

# KOTOWSKA

## - PROJEKT

### BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI SANITARNYCH

Adres do korespondencji: 41-209 Sosnowiec ul. Wysoka 25/42

Adres siedziby firmy: 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 43

NIP 629-217-66-76, REGON 241278272

TEL. 501389884

INWESTOR:

SOSNOWIECKIE WODOCIĄGI S.A.

41-200 SOSNOWIEC, UL. OSTROGÓRSKA 43

ADRES  
OPRACOWANIA:

41-209 SOSNOWIEC, UL. TYLNA

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: SOSNOWIEC

DZ. NR: 6626, 6628, 6632, 6641

OBRĘB NR: 0010

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

NAZWA OPRACOWANIA

BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ NA DZ. 6626, 6632  
WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI KANALIZACYJNYMI NA DZ. NR 6628, 6641  
OBRĘB 0010 PRZY UL. TYLNEJ W SOSNOWCU

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XXVI

BRANŻA: SANITARNA

PROJEKTANT:

mgr inż. Katarzyna Kotowska  
upr. bud. nr SLK/2644/PWOS/09

mgr inż. Katarzyna Kotowska  
**Upewnienia budowlane-bez ograniczeń**  
Nr ew. SLK/2644/PWOS/09  
do projektowania i nadzoru nad robotami budowlanymi  
w specjalności instalacyjnej w zakresie  
sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych.

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Ewa Lasoń-Piechota  
upr. bud. nr 16/02

Wrzesień 2021

# KOTOWSKA

## - PROJEKT

---

### BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI SANITARNYCH

Adres do korespondencji: 41-209 Sosnowiec ul. Wysoka 25/42

Adres siedziby firmy: 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 43

NIP 629-217-66-76, REGON 241278272

TEL. 501389884

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru sieci kanalizacji sanitarnej odprowadzającej grawitacyjnie ścieki sanitarne z zabudowy jednorodzinnej, przy ul. Tylnej w Sosnowcu.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

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

#### 1.3. Zakres Robót objętych ST

Roboty omówione w ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1. w zakresie zgodnym z rysunkami i mają zastosowanie przy wykonaniu kanału odprowadzającego w sposób grawitacyjny ścieki sanitarne za pomocą:

1. przewodu z rur PVC-USDR34 SN8 Ø200-5.9mm ~ 139m;
2. przewodu z rur PVC-USDR34 SN8 Ø160-4.7mm do budynków przy ul. Tylnej nr: 1, 7, 9, 11, 13 ~ 28.15m;
3. przewodu z rur PVC-USDR34 SN8 Ø160-4.7mm do dz. niezabudowanych nr: 6627, 6624, 6643 ~ 5.20m;
4. studni kanalizacyjnych betonowych DN1000mm (S,S3,S6) – 3 [szt.];
5. studni kanalizacyjnych betonowych DN600mm (S1,S2,S4,S5) – 4 [szt.];
6. studni kanalizacyjnych tworzywowych SN4 DN315mm (S1.1,S3.1,S4.1,S4.2,S5.1,S5.2,S6.1,S6.2) – 8 [szt.];

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują:

- Wymagania wykonawcze;
- Wymagania materiałowe;
- Technologie montażu;
- Sprzęt;
- Transport;
- Nadzór i odbiory.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**Sieć kanalizacyjna** – układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej;

**Sieć kanalizacyjna ściekowa** – Sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych, przemysłowych;

**Kanał** - liniowy obiekt inżynierski przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków.

**Kanalizacja grawitacyjna** – System kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości;

**Przykanalik** – kanał przeznaczony do połączenia budynku z siecią kanalizacji sanitarnej;

# KOTOWSKA

## - PROJEKT

---

### BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI SANITARNYCH

Adres do korespondencji: 41-209 Sosnowiec ul. Wysoka 25/42

Adres siedziby firmy: 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 43

NIP 629-217-66-76, REGON 241278272

TEL. 501389884

**Studzienka kanalizacyjna** – studzienka rewizyjna przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów;

**Kolektor główny** - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika;

**Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiając dostęp do urządzeń kanalizacyjnych;

**Kineta** - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków;

**Spocznik** - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej;

**Zwieńczenie studzienki** – część studzienki składająca się z korpusu, pokrywy i/lub kraty;

**Korpus** – część zwieńczenia wpustu lub wjazdu kanałowego, stanowiąca obudowę i podparcie kraty lub pokrywy;

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

**Komin wjazdowy** - szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.

**Kineta** - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu ścieków.

**Wysokość komory roboczej** - odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty pokrywowej, lub innego elementu przykrycia komory roboczej, a rzędną spocznika przy ścianie komory.

**Spocznik** - element dna studzienki pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

**Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek kanalizacyjnych, składający się z korpusu i pokrywy.

**Płyta pokrywowa (pośrednia)** - płyta przykrywająca komorę roboczą studzienki kanalizacyjnej.

**Wylot kanału** - obiekt na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

**Wylot przykanalika** - obiekt na końcu przykanalika odprowadzającego ścieki do rowu przydrożnego.

**Ciecze lekkie** - to ciecze, których ciężar właściwy jest mniejszy od ciężaru właściwego wody, które są w wodzie nierozpuszczalne lub słabo rozpuszczalne jak: benzyny, oleje napędowe lub grzewcze, oraz inne oleje pochodzenia mineralnego, roślinnego i zwierzęcego.

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

**Infiltracja** - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

**Średnica zewnętrzna (OD lub De lub Dz)** – średnia wartość średnicy zewnętrznej trzonu rury w dowolnym przekroju poprzecznym. W przypadku rur zewnętrznie profilowanych średnica zewnętrzna jest maksymalną średnicą widoczną w przekroju poprzecznym;

**Średnica wewnętrzna (ID)** – średnia wartość średnicy wewnętrznej trzonu rury w dowolnym przekroju poprzecznym;

**Średnica nominalna (DN/ID lub DN/OD)** – liczbowe oznaczenie wielkości elementu, które jest liczbą całkowitą w przybliżeniu równą wymiarowi rzeczywistemu w milimetrach. Wymiar ten można odnosić albo do średnicy wewnętrznej (DN/ID) albo do średnicy zewnętrznej (DN/OD);

**Znormalizowany stosunek wymiarów (SDR)** - liczbowe oznaczenie serii rury, które jest liczbą

# KOTOWSKA

## - PROJEKT

---

### BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI SANITARNYCH

Adres do korespondencji: 41-209 Sosnowiec ul. Wysoka 25/42

Adres siedziby firmy: 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 43

NIP 629-217-66-76, REGON 241278272

TEL. 501389884

zaokrągloną i w przybliżeniu równą ilorazowi nominalnej średnicy zewnętrznej i nominalnej grubości ścianki;

**Nominalna sztywność obwodowa (SN)** – liczbowe oznaczenie sztywności nominalnej rury lub kształtki, które jest  $\frac{1}{100}$  zaokrągloną i określa minimalną sztywność obwodową rury lub kształtki w kiloniutonach na metr kwadratowy [kN/m<sup>2</sup>].

