

**Teczka zawiera:**

**A. Część opisowa**

**I. Część opisowa do projektu zagospodarowania terenu**

1. Określenie przedmiotu inwestycji
2. Opis istniejącego stanu zagospodarowania terenu
3. Zakres obiektu budowlanego
4. Charakterystyczne dane o przydatności gruntów do celów budowlanych
5. Usytuowanie i układ wysokościowy
6. Ustalenia dodatkowe

**II. Część opisowa do projektu architektoniczno - budowlanego**

1. Nazwa i adres obiektu budowlanego
2. Nazwa i adres Inwestora
3. Nazwa i adres jednostki projektowania
4. Skład zespołu projektowego
5. Przeznaczenie i zakres obiektu budowlanego
6. Rozwiązania budowlane określające formę i funkcję obiektu
7. Informacje mające wpływ na uzasadnione interesy osób trzecich
8. Charakterystyka ekologiczna obiektu

**III. Część opisowa do projektu wykonawczego**

1. Zakres opracowania
2. Podstawowe materiały i opis konstrukcji obiektów
  - 2.1. Rury
    - 2.1.1. Kanały grawitacyjne
    - 2.1.2. Rury ochronne
    - 2.1.3. Rury przeciskowe
    - 2.1.4. Przykanaliki sanitarne
  - 2.2. Obiekty na kanałach ściekowych
    - 3.2.1 Studzienki kanalizacyjne
3. Skrzyżowanie z uzbrojeniem istniejącym
4. Docieplenie kanału i przykanalików
5. Odbudowa nawierzchni
6. Mostki przejazdowe, kładki dla pieszych
7. Próby szczelności
8. Oznakowanie projektowanego kanału
9. Przecisk pod istniejącym ciekim
10. Roboty w terenach osuwiskowych
11. Wykonanie kanalizacji w terenach zalewowych
12. Posadowienie kanału
13. Ogólne metody wykonania robót
  - 13.1. Roboty ziemne, układanie i montaż rurociągów

- 13.1.1. Wykopy, przygotowanie podłoża, układanie rur
- 13.1.2. Wypełnienie wykopu i zagęszczenie gruntu
- 13.1.3. Montaż rurociągów
- 13.1.4. Zасыпка wykopu
- 14. Odwodnienie wykopów
- 15. Uwagi końcowe

#### IV. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

- 1. Nazwa i adres obiektu budowlanego
- 2. Nazwa Inwestora oraz jego adres
- 3. Nazwa i adres jednostki projektowania
- 4. realizacji „Zakres robót zamierzenia budowlanego oraz kolejnośc
- 5. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
- 6. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych
- 7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację

#### B. Załączniki

- Załącznik Nr 1** – Warunki techniczne wykonania sieci kanalizacyjnej wraz z przyłączami do budynków mieszkalnych wydane przez Zakład Komunalny w Suchej Beskidzkiej z dnia 16.03.2009r. znak WT/SUW/nr 8/03/09
- Załącznik Nr 2** – Wypis z planu zagospodarowania przestrzennego miasta Sucha Beskidzka z dnia 22.04.2009r. znak: RRM 7324/I-25/09
- Załącznik Nr 2A** – Wypis z planu zagospodarowania przestrzennego miasta Sucha Beskidzka z dnia 29.06.2009r. znak: RRM 7324/I-50/09
- Załącznik Nr 3** – Opinia nr WG.726/177/09 z dnia 09.09.2009r.
- Załącznik Nr 4** – Pismo Urzędu Miejskiego w Suchej Beskidzkiej znak: RRM 7030/IV-19/09 z dnia 05.08.2009r.
- Załącznik Nr 5** – Uzgodnienie Zakładu Komunalnego w Suchej Beskidzkiej znak ZK/SUW/43/09/2009 z dnia 24.09.2009r.
- Załącznik Nr 6** - Oświadczenie Projektantów o wykonaniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej
- Załącznik Nr 7 – 8** - Stwierdzenie przygotowania zawodowego
- Załącznik Nr 9 - 10** - Zaświadczenia o przynależności projektantów do Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
- Załącznik Nr 11** – Pismo „ENION” S.A. Rejon Dystrybucji Wadowice znak: BE/RD3/ZS/ZP/6917/2009 z dnia 31.08.2009r.
- Załącznik Nr 12** – Pismo Burmistrza Miasta Sucha Beskidzka znak: RRM 7030/IV-16/09 z dnia 14.07.2009r.

### **C. Część graficzna**

**Rys. Nr 1** – Orientacja

**Rys. Nr 2** – Projekt zagospodarowania terenu – sytuacja, skala 1:500

**Rys. Nr 3** – Profil podłużny kanału sanitarnego w osiedlu Bucalówka, skala 1:100:1000

**Rys. Nr 4** – Profil podłużny przykanalików sanitarnych w osiedlu Bucalówka, skala  
1:100:1000

**Rys. Nr 5** – Profil podłużny kanału sanitarnego i przykanalików w osiedlu Sumerówka, skala  
1:100:1000

**Rys. Nr 6** – Sposób zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia

**Rys. Nr 7** – Schemat studzienki kanalizacyjnej  $\varnothing$  1000 mm

**Rys. Nr 8** – Sposób posadowienia kanału

### **I. Część opisowa do projektu zagospodarowania terenu**

## 1. Określenie przedmiotu inwestycji

Przedmiotem zamówienia jest opracowanie kompletnej dokumentacji projektowo - kosztorysowej sieci kanalizacyjnej obszaru obejmującego rejon osiedli Sumerówka i Bucalówka w Suchej Beskidzkiej. Zaprojektowany system odprowadzenia ścieków jest zgodny z warunkami technicznymi wydanymi przez Zakład Komunalny w Suchej Beskidzkiej.

## 2. Opis istniejącego stanu zagospodarowania terenu

Projektowana inwestycja zlokalizowana została w istniejącym pasie drogowym dróg będących we władaniu Gminy Sucha Beskidzka, na działkach Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie oraz na działkach należących do prywatnych właścicieli.

Z uzbrojenia komunalnego w rejonie projektowanej inwestycji występuje:

- wodociąg wraz z przyłączami wody;
- kable telekomunikacyjne;
- kable energetyczne;
- kanalizacja deszczowa.

## 3. Zakres obiektu budowlanego

Zakres projektowanego obiektu budowlanego przedstawia się następująco:

- kanały sanitarne z rur o średnicy 200 mm PVC-U i łącznej długości  $L = 1583,50$  mb;
- przykanaliki sanitarne z rur o średnicy 160 mm PVC-U i łącznej długości  $L = 462,00$  mb;

Przykanaliki zaznaczono na sytuacji kolorem brązowym linią przerywaną.

**Odcinki kanału sanitarnego oraz przykanaliki nie objęte pozwoleniem na budowę zaznaczono na sytuacji kolorem żółtym oraz opisano na profilach podłużnych.**

## **NINIEJSZY PROJEKT OBEJMUJE ŁĄCZNY ZAKRES INWESTYCJI.**

## 4. Charakterystyczne dane o przydatności gruntów do celów budowlanych

Warunki geologiczno - inżynierskie podłoża budowlanego pokazano na profilach podłużnych opracowanych w oparciu o wyniki wierceń.

