

**BUDOWA DRÓG I CHODNIKÓW WRAZ Z UZBROJENIEM  
NA TERENIE AKTYWIZACJI GOSPODARCZEJ  
PRZY UL. STRZEGOMSKIEJ-PRZEMYSŁOWEJ**

## **II. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

<b>I. Strona tytułowa.....</b>	<b>1</b>
<b>II. Spis zawartości opracowania.....</b>	<b>1</b>
<b>III. Projekt zagospodarowania terenu – część opisowa .....</b>	<b>2</b>
1. Podstawa opracowania .....	2
2. Cel opracowania .....	2
3. Przedmiot opracowania.....	2
4. Stan istniejący.....	3
5. Zestawienie długości projektowanego uzbrojenia terenu .....	3
6. Warunki gruntowo-wodne .....	3
7. Rejestr zabytków i ochrona.....	5
8. Eksploatacja górnicza .....	5
9. Przewidywane zagrożenia dla środowiska .....	5
<b>IV. Projekt budowlany .....</b>	<b>6</b>
10. Rozwiązania projektowe – sieć wodociągowa .....	6
10.1. Sieć wody De 160 .....	6
10.2. Trasowanie wodociągu.....	6
10.3. Próby szczelności - wodociąg .....	6
10.4. Płukanie i dezynfekcja wodociągu.....	7
10.5. Oznakowanie przewodów .....	7
11. Rozwiązania projektowe – kanalizacja sanitarne i kanalizacja deszczowa.....	7
11.1. Sieć kanalizacji sanitarnej .....	7
11.2. Sieć kanalizacji deszczowej – teren aktywizacji gospodarczej.....	7
11.3. Studzienki kanalizacyjne .....	8
11.4. Końcowa kontrola i próby szczelności - kanalizacja.....	8
12. Roboty ziemne .....	9
13. Przekroczenie potoku Cienia .....	10
14. Wykaz wykorzystanych norm i przepisów prawnych uzbrojenie wod-kan.....	10
15. Uwagi końcowe .....	10
16. Obliczenia .....	12

## **V. Rysunki**

Plansza sieci sanitarnych cz1., skala 1:500	Rys. 01.1/S
Plansza sieci sanitarnych cz2., skala 1:500	Rys. 01.2/S
Profil sieci wody cz.1.	Rys. 02/S
Profil sieci wody cz.2.	Rys. 02.1/S
Profil sieci kanalizacji sanitarnej	Rys. 03/S
Profil sieci kanalizacji deszczowej cz. 1.	Rys. 04/S
Profil sieci kanalizacji deszczowej cz. 2.	Rys. 04.1/S
Profil sieci wody i kanalizacji ściekowej przejście pod ciekim wodnym	Rys. 05/S
Profil kanalizacji deszczowej przejście pod ciekim wodnym	Rys. 05.1/S

**BUDOWA DRÓG I CHODNIKÓW WRAZ Z UZBROJENIEM  
NA TERENIE AKTYWIZACJI GOSPODARCZEJ  
PRZY UL. STRZEGOMSKIEJ-PRZEMYSŁOWEJ**

### **III. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU – CZĘŚĆ OPISOWA**

#### **1. Podstawa opracowania**

- Aktualna mapa do celów projektowych
- Zlecenie wykonania projektu przez Inwestora.
- Uzgodnienia z Inwestorem.
- Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru zabudowy produkcyjno-usługowej położonego przy ulicy Strzegomskiej-Przemysłowej w Świebodzicach.
- Program funkcjonalno użytkowy opracowany przez Pracownia Projektowa „Promocja” Tomasz Gmerek – kwiecień 2008 r.
- „Dokumentacja geotechniczna dla projektowanej drogi w sąsiedztwie oczyszczalni ścieków w Świebodzicach” opracowana przez inż. J. Gryciuk-Pabis – kwiecień 2008 r.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. nr 120, poz. 1133).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. nr 120, poz. 1133).
- Wykaz właścicieli i władających
- Kopia mapy ewidencji gruntów;
- Uzgodnienia, opinie i decyzje,
- Obowiązujące przepisy z zakresu prawa budowlanego.

#### **2. Cel opracowania**

Celem opracowania jest wykonanie projektu sieci wody, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej dla obsługi terenów przemysłowych leżących w sąsiedztwie projektowanych dróg dla zadania „Budowa dróg i chodników wraz z uzbrojeniem na terenie aktywacji gospodarczej przy ul. Strzegomskiej – Przemysłowej w Świebodzicach”.