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. Materiały

### 2.1. Wymagania ogólne

- Materiały do budowy poszczególnych elementów nabywane są przez Wykonawcę u Wytwórcy.
- Każdy materiał musi posiadać atest Wytwórcy, stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami. Wszystkie materiały wyszczególnione w Dokumentacji Projektowej, Przedmiarach Robót lub Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych mogą być zastąpione innymi pod warunkiem zachowania identycznych lub lepszych parametrów technicznych w zamiennych materiałach oraz uzyskania akceptacji ich zastosowania przez Inżyniera kontraktu. Kanalizację należy wykonać z rur pełnościennej – o jednorodnym przekroju ścianki, typ ciężki S o sztywności obwodowej SN 8 kN/m<sup>3</sup> wg PN-EN-ISO 9969 Z 1997r. Sieć wykonać z rur: średnica zewnętrzna (Dz) / grubość ścianki (s) – 160mm, 200mm, 315mm.
- Rury powinny być łączone przy pomocy łączników z pełną zintegrowaną w procesie produkcji uszczelką dającą pewność całkowitej szczelności.
- Wykonawca zastosuje studzienki włazowe zgodnie z dokumentacją techniczną. Właz żeliwny typu ciężkiego Ø600mm.
- W przypadku niezaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.
- Wszelkie zmiany projektowe wymagają pisemnej zgody uprawnionego branżysty projektanta.
- Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.
- Surowiec użyty do produkcji rur, kształtek i studni z tworzyw sztucznych powinien gwarantować trwałość większą od 50 lat.

## 2. MATERIAŁY

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Rysunków i Specyfikacji. Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

# KOTOWSKA

## - PROJEKT

---

### BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI SANITARNYCH

Adres do korespondencji: 41-209 Sosnowiec ul. Wysoka 25/42

Adres siedziby firmy: 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 43

NIP 629-217-66-76, REGON 241278272

TEL. 501389884

Jeżeli Rysunki lub Specyfikacja, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze jak najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inżyniera celem sprawdzenia zgodności z wymogami projektowymi.

W przypadku niezaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.

Wszelkie zmiany projektowe wymagają pisemnej zgody uprawnionego branżysty projektanta.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

Surowiec użyty do produkcji rur, kształtek i studni z tworzyw sztucznych powinien gwarantować trwałość większą od 50 lat.

### 2.1. Rury kanalizacyjne

**2.1.1.** Rury z PVC równoważne, w średnicach Dz160mm, Dz 200mm wg. katalogu Producenta.

#### 2.1.2. Przejścia przez ściany

Przejście przez ściany studni rur i kształtek określonych w pkt. 2.2.1 systemowe dla projektowanych rur dostarczane przez producentów. Przejścia przez ściany muszą być szczelne.

### 2.2. Studzienki kanalizacyjne z kręgów betonowych (beton min. B45) łączonych na uszczelki

#### samosmarujące i ich elementy wg DIN 4034 cz.1.

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać w sposób odpowiadający wymaganiom normy DIN 4034 cz.1 oraz PN-B-10729:99

**2.2.1. Beton hydrotechniczny /B40, B45/** Składniki do produkcji betonu i sposób jego produkcji do budowy studzienek kanalizacyjnych oraz wylotów powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250.

**2.2.2. Beton zwykły** Beton zwykły powinien odpowiadać PN-88/B-06250.

**2.2.3. Zaprawy budowlane zwykłe** Zaprawy budowlane do połączenia elementów prefabrykowanych, powinny odpowiadać PN-90/B-14501.

**2.2.4. Woda** Woda do betonu i zapraw powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.

**2.2.5. Piasek do zapraw** Piasek do zapraw powinien odpowiadać PN-79/B-06711.

**2.2.6. Kruszywo mineralne** Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom

### **BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI SANITARNYCH**

Adres do korespondencji: 41-209 Sosnowiec ul. Wysoka 25/42

Adres siedziby firmy: 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 43

NIP 629-217-66-76, REGON 241278272

TEL. 501389884

normy PN-B-06712/A1:1997.

**2.2.7. Cement portlandzki** Cement portlandzki powinien odpowiadać PN-B-19701:1997.

**2.2.8. Cement hutniczy** Cement hutniczy powinien odpowiadać PN-B-19701:1997.

**2.2.9. Kręgi żelbetowe** Powinny spełniać wymagania normy BN-86/8971-08, DIN 4034 cz. 1 i 2  $\phi$  1000/1250 mm, h = 250 mm i h = 500 mm,  $\phi$  600/780 mm, h = 250 mm i h = 500 mm,

**2.2.10. Elementy denne**  $\phi$  1000 mm,  $\phi$  600 mm.

**2.2.11. Płyty pokrywowe żelbetowe okrągłe**

Powinny spełniać wymagania normy BN-86/8971-08, DIN 4034 T1

**2.2.12. Pierścienie odciążające**

**2.2.13.** Pierścienie odciążające żelbetowe o wymiarach: 1220/200/1620P-W, 690/250/960

**2.2.14. Włazy kanałowe**

Powinny odpowiadać wg PN-EN 124:2000 typ średni C250, typ ciężki D-400 wg PN-EN 124:2000 na zatrzask i zawias.

**2.2.15. Stopnie żeliwne**

Stopnie żeliwne do studzienek kanalizacyjnych DN1000, wg. PN-64/H-74086.

**2.3. Piasek na podsypkę i obsypkę rur**

Piasek na podsypkę i obsypkę rur kanalizacyjnych wg PN-87/B-01100.

**2.4. Żwir lub pospółka na podsypkę filtracyjną**

Podsypka filtracyjna ze żwiru, pospółki lub tłucznia wg PN-87/B-01100.

**2.5. Materiały izolacyjne i uszczelniające**

**2.5.1. Kit olejowy i poliestrowy**

To kity budowlane trwale plastyczne służące do uszczelniania, przejść rur przez ściany studzienek wg PN-B-30150:97.

**2.5.2. Papa izolacyjna** Powinna spełniać wymagania PN-90/B-04615.

### **BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI SANITARNYCH**

Adres do korespondencji: 41-209 Sosnowiec ul. Wysoka 25/42

Adres siedziby firmy: 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 43

NIP 629-217-66-76, REGON 241278272

TEL. 501389884

**2.5.3. Lepik asfaltowy** wg PN-B-24620:98.

#### **2.5.4. Izoplast R i B**

Izoplast "R" - kompozycja bitumiczno - rozpuszczalnikowa do gruntowania i wykonania powłok w gruntach suchych.