Trasa projektowanego systemu kanalizacji sanitarnej dla osiedli Sumerówka i Bucalówka przebiega w pobliżu lokalnych dróg z licznymi bocznymi odgałęzieniami o nawierzchniach gruntowych i asfaltowych. W obrębie zbocza w rejonie Sumerówki i Bucalówki przeważa generalnie ekspozycja południowa i zbliżona. Zbocze górskie charakteryzuje się zmiennymi spadkami, a teren ma charakter wyraźnie nachylonego stoku. W partiach skłonów w kierunku tarasów akumulacyjnych obserwuje się wzrost spadków do 10 – 15%. Niewielka część kanalizacji (Bucalówka – rejon rzeki Skawy i Sumerówka) przebiega w obrębie tarasów akumulacyjnych rzeki Skawy. Sieć kanalizacyjna przebiega głównie o obrębie tarasu niskiego w osiedlu Bucalówka oraz wzdłuż krawędzi tarasu wysokiego w rejonie Sumerówki. W rejonie Sumerówki skarpa tarasu wysokiego charakteryzuje się dużą wysokością i stromym nachyleniem w kierunku koryta rzeki. Teren inwestycji znajduje się na obszarze tzw. Karpat

Zewnętrznych. W podłożu znajdują się utwory czwartorzędowe i trzeciorzędowe. Utwory czwartorzędowe reprezentowane są przez osady aluwialne budujące tarasy akumulacyjne rzeki Skawy oraz przez pokrywy deluwialno-wietrzelinowe w rejonie zbocza. Osady aluwialne w rejonie kanalizacji są wykształcone w postaci mad gliniastych występujących bezpośrednio pod ziemią oraz kompleksu żwirowo kamienistego występującego pod madami zbudowanymi z otoczków piaskowcowych oraz piasków gliniastych, glin i żwirów. Pokrywy deluwialno-wietrzelinowe wykształcone są w postaci piasków gliniastych, glin, ilów i rumoszków gliniastych stanowiących deluwialno-wietrzelinowe pokrywy zalegających poniżej warstw fliszowych. Utwory trzeciorzędowe reprezentują utwory fliszowe serii magurskiej. Zbudowana jest ona z warstw magurskich, podmagurskich, beloweskich. Strop utworów fliszowych występuje w rejonie kanalizacji na głębokości rzędu 1,5 – 5,0 m ppt. Całość pokrywa cienka warstwa gleby lub lokalnie warstwa nasypów o przypadkowym składzie. Teren inwestycji jest zróżnicowany pod względem hydrogeologicznym o zmiennej wodonośności malejącej wraz z głębokością. Utwory fliszowe zbudowane w przewadze z piaskowców mogą stanowić zasobniejsze zbiorniki wodonośne. Zbiorniki wodonośne w piaskowcach mają charakter szczelinowo-porowy. W osadach czwartorzędowych akumulacji rzecznej występuje jednolity poziom wód gruntowych w warstwie żwirów, żwirów gliniastych, kamieni i otoczków. Lustro wody ma charakter swobodny lokalnie lekko napięty i występuje na głębokości 2,0 – 5,0 m p.p.t. Lustro wody charakteryzuje się wahaniami uzależnionymi od stanu wody w rzece oraz opadów atmosferycznych. Okresowo część tarasu niskiego przylegająca do rzeki Skawy może być podtapiana. Pod względem hydrograficznym teren badan należy do zlewni rzeki Skawy. Poziom sączeniowy wód jest alimentowany wodami opadowymi i roztopowymi wsiąkającymi w podłoże. Wody sączeniowe spływają grawitacyjnie zgodnie z kierunkiem nachylenia terenu. W rejonie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej panują proste warunki gruntowe z uwagi na występowanie gruntów genetycznie jednorodnych i brak niekorzystnych zjawisk i procesów. Lustro wody gruntowej znajduje się poniżej projektowanego posadowienia sieci.

## 5. Usytuowanie i układ wysokościowy

Trasa projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej przedstawiona została na rys. nr 2. Wysokościowo rzędne kanału nawiązano do rzędnych istniejącego odbiornika oraz włączeń bocznych odcinków sieci i przykanalików. Projektowany system kanałów sanitarnych będzie włączony do kanału sanitarnego o średnicy  $\varnothing$  200 mm w ul. Nad Skawą.

Profile podłużne sieci kanalizacji uwzględniają zagłębienia istniejącego i projektowanego uzbrojenia podziemnego.

Profile podłużne projektowanych kanałów sanitarnych i przykanalików w osiedlu Sumerówka i Bucalówka pokazano na rys. nr 3 – 5.

## 6. Ustalenia dodatkowe

Stwierdza się na podstawie Wypisu z planu zagospodarowania przestrzennego miasta Sucha Beskidzka, że teren, na którym zaprojektowano system kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami sanitarnymi podlega ochronie konserwatora zabytków.

## II. Część opisowa do projektu architektoniczno - budowlanego

## 1. Nazwa i adres obiektu budowlanego

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami - „FAZA II: Osiedla Sumerówka i Bucalówka.

## 2. Nazwa Inwestora i jego adres

Gmina Sucha Beskidzka  
ul. Mickiewicza 19  
34-200 Sucha Beskidzka

## 3. Nazwa i adres jednostki projektowania

Agencja Technik Ekologicznych i Realizacji Inwestycji „mk PERFEKT”  
ul. Astronautów 7/1  
25-337 Kielce

## 4. Skład zespołu projektowego

mgr inż. Agnieszka Banaś upr. bud. SWK/0066/POOS/06  
inż. Sebastian Cygan  
inż. Łukasz Krakowiak  
mgr inż. Karolina Długosz  
**mgr inż. Adrianna Michalska upr. bud. KL-128/2002**

## 5. Przeznaczenie i zakres obiektu budowlanego

Projektowany układ kanalizacyjny opracowany został zgodnie z warunkami technicznymi określonymi przez Zakład Komunalny w Suchej Beskidzkiej.

Projektowane kanały sanitarne wraz z przykanalikami umożliwią przejęcie ścieków bytowo - gospodarczych z istniejących budynków mieszkalnych w osiedlach Sumerówka i Bucalówka.

Zakres projektowanego obiektu budowlanego przedstawia się następująco:

- kanały sanitarne z rur o średnicy 200 mm PVC-U i łącznej długości L = 1583,50 mb;
- przykanaliki sanitarne z rur o średnicy 160 mm PVC-U i łącznej długości L = 462,00 mb;

## 6. Rozwiązania budowlane określające formę i funkcję obiektu

Funkcją projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej jest odprowadzenie ścieków z terenów zabudowy mieszkaniowej osiedli Sumerówka i Bucalówka do istniejącego kanału sanitarnego o średnicy 200 mm PVC w ul. Nad Skawą. Obiekt jest obiektem liniowym podziemnym, usytuowanym w istniejącym pasie drogowym dróg będących we władaniu Gminy Sucha Beskidzka, na działkach Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie oraz na działkach należących do prywatnych właścicieli.

Trasa projektowanego układu kanalizacji sanitarnej przedstawiona została na rys. Nr 2.

Na kanale grawitacyjnym przewidziano wykonanie studzienek kanalizacyjnych przelotowych i połączeniowych oraz kaskadowych z PE o średnicy 1,0 m. Na przykanalnikach – studzienki typu TEGRA 425 mm.

Kanały sanitarne grawitacyjne wykonać z rur PVC-U 200 x 6,6 mm jednorodnych typu ciężkiego o wydłużonych kielichach SN 12, SDR 34, SLW 60, poza drogami – dopuszcza się wykonanie kanałów sanitarnych z rur SN 8 i SDR-41.

Przykanaliki sanitarne wykonać z rur PVC-U jednorodnych o średnicy 160 x 4,0 mm SN 8 i SDR-41.

W miejscach wskazanych na profilach podłużnych i na sytuacji stosować rury ochronne stalowe ze szwem wg PN-79/H-74244 o średnicy 406,4 mm (dla kanałów o średnicy 200 mm) oraz 323,9 mm (dla przykanalików o średnicy 160 mm) z zabezpieczeniem antykorozyjnym typu ZO-3.

Należy zastosować rury przeciskowe lub przewiertowe zgodne z technologią Wykonawcy.

Włączenie projektowanych przykanalików sanitarnych do kanału grawitacyjnego należy wykonać poprzez studzienki kanalizacyjne połączeniowe.

Kanał sanitarny grawitacyjny zaprojektowano ze spadkiem w kierunku istniejącego odbiornika, tj. kanału sanitarnego o średnicy 200 mm w ul. Nad Skawą. Włączenie kanału do istniejącej studni Si o rzędnych: 331,40 – teren oraz 327,84 – rzędna dna kanału. Studzienka ta znajduje się na działce nr ewid. 7768. W dnie studni należy odpowiednio wyprofilować kinetę.

