnej elementów podziemnych. Definicje i
----------------------	--



Pracownia Melioracyjna  
**melioprojekt**  
98-200 Sieradz  
ul. Wojska Polskiego 102  
tel./fax 43 8220473  
email: melioprojekt@pro.onet.pl  
www.melioprojekt.pl

**KANALIZACJA SANITARNA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W  
MIEJSCOWOŚCI GODYNICE I PRZEDŁĘCZE  
GMINA BRĄSZEWICE**

**SST-1 – Kanalizacja sanitarna**

właściwości”

PN-74/B-24620 „Lepik asfaltowy stosowany na zimno”

PN-74/B-24622 „Roztwór asfaltowy do gruntowania”

**Wyroby metalowe**

PN-79/H-74244 „Rury stalowe ze szwem przewodowe”.

PN-ISO-6935-1 „Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie”

PN-ISO-6935-2 „Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane”

**Systemy kanalizacyjne zewnętrzne**

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

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

PN-EN 13244-3:2004 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki”

PN-EN 13244-4:2004 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 4: Armatura”

PN-EN 13244-5:2004 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie”

PN-EN 1916:2005 „Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe”

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

PN-B-01700:1999 „Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne”

PN-EN 1401-1:1999 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiekczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji - Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”

PN-ENV 1401-2:2003 „Systemy przewodów rurowych -z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U) - Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności”

PN-EN 1917:2004 „Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe”

PN-B-10729:1999 „Kanalizacja. - Studzienki kanalizacyjne”

PN-H-74051-1:1994 „Włazy kanałowe. Klasa A 15”



Pracownia Melioracyjna  
**melioprojekt**  
98-200 Sieradz  
ul. Wojska Polskiego 102  
tel./fax 43 8220473  
email: melioprojekt@pro.onet.pl  
www.melioprojekt.pl

**KANALIZACJA SANITARNA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W  
MIEJSCOWOŚCI GODYNICE I PRZEDŁĘCZE  
GMINA BRĄSZEWICE**

**SST-1 – Kanalizacja sanitarna**

PN-H-74051-2:1994	„Włazy kanałowe. Klasa B 125, C 250”
PN-EN 124:2000	„Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”
PN-EN 12889:2002	„Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”
PN-64/H-74086	„Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych”
PN-EN 1456-1:2002 U	„Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej układanej pod ziemią i nad ziemią – Nieplastifikowany polichlorek winylu (PCV-U) – Część 1: Wymagania dotyczące elementów rurociągu i systemu”
PN-92/B-10735	„Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze” Poprawki: 1. B1 nr 6/93 poz. 43
EN 1610	„Budowa i odbiór techniczny sieci kanalizacyjnych”

**10.2. Normy DIN**

<b>DIN 4034</b>	Część 1 Schachte aus Beton und Stahlbetonfertigteilen. Schachte für erdverlegte Abwasserkanäle und -leitungen. Maße, Technische Lieferbedingungen Studzienki z prefabrykatów betonowych i żelbetowych. Studzienki dla kanałów i przewodów kanalizacyjnych ułożonych w ziemi. Wymiary, warunki techniczne dostaw.
<b>DIN 4034</b>	Część 2 Schachte aus Beton und Stahlbetonfertigteilen. Schachte für Brunnen- und Sickeranlagen. Maße, Technische Lieferbedingungen Studzienki z prefabrykatów betonowych i żelbetowych. Elementy studzienek kanalizacyjnych i drenażowych. Wymiary, warunki techniczne dostawy.

**10.3. Inne**

1. Rozporządzenie MTiGM w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich utrzymanie (Dz.U.Nr 43 z 1999 r.).
2. Rozporządzenie MtiGW w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz.U. Nr 63 z 2000 r.).