Izoplast „B” - kompozycja bitumiczno - winylowa do zabezpieczeń przeciwwilgociowych i wodochronnych na podłożu z izoplastu R.

**2.5.5. Przejście szczelne** dla rur z PVC-U

**2.5.6. Uszczelki samosmarujące** do łączenia kręgów, płyt.

#### **2.5. Składowanie materiałów na placu budowy**

Powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wielo-warstwowo.

W przypadku poziomego składowania rur, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem z ułożeniem równolegle. Zaleca się składowanie rur na paletach w opakowaniu producenta. W przypadku pionowego składowania rur betonowych ilość warstw nie może przekroczyć 2 m. Kręgi można składować poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1,80 m.

Przy pionowym składowaniu należy stosować podkłady i kliny podobnie jak przy składowaniu rur. Włazy należy składować w pozycji wbudowania. Pokrywy żelbetowe należy składować poziomo.

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

Kruszywa tj. pospółkę i piasek do zapraw należy składować w przyzmach.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

Kształtki z polipropylenu winylu należy składować pod zadaszeniem, w opakowaniach fabrycznych.

#### **2.6.1. Rury PVC-U**

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych oraz opadów atmosferycznych. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać +30°C.

Rury należy przechowywać w pozycji poziomej, na płaskim i równym podłożu, w stosach o wysokości do 1,50 m.

Składowanie rur wg wymagań producenta.

#### **2.6.2. Kształtki**

Kształtki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym.

#### **2.6.3. Uszczelki**

### **BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI SANITARNYCH**

Adres do korespondencji: 41-209 Sosnowiec ul. Wysoka 25/42

Adres siedziby firmy: 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 43

NIP 629-217-66-76, REGON 241278272

TEL. 501389884

Uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym.

### **2.7. 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 ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

## **3. Sprzęt**

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

### **3.1. Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:**

- Żurawi budowlanych samochodowych;
- Koparki samobieżne podsiębierne o  $V=0,4$  do  $V=0,6 \text{ m}^3$ ;
- Spycharek kołowych lub gąsienicowych;
- Sprzętu do zagęszczania gruntu;
- Samochody dostawcze 0,9 do 10t;
- Samochody samowyładowcze 5-10t;

### **3.2. Do robót montażowych można stosować następujący sprzęt:**

- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy z dźwignią,
- samochód samowyładowczy,
- betoniarki,
- żurawie,
- spawarki.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier Kontraktu.

## **4. Transport**

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

Wykonawca jest obowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną

# KOTOWSKA

## - PROJEKT

---

### BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI SANITARNYCH

Adres do korespondencji: 41-209 Sosnowiec ul. Wysoka 25/42

Adres siedziby firmy: 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 43

NIP 629-217-66-76, REGON 241278272

TEL. 501389884

niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Rysunkach i Specyfikacji i wskazaniemi Inżyniera, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyladowczy,
- samochód dostawczy.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej.

Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, z założeniem klinów pod skrajne rury.

Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.

Kręgi należy transportować w pozycji wbudowania, lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla usztywnienia przewożonych elementów należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy i innych materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Włazy kanałowe należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przemieszczeniem. Włazy typu C i D mogą być przewożone luzem.

Mieszkankę betonową należy przewozić w odpowiednich warunkach nie powodujących: segregacji składników, zmiany składu mieszanki oraz jej zanieczyszczenia.

Przy przewożeniu rur z tworzyw sztucznych, środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi.

Przy transporcie rur z tworzyw sztucznych należy zachować następujące wymagania:

- przewóz rur może odbywać się tylko samochodami skrzyniowymi, przy temperaturze powietrza od -5° do +30°C,
- ułożenie rur na podkładach drewnianych naprzemianległe z zastosowaniem przekładek dla ochrony przed zarysowaniem,
- przy ujemnych temperaturach należy zachować szczególną ostrożność z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa.

## 4.2 Transport rur

# KOTOWSKA

## - PROJEKT

---

### **BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI SANITARNYCH**

Adres do korespondencji: 41-209 Sosnowiec ul. Wysoka 25/42

Adres siedziby firmy: 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 43

NIP 629-217-66-76, REGON 241278272

TEL. 501389884

Rury kanalizacyjne z PVC-U mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu i zabezpieczy je przed przesuwaniem, przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

#### **4.3 Transport kręgów**

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,0 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

#### **4.4 Transport włazów kanałowych**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

#### **4.5 Transport mieszanki betonowej**

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

#### **4.6 Transport kruszyw**

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

#### **4.7 Transport cementu i jego przechowywanie**

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Opracowania projektowe**

Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie i na koszt własny do sporządzenia, wszelkich niezbędnych opracowań projektowych zabezpieczenia wykopów.

# KOTOWSKA

## ▫ PROJEKT

---

### **BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI SANITARNYCH**

Adres do korespondencji: 41-209 Sosnowiec ul. Wysoka 25/42

Adres siedziby firmy: 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 43

NIP 629-217-66-76, REGON 241278272

TEL. 501389884

Do obowiązków Wykonawcy należy również uzyskanie wszelkich niezbędnych uzgodnień dla tych projektów.

Projekty konstrukcyjne winny być sporządzone zgodnie z zasadami obowiązujących polskich norm.

Projekty podlegają akceptacji Inżyniera.

#### **5.1.1. Wymagania szczegółowe dla opracowań projektowych**

- Przy opracowywaniu projektów należy uwzględnić dyspozycje co do sposobu prowadzenia robót zawarte w Rysunkach,
- Projekty konstrukcyjne zabezpieczeń winny zawierać co najmniej projekty tymczasowych odwodnień wykopów fundamentowych i rozkopów.

#### **5.1.2. Warunki techniczne wykonania opracowań projektowych**

Wszystkie projekty muszą zawierać warunki techniczne wykonania, które zawierać będą:

- badania geologiczne w zakresie koniecznym dla opracowania projektów konstrukcyjnych,
- dobór odpowiednich materiałów dla przewidzianych robót wraz z podaniem dla nich wymaganych parametrów jakościowych, warunków ich stosowania, zakresu i sposobu kontroli jakości oraz zasad ich odbioru,
- dobór sprzętu,
- normy i przepisy dotyczące materiałów i sposobu prowadzenia robót.

Powyższe warunki po uzyskaniu akceptacji przez Inżyniera stanowią będą podstawę wykonania robót, kontroli ich jakości oraz odbiorów.