## **7. Informacje mające wpływ na uzasadnione interesy osób trzecich**

Projektowana kanalizacja sanitarna usytuowana została w istniejącym pasie drogowym dróg Gminy Sucha Beskidzka, na działce należącej do Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie oraz na działkach prywatnych właścicieli.

Numery ewidencyjne działek, na których realizowana będzie inwestycja podane zostały na str. 1.

Inwestycję zaprojektowano w sposób nie powodujący ograniczeń sposobu zagospodarowania działek sąsiednich oraz nie naruszający prawa własności i uprawnień osób trzecich.

## **8. Charakterystyka ekologiczna obiektu**

Projektowany system kanalizacji sanitarnej poprzez zapewnienie szczelnego odprowadzenia ścieków bytowo – gospodarczych z istniejących budynków mieszkalnych i likwidację szamb oddziaływać będzie korzystnie na środowisko. Przyjęte materiały i rozwiązania techniczne inwestycji ( rurociągi z tworzyw sztucznych, szczelne przejścia i połączenia ) pozwalają stwierdzić, że nie będzie ona wywierała negatywnego oddziaływania na środowisko. Studzienki oraz kanały będą posadowione w całości pod ziemią, dzięki czemu nie zmienią charakteru krajobrazu. Całość prac związanych z wykonaniem kanalizacji prowadzona będzie w wykopach, które po zakończeniu robót zostaną zasypane, a więc nie zmieni się ukształtowanie terenu. Realizacja inwestycji przyczyni się do ochrony wód powierzchniowych i podziemnych.

Realizacja w/w kanalizacji nie spowoduje wprowadzenia do środowiska jakichkolwiek substancji pogarszających jego stan.

### III. Część opisowa do projektu wykonawczego

#### 1. Zakres opracowania

Zakres projektowanego obiektu budowlanego przedstawia się następująco:

- osiedle Sumerówka:
  - kanał sanitarny z rur o średnicy 200 mm PVC-U i łącznej długości  $L = 196,0$  mb;
  - przykanaliki sanitarne z rur o średnicy 160 mm PVC-U i łącznej długości  $L = 41,00$  mb;
- osiedle Bucalówka:
  - kanał sanitarny z rur o średnicy 200 mm PVC-U i łącznej długości  $L = 1387,50$  mb;
  - przykanaliki sanitarne z rur o średnicy 160 mm PVC-U i łącznej długości  $L = 421,00$  mb;

Odcinki kanału sanitarnego oraz przykanaliki nie objęte pozwoleniem na budowę zaznaczono na sytuacji kolorem żółtym oraz opisano na profilach podłużnych.

#### 2. Podstawowe materiały i opis konstrukcji obiektów

##### 2.1. Rury

##### 2.1.1. Kanały grawitacyjne

Kanały sanitarne grawitacyjne wykonać z rur PVC-U 200 x 6,6 mm typu ciężkiego o wydłużonych kielichach. Będą to rury o średnicy 200 mm HS, SN 12, SDR 34, SLW 60. System rur i kształtek musi być wyposażony w gumową uszczelkę wargową zintegrowaną w kielichu z wtopionym pierścieniem z polipropylenu, montowaną przez producenta. Kształtki – SN 12, SDR 34. Uszczelki z uwagi na lokalizację kanałów w pasach drogowych – olejoodporne. Ciśnienie robocze – do 2,5 bar. Rury lite o ścianie jednorodnej. Rury i kształtki powinny posiadać Aprobatę Techniczną ITB. ły sanitarne usytuowane poza pasem drogowym wykonać z rur i kształtek SN 8 i SDR-41.

Podział rur z uwagi na wytrzymałość w zależności od miejsca ułożenia (drogi lub tereny zielone) pokazano na profilach podłużnych.

Na osiedlu Sumerówka kanał na odcinku S1 – S9 oraz S9 – S9.1 wykonać z rur PVC-U o średnicy 200 mm klasy SN 12.

Na osiedlu Bucalówka kanały sanitarne wykonać z rur:

- odcinek Si – S15, S9 – S9.5, S9.18 – S9.24, S9.4 – S9.4.3 oraz S9.18 – S9.18.2 - rury PVC-U o średnicy 200 mm klasy SN 12;
- odcinek S15 – S20, S9.5 – S9.18, S9.24 – S9.27, S9.18.2 – S9.18.5, S20 – S20.10, S20.7 – S20.7.4 oraz S20.9 – S20.9.2 - rury PVC-U o średnicy 200 mm klasy SN 8;

Łączna długość rur 200 mm SN 12 wynosi  $L = 669,50$  m, długość rur 200 mm SN 8 wynosi  $L = 914,0$  m.

##### 2.1.2. Rury ochronne

Rury ochronne stalowe ze szwem, wg PN-79/H-74244 o średnicy 406,4 mm (dla kanałów

o średnicy 200 mm) 323,9 mm (dla odcinków sieci o średnicy 160 mm) z zabezpieczeniem antykorozyjnym typu ZO-3. Przestrzeń między rurami przewodowymi a ochronnymi należy zabezpieczyć manszetami uszczelniającymi. Rury ochronne należy nakładać na rury przewodowe z wykorzystaniem płóz ślizgowych co ca 1,5 m.

### 2.1.3. Rury przeciskowe

Należy zastosować rury przeciskowe lub przewiertowe zgodne z technologią Wykonawcy. Przestrzeń między rurami przeciskowymi a ochronnymi należy zabezpieczyć za pomocą manszet uszczelniających.

### 2.1.4. Przykanaliki sanitarne

Przykanaliki sanitarne wykonać z rur PVC-U jednorodnych o średnicy 160 x 4,0 mm SN 8 i SDR-41. Łączna długość przykanalików na osiedlu Sumerówka i Bucalówka wynosi  $L = 462,0$  m.

## 2.2. Obiekty na kanałach ściekowych

### 2.2.1. Studzienki kanalizacyjne

Na projektowanych kanałach sanitarnych zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Zakład Komunalny w Suchej Beskidzkiej należy zastosować studzienki o średnicy 1000 mm PE zgodne z normą PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 476:2000 (włazowe), dopuszczone do stosowania w sieciach kanalizacyjnych – posiadają aprobatę techniczną COBRTI Instal oraz do zastosowania w pasie drogowym – aprobatą techniczną IBDiM. Studzienki włazowe o budowie modułowej wykonane z elementów prefabrykowanych z PE, odporne na korozyjne oddziaływanie ścieków. Połączenia między modułami kielichowe z uszczelką kształtową. Konstrukcja ścianek żebrowana na całej wysokości w celu usztywnienia i zabezpieczenia przed wyporem wód gruntowych oraz utratą stabilności na skutek obciążeń statycznych od gruntu. Wewnątrz stożka i pierścieni dystansowych trwałe stopnie włazowe z tworzywa składające się z 2 elementów:

- pionowych prowadnic z HDPE, będących integralną częścią elementów studzienki, tj. pierścieni dystansowych oraz stożka,
- poziomych szczebli wykonanych z poliamidu wzmocnianych włóknem szklanym.

Średnica wewnętrzna wejścia do stożka 600 mm, możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez obcięcie pierścieni dystansowych. W wymienionych studzienkach istnieje możliwość podłączenia rur kanalizacyjnych do pierścieni oraz wykonania połączeń kaskadowych za pomocą wkładek „in situ”. Kinety wyposażone w zintegrowane króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu. Nastawne kielichy  $\pm 7,5^0$  z zastosowaniem kinet przelotowych  $0-90^0$  umożliwiają zmianę kierunku kanalizacji o dowolny kąt. Nastawne kielichy są również niezbędne do zabudowy studzienek na kanałach o dużych spadkach. Zwieńczenia studzienek w miejscach obciążonych ruchem samochodowym o konstrukcji „pływającej”, składające się z włazu opartego na żelbetowym pierścieniu odciążającym – powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia. Włazy zgodne z PN-EN 124-1:2000, żeliwne z żeliwa szarego klasy D-400

z otworami wentylacyjnymi. Elementy żelbetowe zwieńczeń posiadające aprobatę IBDiM. Studzienki Ø 1000 mm posadzić na warstwie piasku zagęszczonego gr. 20 cm o  $J_s = 0,98$ .