#### **5.2. Prace wstępne**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji sanitarnej. W granicach terenu budowy kanału znajduje się stały punkt niwelacyjny o rzędnej podanej w dokumentacji tzw. repery robocze.

Projekt odwodnienia wykopów na czas budowy Wykonawca wykona we własnym zakresie.

#### **5.3. Roboty przygotowawcze**

- Podstawę wytyczenia trasy kanału sanitarnego, koryt stanowią Rysunki i Dokumentacja Prawna.
- Wytyczenie w terenie osi kanału w odniesieniu do projektowanej drogi z zaznaczeniem usytuowania studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy kanału w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy.
- Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w pryzmy, poza zasięgiem robót.
- Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.

# KOTOWSKA

## - PROJEKT

---

### BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI SANITARNYCH

Adres do korespondencji: 41-209 Sosnowiec ul. Wysoka 25/42

Adres siedziby firmy: 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 43

NIP 629-217-66-76, REGON 241278272

TEL. 501389884

- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

#### 5.4. Roboty ziemne

Wykopy pod kanalizację należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie lub mechanicznie wg PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999.

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika (istniejący ciek wodny) 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, prostopadle 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 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu.

Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999 przy braku wody gruntowej i usuwisk:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) i skalistych spękanych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25,
- w gruntach niespoistych 1:1,50,

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Dla gruntów nawodnionych i dla wykopów o ścianach pionowych i głębokości większej od 1,0 m należy prowadzić wykopy umocnione. O sposobie umocnienia wykopów decyduje Wykonawca. Dopuszcza się umocnienie wypraskami lub ścianką szczelną z grodzic stalowych.

W wypadku umocnienia wypraskami umocnienie ścian składa się z trzech elementów:

- wyprasek ułożonych poziomo przylegających do ścian wykopu,
- bali pionowych (nakładek),
- okrągłaków jako poprzeczne rozpory.

Umocnienie ścianką szczelną z grodzic stalowych wykonane będzie wg opracowanej uprzednio dokumentacji projektowej, wymienionej w punkcie 5.1.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

# KOTOWSKA

## - PROJEKT

---

### BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI SANITARNYCH

Adres do korespondencji: 41-209 Sosnowiec ul. Wysoka 25/42

Adres siedziby firmy: 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 43

NIP 629-217-66-76, REGON 241278272

TEL. 501389884

Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ca'1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

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.

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

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

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Rysunkami.

Wykopy o głębokości ponad 4,0 m zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999 należy prowadzić stopniami - piętrami. Dla każdego piętra należy wykonać wjazd dla środków transportowych. Górną część wykopu o głębokości ca'2,0 należy wykonać mechanicznie ze skarpami. Dolną część należy wykonać o ścianach pionowych z umocnieniem wypraskami zakładanymi poziomo. Sposób prowadzenia wykopów 80% mechanicznie i 20% ręcznie.

Na odcinku wystąpienia wód gruntowych, górną część wykopu ze skarpami należy wykonać w gruncie suchym, natomiast część nawodnioną o ścianach pionowych.

Technologia budowy kanalizacji zakłada prowadzenie robót od odbiornika (istniejącego cieku), co umożliwia odprowadzenie wód gruntowych z wykopu grawitacyjnie, drenażem ułożonym w podsypce filtracyjnej.

### 5.5. Podsypka

Dla kanałów budowanych w gruntach suchych, nienawodnionych, o podłożu z gruntów spoistych, pod rury należy wykonać podsypkę z pospółki lub ze żwiru grubości 20 cm z podbiciem pachwin. Podsypkę należy zagęścić ubijakami ręcznymi.

### 5.6. Odwodnienie dna wykopu

Przy budowie kanalizacji w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla kanałów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłucznia lub żwiru grubości 20 cm, a w niej sączek z rur PVC lub z polipropylenu  $\phi 50$  do  $\phi 150$  mm w jednym lub dwóch rzędach w zależności od poziomu wody gruntowej nad dnem wykopu.

Woda gruntowa z sączków zostanie odprowadzona do studzienek zbiorczych 50 cm umieszczonych w dnie wykopu co ca'50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Projekt odwodnienia wykopów na czas budowy Wykonawca wykona we własnym zakresie.

### **BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI SANITARNYCH**

Adres do korespondencji: 41-209 Sosnowiec ul. Wysoka 25/42

Adres siedziby firmy: 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 43

NIP 629-217-66-76, REGON 241278272

TEL. 501389884

### **5.7. Roboty montażowe**

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Rysunkami.

Budowę kanału należy prowadzić od odbiornika (istniejący ciek wodny).

Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu i ułożeniu podsypki należy przystąpić do układania rur. Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. W tym celu należy zamontować nad wykopem ławy celownicze w odstępach co 30,0 m na prostej lub w punktach załamania, służące do odtworzenia osi kanału w wykopie.

Ławy celownicze są ustawiane na określonej rzędnej z zachowaniem spadku kanału. Należy codziennie sprawdzać niwelatorem celowniki, przed przystąpieniem do montażu rur.

#### **5.7.1. Głębokość ułożenia kanału**

Przy niestosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem, głębokość ułożenia przewodu powinna być taka, aby jego przykrycie  $h$  od wierzchu przewodu do projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów  $h_z$  o 0,20 m zgodnie z PN-92/B-10735.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zmniejszenie przykrycia  $h$  jednak nie więcej niż 0,1m. Dla budowanej kanalizacji  $h_z = 1,20m$ , a  $h_{min} = 1,30m$ .

#### **5.7.2. Opuszczanie rur do wykopu**

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu lub dźwigiem samochodowym.

Przy opuszczaniu rur zaleca się również stosowanie specjalnych haków z długim ramieniem.

Wymiary i wytrzymałość haka powinny być dostosowane do wielkości i ciężaru rur opuszczanych.

#### **5.7.3. Układanie rur**

Rury należy układać od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym.

Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łąką mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego dolnego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczonej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach.

Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin podsypką z granulatu.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

### **BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI SANITARNYCH**

Adres do korespondencji: 41-209 Sosnowiec ul. Wysoka 25/42

Adres siedziby firmy: 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 43

NIP 629-217-66-76, REGON 241278272

TEL. 501389884

#### **5.7.4. Łączenie i uszczelnienie rur**

##### **5.7.4.1. Rury PVC**

- rury z PVC-U przygotowane są do łączenia kielichowego z wykorzystaniem uszczelki gumowej, wargowej.
- usunąć zaślepkę zabezpieczającą z kielicha ułożonej rury i bosego końca kolejnej rury.
- nasmarować uszczelkę i bosy koniec wsuwanej rury smarem silikonowym, poślizgowym.
- łączone elementy ułożyć współosiowo
- włożyć koniec bosy do kielicha.
- wcisnąć koniec bosy do kielicha aż do osiągnięcia oznaczenia.
- dla mniejszych średnic łączenie wykonuje się ręcznie, dla większych średnic można użyć stalowego pręta jako dźwigni, zabezpieczając koniec rury drewnianym klockiem lub użyć specjalnego oprzyrządowania.
- nigdy nie wolno używać łyżki koparki do bezpośredniego wciskania rury w kielich a jedynie jako punktu oparcia dla podnośnika śrubowego.
- UWAGA! Jeżeli zachodzi konieczność, można rurę przyciąć na budowie. Cięcie należy wykonać prostopadle do osi rury, a następnie usunąć wióry i zukosować koniec rury pod kątem

##### **5.7.5. 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 wlotu do ostatniej rury np. drewnianym progiem.

##### **5.7.6. Ocieplenie kanału**

Na odcinkach, gdzie przykrycie jest mniejsze od 1,0 m należy ocieplić rury watą szklaną ewentualnie welonem z wełny mineralnej gr. 10cm + 2 x folia z PE gr. 1mm zgodnie z rysunkami.

##### **5.7.7. Studzienki kanalizacyjne, rewizyjne i połączeniowe**

###### **5.7.7.1. Lokalizacja studzienek kanalizacyjnych**

Lokalizacja studzienek powinna wynikać z potrzeb i ograniczeń związanych z budową i użytkowaniem kanału. Odległość zewnętrznej powierzchni ścian studzienki od krzyżujących się z kanałem elementów infrastruktury powinny być nie mniejsze niż 1,0 m.

###### **5.7.7.2. Stateczność i wytrzymałość**

---

**BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI SANITARNYCH**

Adres do korespondencji: 41-209 Sosnowiec ul. Wysoka 25/42

Adres siedziby firmy: 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 43

NIP 629-217-66-76, REGON 241278272

TEL. 501389884

Studzienki kanalizacyjne powinny być wytrzymałe na parcie ziemi, wody i obciążenia dynamiczne oraz nie powinny być unoszone wskutek wyporu wody.

Studzienka powinna być posadowiona na odpowiednim fundamencie.

### **5.7.7.3. Studzienki kanalizacyjne z elementów betonowych i żelbetowych**

Należy wykonać zgodnie z DIN4034 cz1. oraz PN-B-10729:1999

Wysokość komory roboczej studzienki nie powinna być mniejsza niż 2,0 m.

W przypadku, gdy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie mogą zapewnić tej wysokości, dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.

W uzasadnionych przypadkach z pisemną zgodą przyszłego użytkownika dopuszcza się stosowania studzienek o mniejszych średnicach.

Studzienki kanalizacyjne powinny być wykonane z materiałów trwałych /z betonu B40, B45/

Zaleca się :

- beton hydrotechniczny wg BN-62/6738-03 wraz z domieszkami uszczelniającymi,
- kręgi żelbetowe wg BN-86/8971-08.

Ściany komór roboczych powinny być wewnątrz gładkie i nietynkowane.

Włazy kanałowe powinny mieć średnicę nie mniejszą niż 600 mm. Włazy należy usytuować nad stopniami żłazowymi, w odległości 0,10 m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek.

Studzienki usytuowane w drogach lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne powinny być wyposażone we właz typu ciężkiego wg PN-EN 124:2000.

Poziom górnej powierzchni wjazdu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nią, natomiast w trawnikach i zieleńcach powinien znajdować się co najmniej 8 cm ponad terenem.

### **5.7.7.4. Studzienki kanalizacyjne o konstrukcji prefabrykowanej**

Pod dno należy ułożyć podsypkę z piasku grubości 20 cm w gruncie suchym, ze żwiru

z drenażem w gruncie nawodnionym. Na podsypkę należy ułożyć podłoże z betonu chudego o grubości 10 cm, następnie wykonać izolację przeciwwilgociową z dwóch warstw papy na lepiku.

Studnie kanalizacyjne wykonać zgodnie z PN-B-10729:99, PN-B-03264:99, PN-92/B-10735, DIN 4034 cz.1, PN-85/S-10030 jako typowe z prefabrykowanych elementów betonowych o średnicy 600 mm z betonu klasy nie niższej niż B45, wodoszczelnego (W8), małonasiąkliwego (poniżej 4%), mrozoodpornego F-50, zgodnie z normą DIN 4035 część 1 i AT 92/B-10729. Zaprojektowano studnie kanalizacyjne z kinetami. Dolna część komory roboczej z prefabrykowanego elementu dennego  $\phi 1000$  mm wraz z zabudowanymi odpowiednimi przejściami szczelnymi powinna być wykonana przez producenta. Górną część studni wykonać z kręgów betonowych  $\phi 1000$  mm i przykryć pokrywą żelbetową  $\phi 1000$  mm. Na płycie osadzić właz żeliwny typu C250 z dwoma ryglami odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02.

W ścianach studni osadzić stopnie żłazowe żeliwne wg PN-64/H-74086.

W agresywnym środowisku gruntowym zewnętrzne ściany studni zaizolować bitizolem R+2G. Łączenie elementów prefabrykowanych na uszczelkę gumową.

# KOTOWSKA

## - PROJEKT

### BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI SANITARNYCH

Adres do korespondencji: 41-209 Sosnowiec ul. Wysoka 25/42

Adres siedziby firmy: 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 43

NIP 629-217-66-76, REGON 241278272

TEL. 501389884

Dla studni zlokalizowanych w jezdni, na płycie osadzić właz żeliwny typu ciężkiego D 400 z zatrzaskiem wg PN-EN 124:2000.

Z uwagi na zastosowania studni z prefabrykowanych elementów betonowych z betonu klasy nie niższej niż B45, wodoszczelnego (W8), małonasiąkliwego (poniżej 4%), mrozoodpornego F-50, zgodnie z normą DIN 4035 część 1 i AT 92/B-10729 oraz łączenie kręgów na uszczelkę gumową zrezygnowano ze stosowania pierścieni odciążających.

Przejścia kanałów przez ściany studzienek wykonuje się jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

W ścianach studzienek osadzone są króćce połączeniowe dla przyłączy kanalizacyjnych do połączenia z kanałami PVC z wyludzoną kielichem. Króćce połączeniowe wklejane w nawiercanych otworach w ścianie studzienki. Stosowane kleje oparte są na bazie żywicy epoksydowej.

### 5.7.8. Sięgacze

Podłączenie odwodnienia do kanalizacji sanitarnej należy wykonać za pomocą sięgaczy kanalizacyjnych.