Schemat studzienki Ø1,0 m typu TEGRA pokazano na rys. nr 7.

Włączenia przykanalików do studzienki powyżej kinety na wysokości pierścieni dystansowych wykonać z zastosowaniem kształtki „in situ”.

Na przykanalnikach sanitarnych w miejscach wskazanych na sytuacji i profilach podłużnych wykonać studzienki rewizyjne typu TEGRA 425 mm. Są to studzienki zapewniające minimalny wymiar większy od 400 mm w świetle na całej wysokości. Kinyty studzienki wyposażone w nastawne kielichy umożliwiające regulację kierunku przepływu ścieków i spadków o  $\pm 7,5^0$ . Są to studzienki zgodne z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłazowe). Studzienki posiadają pozytywne wyniki testów hydraulicznych wg DS. 2379 zapewniające niezakłócony charakter przepływu oraz brak spiętrzenia przy łączeniu strug ścieków oraz przy zmianach kierunku przepływu. Posiadają dopuszczenie do stosowania sieciach kanalizacyjnych – aprobatą techniczną IBDiM. Uszczelki spełniają wymagania normy PN-EN 681-1:2002. Producent rur powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001. Rura trzonowa karbowana z PP o sztywności  $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$ . Przy prawidłowym montażu (zagęszczenie zasyпки 95% ZMP dla dróg o umiarkowanym obciążeniu ruchem drogowym) studzienki są odporne na wypór wód gruntowych. Kinyty z PP prefabrykowane, monolityczne, wykonywane metodą wtrysku. Żebrowanie powierzchni bocznej kinet zwiększa sztywność oraz odporność na wypór wód gruntowych. Kinyty wyposażone są w zintegrowane króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływów. W króćcach kinet do połączenia rur gładkościennych zamontowane są uszczelki z pierścieniem rozprężnym. Kinyty z wysokosprawną hydrauliką zabezpieczają przed cofkami, gwarantują szczelność, a także ułatwiają przeprowadzenie czynności eksploatacyjnych oraz ograniczają ich częstotliwość. Rury teleskopowe z rury PVC-u ze ścianką litą odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu, o wymiarze w świetle  $> 400 \text{ mm}$ , umożliwiające dostęp sprzętu eksploatacyjnego, odporne na szeroki zakres temperatur. Zwieńczenia studzienek Ø 425 mm teleskopowe o konstrukcji „pływającej” - powiązane z konstrukcją drogi. Włazy żeliwne C-250 z otworami wentylacyjnymi zgodne z PN-EN 124:1:200, posiadające certyfikat zgodności z normą PN-EN 124 z lipca 2000.

Studzienki Ø 425 mm posadzić na warstwie piasku zagęszczonego gr. 20 cm o  $J_s = 0,98$ .

### 3. Skrzyżowania z uzbrojeniem istniejącym

Projektowany kanał ściekowy i rurociąg tłoczny krzyżuje się na swojej trasie z:

- wodociągiem wraz z przyłączami wody;
- kablami telekomunikacyjnymi;
- kablami energetycznymi;
- kanalizacją deszczową.

W przypadku stwierdzenia, że istniejące przewody znajdują się na innej głębokości niż przewiduje to norma i kolidują z projektowanym kanałem, należy to wyprzedzająco po uprzednim zinwentaryzowaniu geodezyjnym zgłosić Projektantowi, który w ramach zleconego nadzoru autorskiego określi sposób przebudowy i zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia. Schemat zabezpieczenia bezkolizyjnych skrzyżowań poszczególnych rodzajów uzbrojenia pokazano na rysunku nr 6.

Istniejący kabel należy zabezpieczyć na skrzyżowaniu z projektowaną kanalizacją sanitarną rurą ochronną stalową o długości  $L = 4,0 \text{ m}$ .

W przypadku projektowania kanału sanitarnego nad istniejącym wodociągiem należy na kanał sanitarny założyć rurę ochronną stalową  $\varnothing$  323,9 mm wg PN-79/H-74244 o długości  $L = 3,0$  m.

#### 4. Docieplenie kanału i przykanalików

Mając na uwadze płytkie posadowienie kanału sanitarnego oraz konieczność zachowania minimalnych przykryć i zalecanych spadków kanałów sanitarnych w miejscu wskazanym na profilu podłużnym należy docieplić kanał sanitarny. Z tego względu, w celu zagwarantowania właściwej wytrzymałości kanału (w obszarze ruchu ulicznego) zaprojektowano docieplenie keramzytem. Na kanał nałożyć rurę ochronną stalową o średnicy 406,4 mm, długości  $L = 15,0$  m. Kanał należy posadowić na kąt  $120^0$  i ułożyć na warstwie betonu B-20. Szczegóły dotyczące sposobu posadowienia kanału pokazano na rys. Nr 8.

Dopuszcza się wykonanie docieplenia projektowanych przykanalików sanitarnych nie mających normatywnego przykrycia żużlem lub kształtkami styropianowymi. Przykanaliki wymagające docieplenia zaznaczono na profilach podłużnych.

#### 5. Odbudowa nawierzchni

Nawierzchnie istniejących dróg asfaltowych, tj. ul. Górskiej i Sumerówka należy odbudować zgodnie z wytycznymi zawartymi w piśmie Gminy Sucha Beskidzka (zał. Nr 4).

- prowadzenie sieci kanalizacji sanitarnej w drogach gminnych należy prowadzić w uzgodnieniu z Urzędem Miasta Sucha Beskidzka,
- po wykonaniu robót montażowych i ziemnych należy przywrócić pas drogowy do stanu pierwotnego wraz z odtworzeniem rowów przydrożnych i poboczy,
- zasypka wykopu - warstwa piasku o gr. 30 cm po zagęszczeniu (mierzona od wierzchu rury),
- dolna warstwa podbudowy - żwir, gr. warstwy po zagęszczeniu 30 cm,
- górna warstwa podbudowy - tłuczeń, gr. warstwy po zagęszczeniu 10 cm,
- przy odbudowie nawierzchni asfaltowych należy zachować pierwotną grubość warstw.

#### 6. Mostki przejazdowe, kładki dla pieszych

W trakcie realizacji inwestycji należy wykonać mostki przejazdowe i kładki dla pieszych, aby zapewnić dojazd i dojście do wszystkich posesji znajdujących się w zasięgu oddziaływania przedmiotowej inwestycji. Przyjęto zastosowanie 2 kładek dla pieszych i 1 mostek przejazdowy na 1 odcinek roboczy, tj.  $L = 150,0$  m.

#### 7. Próby szczelności

Po zakończeniu robót montażowych należy przeprowadzić próby szczelności kanałów oraz studni rewizyjnych na eksfiltrację zgodnie z PN-EN-1610:2002.

#### 8. Oznakowanie projektowanego kanału

Po wykonaniu projektowanego kanału studzienki rewizyjne (na kanale) należy oznakować tablicami informacyjnymi z literą „K” wg PN-86/B-09700 i domiarami do punktów stałych.

Tablice te winny być umocowane na pobliskich budynkach lub ogrodzeniu trwałym ewentualnie na słupach żelbetowych o wym. 0,10 x 0,10 długości ok. 3,0 m. Przyjęto zamontowanie 35 szt. tablic.

## 9. Przecisk pod istniejącym ciekim wodnym

Przejście pod istniejącymi ciekami wodnymi, tj. na działce nr ewid. 7942 w osiedlu Sumerówka i 7549/2 w osiedlu Bucalówka projektowanym kanałem sanitarnym należy wykonać metodą bezwykopową (przewierciem sterowanym) zgodnie z warunkami określonymi przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej – Zarząd Zlewni Soły i Skawy z siedzibą w Żywcu. Przekroczenie cieków wodnych należy wykonać w rurze ochronnej stalowej Ø 406,4 mm o długości L=6,0 m. Rury przewiertowe – wg technologii Wykonawcy. Długości rur podano na sytuacji i profilach podłużnych.