Sięgacze kanalizacyjne należy wykonać z rur kanalizacyjnych z PVC o sztywności obwodowej 8 kN/m<sup>2</sup> (SN8) o średnicy DN160. Połączenia rur PVC-U za pomocą łącz kielichowych. Rury powinny odpowiadać normie PN-EN 13476-3:2008 oraz posiadać Aprobata Techniczną IBDiM.

### 5.8. Zasyw wykopu

Po dokonaniu odbioru można przystąpić do zasywu wykopu.

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie.

### - OGÓLNE ZALECENIA ZASYPYWANIA WYKOPÓW

Obiekt	Tereny zielone (pobocza)			Chodniki (ciagi pieszo-rowerowe)			Jezdnie		
	Warstwy konstrukcyjne materiał/grubość/l <sub>s</sub>			Warstwy konstrukcyjne materiał/grubość/l <sub>s</sub>			Warstwy konstrukcyjne materiał/grubość/l <sub>s</sub>		
	podsy- pka	obsypka	zasypka	podsy- pka	obsypka	zasypka	Podsy- pka	obsypka	zasypka
Przewody	A 20 cm  0,95	A 30 cm  0,95	B do poz.terenu  0,95	A 20 cm  0,95	A 30 cm  0,97	A do rzędnej dna koryta 0,97	A 20 cm  0,95	A 30 cm  1,00	A do rzędnej dna koryta 1,00
Przewody o głębokości góry obsypki > 1,2 m	A 20 cm  0,95	A 30 cm  0,95	B do poz.terenu  0,95	A 20 cm  0,95	A 30 cm  0,95	A *      ** 0,95    0,97	A 20 cm  0,95	A 30 cm  0,97	A *      ** 0,97    1,00
Komory, studnie	A 20 cm  0,95	A wys. studni 1,0	B do poz.terenu  0,95	A 20 cm  1,0	A wys. studni 1,0	A do rzędnej dna koryta 1,0	A 20 cm  1,0	A wys. studni 1,0	A do rzędnej dna koryta 1,0

### **BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI SANITARNYCH**

Adres do korespondencji: 41-209 Sosnowiec ul. Wysoka 25/42

Adres siedziby firmy: 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 43

NIP 629-217-66-76, REGON 241278272

TEL. 501389884

#### **5.8.1. Zasypanie ułożonego kanału do wysokości strefy niebezpiecznej (50 cm ponad kanał)**

Zasypanie kanału należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym zagęszczeniem obsypki lub gruntu ziarnistego warstwami grubości 10 - 20 cm, ręcznie lub mechanicznie.

Do zasypu należy używać gruntów sykich, mało spoistych nie zawierających kamieni oraz torfu i pozostałości materiałów budowlanych. Zасыpywanie należy wykonać ostrożnie. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej.

W/w warunki należy zastosować również przy zasypie studzienek i wylotów.

Kanały z rur z PVC należy zasypać gruntem ziarnistym o granulacji 10-40 mm nie spoistym. Zasyp wykopu kanału z zagęszczeniem gruntu w obrębie korpusu drogowego zgodnie z wymaganiami Specyfikacji części drogowej. Sprawdzenie zagęszczenia co 50 m.

#### **5.8.2. Zасыpywanie kanału do poziomu terenu**

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30cm sposobem ręcznym lub mechanicznym z zagęszczeniem mechanicznym gruntu  $\geq 95\%$ . Sprawdzenie zagęszczenia co 50 m. Zасыpywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne, bez uprzedniego rozmrożenia ziemi.

Zасыp wykopu kanału z zagęszczeniem gruntu w obrębie korpusu drogowego zgodnie z wymaganiami Specyfikacji części drogowej. Sprawdzenie zagęszczenia co 50 m.

#### **5.8.3. Rozbiórka umocnienia ścian wykopu, deskowania**

Jednocześnie z zасыpywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Przy zwalnianiu rozpór należy możliwie unikać wstrząsów w otaczającym gruncie.

W miejscach zagrożonych wyjmuje się po 1 wyprase z obydwu stron wykopu.

W gruntach spoistych można prowadzić rozbiórkę 3-4 wyprasek od razu.

#### **5.8.4. Zasyp wykopu obiektowego**

Po wykonaniu wymaganej izolacji przeciwwilgociowej ścian komór obiektu i ułożeniu płyty górnej izolowanej oraz uszczelnieniu jej styków należy przystąpić do zasypania wykopu obiektowego. Do zasypu należy używać gruntu piaszczystego nie zawierający kamieni i pozostałości materiałów budowlanych. Zasyp o kształcie jak w Dokumentacji Projektowej należy wykonać warstwami grubości 0,25 m przy ubijaniu ubijakami ręcznymi, lub warstwami grubości 0,4 m przy zagęszczeniu urządzeniami wibracyjnymi. Zasyp należy zagęścić do wartości  $J_s = 0.97$ .

#### **5.8.5. Nasyp nad kanałem**

Na odcinkach kanałów (doprowadzających i odprowadzających) gdzie przykrycie jest niewystarczające należy wykonać obsypkę rur zgodnie z Rysunkami oraz dodatkowo kanał ocieplić.

### **5.9 Ochrona przed korozją**

Wyloty, a w agresywnym środowisku gruntowym także zewnętrzne ściany studzienek rewizyjnych i

### **BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI SANITARNYCH**

Adres do korespondencji: 41-209 Sosnowiec ul. Wysoka 25/42

Adres siedziby firmy: 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 43

NIP 629-217-66-76, REGON 241278272

TEL. 501389884

połączeniowych z kręgów żelbetowych należy zaizolować 2 x lepikiem lub izoplastem "R".

Elementy metalowe jak: stopnie żlazowe, kraty należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

Na odcinkach wystąpienia wody gruntowej należy ściany studzienek zaizolować 2 x izoplastem B lub papą na lepiku ze ścianką dociskową.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Badanie materiałów**

Użyte materiały do budowy kanału powinny być zgodne z Rysunkami.

Sprawdzenie użytych materiałów do budowy kanałów przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Rysunkach.

### **6.2. Badanie zgodności z Rysunkami**

- a) Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty.
- b) Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.
- c) Sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Rysunków i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inżyniera.
- d) Sprawdzenie założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów.
- e) Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

### **6.3. Badanie wykonania wykopów**

#### **6.3.1. Badanie wykopów otwartych obudowanych (umocnionych)**

Badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Rysunkach

**6.3.2. Sprawdzenie metod wykonania wykopów** - Wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z Rysunkami oraz użytkowanym sprzętem.

#### **6.3.3. Badanie bezpiecznego nachylenia skarp wykopów**

Przeprowadza się przez pomiar nachylenia skarp przy użyciu szablonu z dokładnością do 1° i porównanie z Rysunkami, sprawdzenie odpływu wód opadowych z krawędzi wykopu przez oględziny zewnętrzne, pomiar głębokości wykopu z dokładnością do 0,1 m.