Szczegóły dotyczące przejścia kanałem sanitarnym pod dnem cieku pokazano na sytuacji – Rys. nr 2 oraz na profilu podłużnym – Rys. Nr 3.

## 10. Roboty w terenach osuwiskowych

W obrębie zbocza w rejonie Sumerówki i Bucalówki przeważa generalnie ekspozycja południowa i zbliżona. Zbocze górskie charakteryzuje się zmiennymi spadkami, a teren ma charakter wyraźnie nachylonego stoku. W partiach skłonów w kierunku tarasów akumulacyjnych obserwuje się wzrost spadków do 10 – 15%. Sieć kanalizacyjna przebiega głównie o obrębie tarasu niskiego w osiedlu Bucalówka oraz wzdłuż krawędzi tarasu wysokiego w rejonie Sumerówki. W rejonie Sumerówki skarpa tarasu wysokiego charakteryzuje się dużą wysokością i stromym nachyleniem w kierunku koryta rzeki.

W trakcie wykonywania robót należy zwrócić szczególną uwagę na możliwość sztucznego naruszenia stateczności zbocza w przypadku niewłaściwie prowadzonych prac ziemnych oraz pozostawiania otwartych wykopów bez zabezpieczeń przez dłuższy czas. Czynnikiem prowadzącymi do lokalnego naruszenia stateczności mogą być:

- głębokie niezabezpieczone podcięcia terenu,
- dopuszczenie do nawodnienia gruntów w wykopach wodami opadowymi,
- składowanie gruntu z wykopów nad krawędziami skarp.

Wykopy pod kanały należy prowadzić w kierunkach prostopadłych do linii spadku krótkimi odcinkami z szybkim zasypaniem, bez pozostawiania ich w stanie otwartym na dłuższy czas.

## 11. Wykonanie kanalizacji w terenach zalewowych

Zgodnie z wypisem z planu zagospodarowania przestrzennego miasta Sucha Beskidzka działki o numerach ewidencyjnych 7775/1, 7768 oraz 7774, na których projektowana jest kanalizacja sanitarna znajdują się w obszarach szczególnie narażonych na niebezpieczeństwo powodzi, w obszarach występowania wysokiego poziomu wód gruntowych lub okresowo zagrożonych podtapianiem. W celu zabezpieczenia przed infiltracją wód deszczowych do kanalizacji oraz eksfiltracją ścieków do gruntu projektuje się szczelne przejście kanału w studziencie. W celu umożliwienia wykonywania prac eksploatacyjnych należy zamontować na przewodzie w studniach znajdujących się w terenach zalewowych trójniki równoprzelotowe kielichowe wyprowadzone odejściem ku górze zaślepione korkiem. Przed wejściem do studzienek odpompować wodę.

**Zachować przepisy BHP.**

## **12. Posadowienie kanału**

Obliczenia statyczne przeprowadzone zostały w oparciu o program komputerowy do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.

-w strefie ułożenia kanału do 30 cm nad kanał zastosować należy grunty klasy II tj.: piaski średnie, piaski grube i średnie równoziarniste, piaski drobne i pylaste oraz piaski gliniaste z zagęszczeniem równym 95% w skali Proctora.

-woda gruntowa na różnych poziomach w stosunku do kanału.

Ponieważ sztywność obsypki określona modułem odkształcenia ma decydujące znaczenie dla wytrzymałości rurociągu, konieczna jest stała kontrola wskaźnika zagęszczenia podczas zasypywania rurociągu przeprowadzana przez uprawnioną jednostkę geotechniczną z odpowiednimi wpisami do dziennika budowy.

Materiał obsypki powinien spełniać następujące wymagania jakościowe:

- materiał niespoisty, dający się zagęszczać do wystarczającej nośności,
- materiał nie może być zmrożony, powinien być również pozbawiony zamarzniętych brył ziemi, lodu oraz śniegu,
- materiał nie powinien zawierać cząstek większych niż 60 mm (patrz uwaga poniżej),
- maksymalna wielkość ziaren materiału znajdującego się w bezpośrednim styku z rurą nie powinna przekraczać 10% średnicy rury.

Rury z PVC (kanał grawitacyjny) powinny być obsypane materiałami sypkimi, takimi jak: żwir, piasek lub mieszanina piasku i żwiru.

Wysokość obsypki nad wierzchołkiem rury (po zagęszczeniu) powinna wynosić :

- co najmniej 15 cm dla rur o średnicy  $D < 400$  mm

Warunki stabilności obsypki rury kanalizacyjnej wymagają wzmocnienia jeżeli w poziomie posadowienia występują :

1. Naruszone grunty rodzime, które stanowią podłoże naturalne
2. Grunty skaliste, rumosze, wietrzliny, spoiste (gliny, ropy), piaski pylaste
3. Grunty o niskiej nośności (określone w dokumentacji geotechnicznej jako grunty słabe, ściśliwe, np. muły, torfy) i inne.

Ława piaskowa może mieć zastosowanie jeśli w podłożu zalegają grunty wymienione w punkcie 1 i 2.

- ława piaskowa o grubości 20 cm , zagęszczona

- materiał : piasek grubo-, średnio- lub drobnoziarnisty, zmieszany, bez frakcji pylastych, o wielkości ziaren do 20 mm

**W przypadku zalegania w podłożu gruntów określonych w punkcie 3 należy:**

- przewidzieć przy głębokości zalegania tych gruntów do 1m całkowite usunięcie gruntu rodzimego aż do głębokości zalegania i zastąpienie przez ławę tłuczniowo - piaskową (w stosunku objętościowym 1:0,3) lub przez ławę tłuczniowo-żwirową (1:0,6) zagęszczoną.

- przewidzieć przy głębokości zalegania większej niż 1m ławę żwirowo-piaskową (1:0,6), zagęszczoną, o grubości  $0,25 D$  (min. 15cm), ułożoną na macie z geowłókniny lub siatce z tworzywa.

### **Zасыпка**

Materiałem zasypki może być grunt rodzimy pod warunkiem, że maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 30 cm.

Dla rur o średnicy poniżej 400 mm, dla których warstwa ochronna obsypki nad wierzchołkiem

rury wynosi 15 cm, materiał zasypki nie powinien zawierać cząstek większych niż 6 cm. Pod drogami zasypkę należy zagęścić do min. 95% zmodyfikowanej próby Proctora.

### Szczegółowe obliczenia statyczno – wytrzymałościowe, wykonane dla rur PVC:

Przekrój	Kanał					ZMP [%]	Obciążenia			Ugięcia			
	[mm]średnica	materiał	klasa	Średnie zagłęb.[m]	[m]poz. wody		P max [kPa]		Obliczeniowe sumaryczne [kPa]	max. krótkotrwałe		max. długotrwałe	
							grunty zwięzłe	grunty luźne		dop.	obl.	dop.	obl.
										[%]	[%]	[%]	[%]
I-I	200	PVC	T	-2,42	-	90	459,60	1206,70	75,97	8,0	7,40	15,0	9,31
II-II	200	PVC	T	-1,57	-	90	448,99	1156,00	63,80	8,0	7,14	15,0	8,79
III-III	200	PVC	T	-1,55	-	90	435,37	1092,70	62,85	8,0	7,18	15,0	8,86
IV – IV	200	PVC	T	-3,33	-	90	483,35	1324,50	89,00	8,0	6,59	15,0	8,69

Uwagi: Obliczenia wykonano z wykorzystaniem programu do obliczeń statyczno – wytrzymałościowych firmy Pipelife. Założono: wykopy bez nadzoru, podłoże bez kamieni, wykonanie staranne, ułożenie kanałów w terenie z obciążeniem ruchem ciężarowym, zagęszczenie gruntu wokół rury w/g ZMP = 90%, współczynnik bezpieczeństwa F=2,0.