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

Przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:

### **BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI SANITARNYCH**

Adres do korespondencji: 41-209 Sosnowiec ul. Wysoka 25/42

Adres siedziby firmy: 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 43

NIP 629-217-66-76, REGON 241278272

TEL. 501389884

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

### **6.3.5. Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu**

#### **podłoża naturalnego**

Przeprowadza się przez pomiar rzędnej dna wykopu przy użyciu niwelatora i łąty niwelatorem, z dokładnością do 1 cm i porównanie z rzędną dna wykopu wg Rysunków należy wykonać w odstępach nie większych niż 30 m.

### **6.3.6. 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.

### **6.3.7. Badanie drenażu poziomego**

Badanie materiałów drenów i obsypki filtracyjnej należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Rysunkach.

Badanie przekroju drenażu przeprowadza się przez sprawdzenie wymiarów poprzecznych obsypki filtracyjnej przez pomiar z dokładnością do 1 cm.

Badanie zmiany kierunku drenażu w planie i zmiany przekroju przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne, czy zostały wykonane w studzienkach zbiorczych.

### **6.4. Badanie w zakresie podłoża wzmocnionego**

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

### **6.5. 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.

### **BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI SANITARNYCH**

Adres do korespondencji: 41-209 Sosnowiec ul. Wysoka 25/42

Adres siedziby firmy: 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 43

NIP 629-217-66-76, REGON 241278272

TEL. 501389884

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

### **6.6.1. Badanie ułożenia przewodu**

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.

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

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

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

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

### **6.6.4. 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.

### **6.6.5. Badanie połączenia rur i prefabrykatów**

Sprawdzenie wykonania połączeń należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

### **6.6.6. 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 łazowych 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.

### **BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI SANITARNYCH**

Adres do korespondencji: 41-209 Sosnowiec ul. Wysoka 25/42

Adres siedziby firmy: 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 43

NIP 629-217-66-76, REGON 241278272

TEL. 501389884

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

Badanie przeprowadza się po próbach szczelności.

Izolację zewnętrzną powierzchni rur ścian studzienek 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.

### **6.8. Badanie szczelności odcinka przewodu**

#### **6.8.1. Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację**

##### 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 rzędną co najmniej 0,5 m niższą od rzędnej terenu studzienki dolnej. Wymiary wewnętrzne studzienek należy pomierzyć dokładnością do 1 cm, na wysokości 0,5m pod górną krawędzią otworu wylotowego i obliczyć powierzchnię wewnętrzną studzienek  $F_S$  w m<sup>2</sup>. Przewód o długości  $L_S$  i średnicy wewnętrznej  $d_Z$ .

Dla w/w danych wylicza się  $V_W$  w m<sup>3</sup>

##### 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 łatą 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 1 godziny dla przewodów kamionkowych, żeliwnych i z tworzyw sztucznych.

Przez ten czas prowadzi się przegląd badanego odcinka i kontrole złączy.

##### Pomiar ubytku wody

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

Po uzyskaniu tego 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

---

**BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI SANITARNYCH**

Adres do korespondencji: 41-209 Sosnowiec ul. Wysoka 25/42

Adres siedziby firmy: 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 43

NIP 629-217-66-76, REGON 241278272

TEL. 501389884

przypadku ubytku wody należy sukcesywnie dolewać z naczynia o pojemności dostosowanej do dopuszczalnego ubytku wody wynoszącego co najmniej 1,1

$V_W$  - 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.

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  $V_{W1}$  w czasie trwania próby szczelności. Czas próby  $t$  po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzience 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.

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  $0,3 \text{ dm}^3$  na  $\text{m}^2$  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

$$V_W = (0,04 F_r + 0,3 F_s) \times t \quad \text{w dm}^3$$

- dla poz. a - przy zastosowaniu studzienek o konstrukcji monolitycznej

$$V_W = 0,04 (F_r + F_s) \cdot t \quad \text{w dm}^3$$

gdzie:

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

$F_r$  - powierzchnia wewnętrzna przewodu na badanym odcinku,

$t$  - czas trwania próby  $t = 8$  h.

### 6.8.2. Badanie szczelności kanału na infiltrację

#### Prace wstępne

# KOTOWSKA

## - PROJEKT

---

### BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI SANITARNYCH

Adres do korespondencji: 41-209 Sosnowiec ul. Wysoka 25/42

Adres siedziby firmy: 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 43

NIP 629-217-66-76, REGON 241278272

TEL. 501389884

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 zasypianie przewodu do poziomu terenu.

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

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 mierzyć wzniesienie ponad poziom kanału z dokładnością do 1 cm.

W przypadku, gdy położenie zwierciadła wody gruntowej ustabilizuje się na wysokości wykreślonych linii z odchyleniem  $\pm 2$  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 działanie 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 studzience odcinka przewodu, dla sprawdzonego spadku i faktycznego czasu trwania próby  $t$  i obliczana jest ze wzoru:

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

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

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

Szczelność odcinka przewodu na infiltrację

---

**BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI SANITARNYCH**

Adres do korespondencji: 41-209 Sosnowiec ul. Wysoka 25/42

Adres siedziby firmy: 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 43

NIP 629-217-66-76, REGON 241278272

TEL. 501389884

Infiltracja wód gruntowych do wnętrza przewodu sieci kanalizacyjnej z rur prefabrykowanych nie powinna przekroczyć w czasie  $t$  godzin trwania próby szczelności, wielkości  $V_W \text{ dm}^3$  przy zastosowaniu studzienek:

- z prefabrykatów  $V_W = (0,04 F_r + 0,3 F_s) \cdot t$  w  $\text{dm}^3$

- wykonanych monolitycznie  $V_W = 0,04 (F_r + F_s) \cdot t$  w  $\text{dm}^3$

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

Dla przewodów kanalizacji sanitarnej odchylenie nie jest dopuszczalne.

### 6.9. Badanie warstwy ochronnej zasypu

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

Zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu ubicia ziemi, a w szczególności ubicia jej z boków przewodu.

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

### 6.10. Badanie prawidłowości wykonania deskowań dla konstrukcji betonowych i żelbetowych

Przy odbiorze deskowań należy sprawdzić:

- szczelność deskowania i jego sztywność,
- odchyłki wymiarowe:
  - a) dla ścian pionowych o wysokości do 5 m do  $\pm 10 \text{ mm}$ ,
  - b) dla przemieszczenia osi deskowania ścian  $\pm 10 \text{ mm}$ ,
  - c) odległości między wewnętrznymi powierzchniami deskowania ścian  $\pm 5 \text{ mm}$ ,
  - d) miejscowe nierówności powierzchni deskowania od strony stykania się z betonem  $\pm 3 \text{ mm}$ ,
  - e) długość konstrukcji  $\pm 20 \text{ mm}$ .