### 13. Ogólne metody wykonania robót

Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych sprzętem mechanicznym należy sprzętem ręcznym wykonać tzw. wykopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu oraz jego inwentaryzacji geodezyjnej.

W przypadku stwierdzenia odstępstwa w rzędnych posadowienia uzbrojenia istniejącego należy natychmiast powiadomić o tym fakcie Projektanta, który w ramach zleconego nadzoru autorskiego podejmie decyzję o możliwości rozpoczęcia prac.

Należy również zawiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia terenu o przystąpieniu do robót w pobliżu uzbrojenia. Na całej długości projektowanych kanałów przewidziano wykonanie wykopów ciągłych wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych. Przejście pod istniejącymi ciekami wodnymi na działce nr ewid. 7549/2 w osiedlu Bucalówka oraz 7942 w osiedlu Sumerówka wykonać metodą bezwykopową – przewiertem. Rozstaw rozpór w planie i wysokości należy tak zaplanować, aby istniała możliwość wsuwania pomiędzy rozporami rur na dno wykopu. Podczas wykonywania wykopów nie należy naruszać struktury gruntu rodzimego. Z tego względu proponuje się, aby 40% robót wykonać sprzętem ręcznym i 60% sprzętem mechanicznym. Generalnie ziemia z wykopów na odkład. Nadmiar ziemi z wykopów należy wywieźć na odległość do 5 km w miejsce wskazane przez Inwestora. Dowóz materiału na obsypkę i podsypkę kanału z odległości 15 km. W miejscu złączy kielichowych należy wykonać dolki montażowe o głębokości około 10 cm w celu umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich. Ułożony odcinek rury kanałowej po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości spadku wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z gruntu klasy II żwiru przynajmniej na wysokość 15 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do wysokości 30 cm ponad wierzch rury piaskiem). Całość robót ziemnych, a zwłaszcza w pobliżu istniejącego podziemnego i nadziemnego uzbrojenia wykonać z zachowaniem maksymalnej ostrożności oraz wszelkich obowiązujących przepisów branżowych i BHP. Roboty ziemne w bezpośrednim

sąsiedztwie istniejących budowli np. słupy energetyczne wykonać metodą tunelikową po uprzednim wyłączeniu sieci. Kanalizację z rur i kształtek z PVC mogą wykonywać monterzy o specjalnych kwalifikacjach, przeszkoleni w budowie tego rodzaju rurociągów.

### **13.1. Roboty ziemne, układanie i montaż rurociągów**

Roboty ziemne związane z układaniem i montażem przewodów kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych PVC należy wykonywać w zasadzie zgodnie z ustaleniami normy branżowej BN-83/8836-02 oraz wytycznymi producenta/dostawcy rur. Przepisy dotyczące BHP w zakresie prac transportowych oraz robót montażowych odnoszą się również do wykonawstwa rurociągów z tworzyw sztucznych. Odmienne właściwości fizyko - mechaniczne rur z tworzyw sztucznych w stosunku do rur z materiałów tradycyjnych takich jak: beton, kamionka, żeliwo, powodują że budowa przewodów z PVC w zakresie wykonywania wykopów, układania i obsypki, odbiega od warunków i sposobów stosowanych przy budowie przewodów z materiałów tradycyjnych. Z tego względu, w niniejszym rozdziale zwrócono uwagę, jak też uzupełniono lub omówiono ustalenia normy BN-83/8836-02 w zakresie szczegółowych wymagań dotyczących rurociągów z tworzyw sztucznych. Należy zastosować się do ustaleń normy 10736:1999-B-PN.

#### **13.1.1. Wykopy, przygotowanie podłoża, układanie rur**

Przy budowie przewodów kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych stosowane są wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, odeskowanych i rozpartych. Uwzględniając warunki wykonywania późniejszej obsypki, obudowę ścian wykopu w strefie ochronnej rury zaleca się wykonywać z desek o szerokości 10-15 cm. Rozdeskowywanie wykopu w strefie rurociągu należy wykonywać równolegle z zagęszczeniem obsypki, wyjmując kolejną deskę przed zagęszczeniem następnej warstwy. Przy odspajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń:

1. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.
2. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od projektowanego około 5 cm, a w gruntach nawodnionych - o około 20 cm wyższym.
3. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie należy pozostawić warstwę gruntu ponad projektowaną rzędną dna wykopu, o grubości co najmniej 20 cm, niezależnie od rodzaju gruntu. Nie wybraną warstwę gruntu należy usunąć z dna wykopu najlepiej sposobem ręcznym.
4. Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonywania podłoża, zgodnie z dokumentacją techniczną.
5. W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia rozluźnienia, rozmoczenia lub zamrożenia rodzimego podłoża w dnie wykopu. W tym celu prace ziemne należy prowadzić starannie, możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu.
6. Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu, zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości (po zagęszczeniu) co najmniej 20 cm. Ten sam rodzaj podłoża należy wykonać w sytuacji, kiedy doszło do przegłębienia dna wykopu, tj. wybrania warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia rurociągu.
7. Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu.

8. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/4 swego obwodu tzn. należy bardzo starannie zagęścić grunt.
9. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównywania kierunku ułożenia przewodów.
10. Do budowy przewodu stosować tylko elementy nie wykazujące uszkodzeń na ich powierzchniach (np. wgnieceń, pęknięć, rys).

### 13.1.2. Wypełnienie wykopu i zagęszczenie gruntu

Do wykonywania warstw wypełniających należy przystąpić natychmiast po dokonaniu i zatwierdzeniu częściowego odbioru robót w zakresie zakończonego posadowienia rurociągu.

Wypełnienie wykopu należy wykonywać w dwóch etapach:

I etap: wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rury, czyli tzw. obsypka rurociągu

II etap: wypełnianie wykopu nad strefą ochronną rury, czyli tzw. zasypka rurociągu.

Wymagania dotyczące stopnia zagęszczenia powinny być podane w dokumentacji technicznej.

Podczas wykonywania zagęszczenia należy przestrzegać następujących zasad:

1. Przy ręcznym zagęszczeniu (przez ubijanie lub udeptywanie) maksymalna grubość warstw obsypki nie powinna być większa niż 10 - 15 cm;
2. Zaleca się stosowanie sprzętu do zagęszczania, który może pracować jednocześnie po obu stronach przewodu.
3. Należy pamiętać o dokładnym zagęszczeniu - podbiciu gruntu w tzw. pachach rurociągu. Podbijanie należy wykonywać przy użyciu ubijaków drewnianych. Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości co najmniej 10 cm od rurociągu. Pierwsze warstwy aż do osi rury powinny być zagęszczone bardzo ostrożnie, by uniknąć uniesienia się rury. Po wykonaniu obsypki do 1/2 wysokości rury, wszelkie ubijanie warstw powinno być wykonywane w kierunku od ścian wykopu do rurociągu. Mechaniczne zagęszczenie nad rurą można rozpocząć dopiero, gdy nad jej wierzchołkiem została wykonana warstwa ochronna.

### 13.1.3. Montaż rurociągu

Przewody z PVC zaleca się wykonywać przy temperaturach powietrza od 0<sup>0</sup> do 30<sup>0</sup>C. Dopuszcza się wykonywanie rurociągu przy szerszym zakresie temperatur otoczenia (również ujemnych), pod warunkiem, że technologia wykonawstwa zostanie uzgodniona i zaakceptowana przez producenta rur.

Budowę danego odcinka sieci kanalizacyjnej należy rozpocząć od rozmieszczenia w planie, a następnie zastabilizowania sytuacyjno - wysokościowego wszystkich punktów węzłowych (np. studzienek kanalizacyjnych) przewidzianych w dokumentacji. Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do montażu rurociągu. Montaż należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do wyższej. Przed połączeniem rur, bosc końce należy smarować środkami ułatwiającymi poślizg. Bosc końce rur należy wciskać w kielich do miejsca zaznaczonego na rurze. Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha której wciskany będzie bosy koniec następnej rury, powinna być zastabilizowana przez wykonanie obsypki.