### 6.11. Badania składników betonu

- a) Badanie cementu:
  - czasu wiązania,
  - zmiany objętości,
  - obecności grudek.
- b) Badanie kruszywa:
  - składu ziarnowego,
  - zawartości pyłów,
  - zawartości zanieczyszczeń,
  - wilgotności.
- c) Badanie wody.

### 6.12. Badanie mieszanki betonowej

# KOTOWSKA

## - PROJEKT

---

### **BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI SANITARNYCH**

Adres do korespondencji: 41-209 Sosnowiec ul. Wysoka 25/42

Adres siedziby firmy: 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 43

NIP 629-217-66-76, REGON 241278272

TEL. 501389884

- urabialności,
- konsystencji,
- zawartości powietrza.

### **6.13. Badanie zabezpieczenia przed korozją**

Izolację zewnętrzną komór żelbetowych należy opukać młotkiem drewnianym dla stwierdzenia czy wykonana izolacja przylega trwale na całej powierzchni.

### **6.14. Badania zasypu**

Zbadanie rodzaju materiału użytego do zasypu.

Oznaczenie wilgotności naturalnej gruntu i określenie wskaźnika zagęszczenia.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową robót jest:

- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem i zagęszczeniem w tym wykopu w gruntach nawodnionych określonej głębokości, 1 metr sześcienny,
- wykonanie nasypu z zagęszczeniem gruntu, 1 metr sześcienny,
- ułożenie kanału każdej średnicy z ociepleniem lub bez ocieplenia, 1 metr,
- ułożenie sięgacza kanalizacyjnego określonej średnicy z ociepleniem lub bez ocieplenia, 1 metr,
- wykonanie podsypki i obsypki z wyselekcjonowanego materiału, 1 metr sześcienny,
- wykonanie studzienki kanalizacyjnej z elementów prefabrykowanych  $\phi 1000\text{mm}$ ,  $\phi 600\text{mm}$  określonej głębokości, 1 sztuka,
- montaż włazów kanałowych typ D-400, 1 sztuka,

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Odbiór techniczny częściowy**

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Rysunkami.

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

Jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających a mianowicie: zakryciu: podłoża, przewodu i studzienek.

Przedłożone dokumenty:

- a) Rysunki z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze.
- b) Dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych.
- c) Dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno - wysokościowego wraz z rzędną.
- d) Podanie uzbrojenia podziemnego terenu przebiegające wzdłuż i w poprzek trasy kanału.

# KOTOWSKA

## ▣ PROJEKT

---

### **BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI SANITARNYCH**

Adres do korespondencji: 41-209 Sosnowiec ul. Wysoka 25/42

Adres siedziby firmy: 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 43

NIP 629-217-66-76, REGON 241278272

TEL. 501389884

- e) Dziennik Budowy.
- f) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

### **8.2. Odbiór techniczny końcowy**

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

Przedłożone dokumenty:

- a) wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych.
- b) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- c) dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów.

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

#### **8.3.1. 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.

#### **8.3.2. 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.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość metrów kanalizacji sanitarnej każdej średnicy.

Cena wykonania robót obejmuje:

- geodezyjne wytyczenie trasy kanału,
- czasowe zajęcie terenu dla potrzeb wykonania kanalizacji,
- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- koszt materiałów,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- odwodnienie wykopu wraz z pompowaniem wody i odwozem,
- przygotowanie podłoża,

# KOTOWSKA

## - PROJEKT

---

### BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI SANITARNYCH

Adres do korespondencji: 41-209 Sosnowiec ul. Wysoka 25/42

Adres siedziby firmy: 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 43

NIP 629-217-66-76, REGON 241278272

TEL. 501389884

- wykonanie podsypki,
- ułożenie rur kanalizacyjnych,
- wykonanie obsypki,
- wykonanie kompletnych studni kanalizacyjnych,
- ułożenie sięgaczy,
- wykonanie izolacji elementów betonowych i żelbetowych,
- wykonanie regulacji istniejących studzienek kanalizacyjnych do rzędnych terenu projektowanego,
- zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem gruntu,
- odwóz nadmiaru ziemi,
- koszt nadzoru Użytkownika (właściciela) istniejącego uzbrojenia,
- wykonanie badań i pomiarów,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- inne prace niezbędne do budowy kanalizacji sanitarnej.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

#### 10.1. Normy

BN-83/8971-06.02	Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe.
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.
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-64/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i Kołowego. Zasady Konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-10729:99	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-S-02204:97	Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
PN-B-01700:99	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
PN-B-06050:1999	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
BN-62/6738-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-EN 934-2:1999	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Definicje i wymagania

# KOTOWSKA

## - PROJEKT

---

### BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI SANITARNYCH

Adres do korespondencji: 41-209 Sosnowiec ul. Wysoka 25/42

Adres siedziby firmy: 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 43

NIP 629-217-66-76, REGON 241278272

TEL. 501389884

PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-B-19701:1997	Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-B-06712/A1:97	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-75/D-01001	Materiały tarte.
BN-68/7159-01	Deskowanie. Płyty klejone z drewna.
BN-66/7113-10	Sklejka szalunkowa.
BN-86/7122-11/21	Płyty pilśniowe. Płyty twarde zwykłe. Wymagania.
PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
PN-72/D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
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 określenia.
PN-B-30150:1997	Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.
BBA-95/3119	Dwuścienne rury kanalizacyjne z polipropylenu.
BBA-95/3119	Dwuścienne rury drenażowe z polipropylenu.
PN-90/B-04615	Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
PN-B-24620:1998	Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
PN-B-12037:99	Cegła kanalizacyjna.
PN-64/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
PN-EN 1452-1:2000	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu do przesyłania wody. Wymagania ogólne.
PN-EN 1452-2:2000	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu do przesyłania wody. Rury.
PN-EN 1452-3:2000	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu do przesyłania wody. Kształtki.

### 10.2. Inne dokumenty

Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.

# KOTOWSKA

## - PROJEKT

---

### **BIURO PROJEKTÓW INSTALACJI SANITARNYCH**

Adres do korespondencji: 41-209 Sosnowiec ul. Wysoka 25/42

Adres siedziby firmy: 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 43

NIP 629-217-66-76, REGON 241278272

TEL. 501389884

Katalog techniczny Wavin.

Katalog Budownictwa

KB 4.-4.12.1(6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe,

KB.4.-4.12.1(9) Studzienki kanalizacyjne spadowe.

Katalog studzienek wg DIN4034cz.1 np. Kaprin Kraków

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