### 13.1.4. Zasypka wykopu

Do wykonywania wypełnienia wykopu nad strefą ochronną rurociągu można przystąpić po

dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Kontrola taka powinna być przeprowadzona przez uprawnioną jednostkę geotechniczną. Zasypkę rurociągu należy wykonywać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniać warunki stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, chodniki, tereny zielone). Do zasyпки można użyć gruntu rodzimego, o ile odpowiada warunkom podanym w dokumentacji technicznej. Do zasyпки nie należy używać gruntu zawierającego duże kamienie i głazy. Rozbiórka ewentualnego odeskowania wykopu powinna następować równoległe z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

#### 14. Odwodnienie wykopów

Warunki geologiczno-inżynierskie podłoża budowlanego pokazano na profilach podłużnych opracowanych w oparciu o wyniki wierceń. Projektowany kanał sanitarny przebiega w obrębie rejonu zróżnicowanego pod względem hydrogeologicznym o zmiennej wodonośności malejącej wraz z głębokością. Strefa aktywnej wymiany wód sięga do głębokości 200 m.

Utwory fliszowe zbudowane w przewadze z piaskowców mogą stanowić zasobniejsze zbiorniki wodonośne. Zbiorniki wodonośne w piaskowcach mają charakter szczelinowo-porowy. W osadach czwartorzędowych akumulacji rzecznej występuje jednolity poziom wód gruntowych w warstwie żwirów, żwirów gliniastych, kamieni i otoczków. Lustro wody ma charakter swobodny lokalnie lekko napięty i występuje na głębokościach 2,0-5,0 m ppt. Lustro wody charakteryzuje się wahaniami uzależnionymi od opadów atmosferycznych.

W czwartorzędowych pokrywach deluwialno-wietrzelinowych (rejon zbocza) woda gruntowa może występować okresowo w postaci licznych punktowych sączeń związanych z bardziej przepuszczalnymi partiami rumoszków i wietrzelin.

Poziom sączeniowy wód jest alimentowany wodami opadowymi i roztopowymi wsiąkającymi w podłoże. Wody sączeniowe spływają grawitacyjnie zgodnie z kierunkiem nachylenia terenu. Z uwagi na spadek terenu wody sączeniowe będą odprowadzane w kierunku istniejących dolin oraz zgodnie z nachyleniem terenu.

Na całej długości projektowanego kanału sanitarnego przewiduje się wykonanie odwodnienia tzw. sposobem powierzchniowym. W tym celu w dnie wykopu należy ułożyć w 20 cm warstwie filtracyjnej złożonej z mieszaniny żwiru (65%) i piasku (35%) - dwa rzędy sączków drenarskich o średnicy 10 cm, z których wody drenażowe dopływać będą do studzienek zbiorczych  $\phi$  0,80 m rozmieszczonych w dnie wykopu. Pompowanie wody ze studzienek zbiorczych pompami spalinowymi, dwuprzeponowymi. Odprowadzenie wody od pomp poprzez osadniki piasku z kręgów  $\phi$  0,80 m odbywać się będzie rurociągami tymczasowymi  $\phi$  150 mm ułożonymi na powierzchni terenu do istniejącego odbiornika, tj. kanału deszczowego.

Po zakończeniu robót montażowych, a przed zasypką celem zabezpieczenia gruntu przed stałym odwodnieniem, sączki drenarskie i drenaż winny być poprzerywane np. ekranami z ilitu lub dobrze ubitej gliny plastycznej co ca 20 m.

Z uwagi na brak wody gruntowej w wykonanych otworach geologicznych przyjęto czas pompowania wody 740 h.

**Uwaga: Należy uwzględnić, że poziom wód gruntowych ulegać będzie wahaniom w różnych porach roku i okresowo odwodnienie nie będzie konieczne. Decyzje o wykonaniu odwodnienia należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo – wodnych w czasie prowadzenia prac budowlanych.**

Uwagi dotyczące odwodnienia:

1) Inwestor i Wykonawca winni bezpośrednio przed przetargiem podjąć wiążące decyzje co do terminu realizacji robót oraz związanego z tym zakresu robót odwodnieniowych. Podany powyżej zakres i sposób robót odwodnieniowych należy przyjąć jako maksymalny w przypadku wystąpienia niekorzystnych warunków hydrogeologicznych związanych z porą wykonywania robót i intensywnymi opadami.

Realizacja projektowanej inwestycji winna przebiegać w okresie pogody bezdeszczowej. W przypadku wystąpienia odmiennych warunków atmosferycznych oraz warunków gruntowo-wodnych w wykopach, należy liczyć się ze zmianą sposobu odwodnienia, który autorzy przedstawią w ramach pełnionego nadzoru autorskiego. Zmiana sposobu odwodnienia może spowodować jednak wzrost kosztów, dlatego należy dążyć do prowadzenia prac budowlano-montażowych kanalizacji sanitarnej w optymalnych warunkach pogodowych.

(2) Należność dla wykonawcy za pompowanie wody powinna być rozliczana w sposób uzgodniony z Inwestorem.

## **15. Uwagi końcowe**

- 1) Wytyczenie osi projektowanych kanałów należy zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić przedstawicieli instytucji, które są właścicielami poszczególnych elementów uzbrojenia podziemnego celem nadzorowania przez te instytucje prac wykonywanych w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia.
- 2) Całość robót należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II oraz instrukcją projektowania, wykonania i odbioru oraz eksploatacji instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu, część III. Zewnętrzne przewody kanalizacyjne z rur PVC oprac. Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie oraz obowiązującymi przepisami branżowymi i BHP.
- 3) Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien zapoznać się z treścią uzgodnień i opinii i uwzględnić wszystkie uwagi w nich zawarte. Odbioru dokonać zgodnie z obowiązującą normą PN-92/B-10735. Po zrealizowaniu przewodu, a przed jego zasypaniem należy zlecić jednostce geodezyjnej wykonanie inwentaryzacji powykonawczej. Wszystkie wyniki w trakcie wykonawstwa wątpliwości należy wyjaśnić z autorem w ramach zleconego nadzoru autorskiego.
- 4) Technologia wykonania robót przez wybranego w drodze przetargu Wykonawcę winna być zgodna z wytycznymi zawartymi w niniejszym projekcie oraz zgodna ze szczegółowym projektem organizacji robót opracowanym przez w/w Wykonawcę uwzględniającym jego możliwości techniczno-organizacyjne. Projekt organizacji robót winien spełniać wymagania stawiane przez wszystkie branżowe normy, zarządzenia i przepisy BHP. Z uwagi na skomplikowany i trudny charakter projektowanej inwestycji Inwestor winien wybrać na Wykonawcę specjalistyczne przedsiębiorstwo dysponujące doświadczoną kadrą inżyniersko-techniczną z odpowiednimi uprawnieniami oraz odpowiednim sprzętem i parkiem maszynowym. Wykonawca winien posiadać udokumentowane doświadczenie w realizowaniu inwestycji o podobnym charakterze.
- 5) Próby szczelności wykonać przy udziale przedstawiciela Zakładu Komunalnego w Suchej Beskidzkiej.
- 6) W rejonie projektowanej kanalizacji panują generalnie proste warunki gruntowe z uwagi na występowanie gruntów genetycznie jednorodnych i brak niekorzystnych zjawisk

i procesów. Lustro wody gruntowej znajduje się poniżej projektowanego posadowienia kanału sanitarnego.

- 7) Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem odcinek kanału zaznaczony na mapie sytuacyjno – wysokościowej kolorem żółtym wraz z projektowanymi przyłączami do budynku włączonymi do tego kanału nie będzie objęty pozwoleniem na budowę. Odcinki te zaznaczono również na profilach podłużnych. Jest to spowodowane brakiem zgody właścicieli działki nr ewid. 7748 na wykonanie kanału sanitarnego.

Technologia wykonania robót przez wybranego w drodze przetargu Wykonawcę winna być zgodna ze szczegółowym projektem organizacji robót opracowanym przez w/w Wykonawcę uwzględniającym jego możliwości techniczno - organizacyjne. Projekt organizacji robót winien spełniać wymagania stawiane przez wszystkie branżowe normy, zarządzenia i przepisy BHP. Wykonawca winien posiadać udokumentowane doświadczenie w realizowaniu inwestycji o podobnym charakterze.

Opracował:  
inż. Sebastian Cygan

#### **IV. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

### 1. Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa kanalizacji sanitarnej dla osiedli: Pikieta, Sumerówka – Bucalówka w Suchoj Beskidzkiej” - FAZA II: Osiedla Sumerówka i Bucalówka.

Adres: Sucha Beskidzka os. Pikieta, gmina Sucha Beskidzka, powiat suski

### 2. Nazwa Inwestora oraz jego adres:

Gmina Sucha Beskidzka  
ul. Mickiewicza 19  
34-200 Sucha Beskidzka

### 3. Nazwa i adres jednostki projektowania

Agencja Technik Ekologicznych i Realizacji Inwestycji „mk PERFEKT”  
ul. Astronautów 7/1  
25-337 Kielce

### 4. Zakres robót zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji

Opracowaniem objęto osiedla Sumerówka i Bucalówka w Suchoj Beskidzkiej, gdzie zaprojektowano kanalizację sanitarną grawitacyjną o średnicymm wraz z przykanalikami 200 .do budynków mieszkalnych

Zakres projektowanego obiektu budowlanego przedstawia się następująco:

- osiedle Sumerówka:
  - kanał sanitarny z rur o średnicy 200 mm PVC-U i łącznej długości L = 196,0 mb;
  - przykanaliki sanitarne z rur o średnicy 160 mm PVC-U i łącznej długości L = 41,00 mb;
- osiedle Bucalówka:
  - kanał sanitarny z rur o średnicy 200 mm PVC-U i łącznej długości L = 1387,50 mb;
  - przykanaliki sanitarne z rur o średnicy 160 mm PVC-U i łącznej długości L = 421,00 mb;

Kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

- USUNIĘCIE ZADRZEWIEN I ZAKRZACZEN W PASIE ROBÓT
- ROZEBRANIE NAWIERZCHNI
- WYKONANIE WYKOPU KOPARKAMI W UMOCNIE NIU, W MIEJSCACH SKRZYŻOWAŃ Z INNYM uzbrojeniem wykop ręczny w umocnieniu
- Odwodnienie wykopu
- Wstawienie studzienek i przykrycie otworów
- Wykonanie próby szczelności
- Zasypanie wykopów
- Zagęszczenie gruntu
- Odbudowa nawierzchni utwardzonej.

## **5. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Realizacja projektowanej inwestycji może stwarzać zagrożenie związane z:

1. wykonywaniem wykopów;
2. robotami w pobliżu istniejących dróg;
3. robotami wykonywanymi w pobliżu przewodów linii energetycznych;
4. robotami wykonywanymi przy użyciu dźwigów;
5. robotami związanymi z wykonywaniem przewiertów pod istniejącymi ciekami wodnymi;

Charakter zagrożeń jest następujący:

1. zagrożenie istniejącym ruchem ulicznym;
2. porażenie prądem;
3. przygniecenie pracownika;
4. upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wygradzenia wykopu balustradami; brak przykrycia wykopu),
5. zasypanie pracownika w wykopie wąskoprzestrzennym (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się; obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu),
6. potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej);
7. niewłaściwy stan czynnika materialnego (wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia, niewłaściwa stateczność czynnika materialnego, brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające, brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór, brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń, niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw).

## **6. Sposób prowadzenia instruktazu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Dla określonej grupy robót powinna być opracowana instrukcja BHP.

Za przestrzeganie przepisów BHP przy robotach prowadzonych przez pracowników bezpośrednią odpowiedzialność ponosi brygadzysta. Pracownik obowiązany jest wykonywać prace zlecone tylko przez przełożonych.

Przy wykonywaniu prac budowlano – montażowych należy stosować ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – Część V – Instalacje elektryczne.

W/w wytyczne określają warunki techniczne prowadzenia robót i nakazują między innymi:

1. stosowanie podczas pracy odpowiednich i nieszkodliwych urządzeń oraz odzieży roboczej;

2. zabezpieczenie robót prowadzonych w pobliżu ruchu ulicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami;
3. ostrożne prowadzenie robót w pobliżu takich urządzeń uzbrojenia komunalnego jak: kable energetyczne i telekomunikacyjne, rurociągi wody, kanały sanitarne, linie napowietrzne energetyczne, przewody światłowodowe itp.;
4. pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Zabrania się :

1. zrzucania do wykopów materiałów i narzędzi;
2. schodzenia do wykopów po rozporach umocnienia wykopów;
3. regulacji narzędzi pneumatycznych bez wyłączonego dopływu powietrza;
4. pozostawiania pracownika pod opuszczonym do wykopu ładunkiem;
5. prowadzenia prac pod napięciem oraz bezpośrednio pod czynnymi liniami napowietrznymi NN i SN;
6. opierania składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego.

Przed przystąpieniem do realizacji robót należy przeprowadzić instruktaż dla pracowników, operatorów sprzętu budowlanego i kierowców w zakresie postępowania:

- 1) W pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych oraz kablowych prace powinny być prowadzone w zalecanych odległościach poziomych i pionowych od czynnych linii w zależności od znamionowego napięcia lub w czasie wyłączenia ich na czas budowy. W rejonie kabli energetycznych prace wykonywać po uprzednim ich zlokalizowaniu poprzez ręczny wykop, pod nadzorem ich właściciela.
- 2) W pobliżu innych przewodów krzyżujących się z kanałami (kable telekomunikacyjne, wodociągowe, kanalizacyjne, kable energetyczne itp.), prace wykonywać po uprzednim ich zlokalizowaniu pod nadzorem ich właściciela.

#### **7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację**

1. Przy wykonywaniu robót należy zwrócić uwagę na zapewnienie odpowiednich warunków bezpieczeństwa pracy. Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych.
2. Pracownik obowiązany jest wykonywać prace zlecone tylko przez przełożonych;
3. Podczas pracy robotnicy obowiązani są używać przydzieloną odzież roboczą i ochronną oraz sprzęt ochrony osobistej;
4. Bezwzględnie zabrania się picia alkoholu w czasie pracy oraz przychodzenia do pracy

- w stanie nietrzeźwym;
5. Sprzęt i narzędzia używane podczas pracy należy utrzymywać w stałej sprawności technicznej;
  6. Każda grupa robocza powinna posiadać apteczkę podręczną z wyposażeniem;
  7. Osoby pracujące w brygadzie winny mieć aktualne badania lekarskie;
  8. Na placu budowy musi być zapewniony zapas materiałów opatrunkowych i pierwszej pomocy;
  9. Wjazd i wyjazd z placu budowy musi zapewnić bezkolizyjne połączenie z siecią dróg publicznych i nie mogą powodować zakłóceń w ruchu;
  10. Teren budowy winien być oznakowany tak, aby zwracał uwagę uczestników komunikacji na plac budowy i wynikające z tego powodu niebezpieczeństwa oraz skłonienie ich do ostrożnego zachowania.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

W rejonach prowadzonych robót należy w sposób widoczny oznaczyć odcinki gdzie występują zagrożenia dla osób postronnych, włącznie z ustawieniem tablic z zakazem przebywania na placu budowy.

Szybką ewakuację zabezpieczają istniejące drogi o nawierzchniach ulepszonych.

**Podstawa prawna opracowania:**

- ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (t. jedn. Dz.U. z 1998 r. Nr 21 poz.94 z późn. zm.);
- art.21 „a” ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106 poz.1126 z późn. zm.);
- ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz.U. Nr 122 poz.1321 z późn. zm.);

rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U. nr 151 poz.1256).

Opracował:  
inż. Sebastian Cygan