#### **3. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest :

- budowa uzbrojenia terenów aktywności gospodarczej:
  - sieci wody Dn 160 wraz z hydrantami
  - sieci kanalizacji deszczowej Dn200, 315, 500, 600, 800, 900, 1000, 1200
  - sieci kanalizacji sanitarnej Dn200

#### **4. Stan istniejący**

Obszar objęty opracowaniem położony jest przy ul. Strzegomskiej-Przemysłowej w Świebodzicach. Od strony południowej teren powiązany jest poprzez zjazd z drogą wojewódzką nr 374 (ul. Strzegomska), od strony północno wschodniej z drogą powiatową nr 2888 D.

Na terenie objętym inwestycją istnieje wybudowana sieć kanalizacji sanitarnej Dn200. Wzdłuż drogi dz. nr 226 przebiega rurociąg technologiczny sieci wody Dn800. Kabel telekomunikacyjny prowadzony jest równolegle do ul. Strzegomskiej i drogi dz. nr 226.

#### **5. Zestawienie długości projektowanego uzbrojenia terenu**

Długości projektowanego uzbrojenia strefa aktywności gospodarczej – sieć wody:

- sieć wody Dn160 PE HD L = 960 m
- sieć wody Dn90 PE HD L = 12 m

Długości projektowanego uzbrojenia strefa aktywności gospodarczej – sieć kanalizacji sanitarnej:

- grawitacyjna sieć kanalizacji sanitarnej Dn200 L = 147 m
- tłoczne przyłącze kanalizacji sanitarnej De90 L = 25,5 m

Długości projektowanego uzbrojenia strefa aktywności gospodarczej – sieć kanalizacji deszczowej:

- sieć kanalizacji deszczowej Dn200 L = 130 m
- sieć kanalizacji deszczowej Dn315 L = 309 m
- sieć kanalizacji deszczowej Dn500 L = 53 m
- sieć kanalizacji deszczowej Dn600 L = 121 m
- sieć kanalizacji deszczowej Dn800 L = 356 m
- sieć kanalizacji deszczowej Dn900 L = 268 m
- sieć kanalizacji deszczowej Dn1000 L = 91,5 m
- sieć kanalizacji deszczowej Dn1200 L = 10,5 m

#### **6. Warunki gruntowo-wodne**

Dla określenia warunków gruntowo – wodnych w miejscowości Świebodzice wykonano Dokumentację Geotechniczną. W ramach prac terenowych wykonano cztery sondowania penetracyjne do głębokości 4,0m, trzy sondowania dynamiczne, badania makroskopowe gruntów, badania wytrzymałości na ściskanie jednoosiowe za pomocą penetrometrycznego (PP).

WARUNKI GRUNTOWE:

W podłożu gruntowym, pod różnego rodzaju nasypami niebudowlanymi i budowlanymi wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

– **warstwa nN – nasypy niekontrolowane,**

Stwierdzono w otworach 1 i 4. tworzą je glina, cegły, humus, kamienie. Ich miąższość wynosi około 1,0m. Są to grunty nienośne, nie nadają się na podłoże drogi oraz robót ziemnych. Poza klasyfikacją grup nośności. Kategoria urabialności -3 łatwo urabialne.

– **warstwa C1 – gliny deluwialne,**

W skład warstwy wchodzi gliny pylaste i piaski zaglinione, ciemno żółte i brązowo-szare mało wilgotne i wilgotne  $w_n = 13-25\%$  i gęstości objętościowej  $\rho = 2,05-2,20\text{ t/m}^3$ . Są to grunty bardzo wysadzinowe, słabo pęczniejące, o mrozoodporności od słabej do średniej. Warstwa cechuje się dużą zmiennością stopnia plastyczności  $I_L$  od 0,07 do 0,45 z tego względu wykonano dodatkowy podział

warstwy.

**– warstwa C1a**

Warstwę C1a stanowią grunty w stanie twardoplastycznym  $I_L$  od 0,07 do 0,23.  $I_{Lsr}=0,16$ . Charakterystyczne parametry geotechniczne:  $\rho=2,15 \text{ t/m}^3$   $w_n=15\%$ ,  $I_L=0,16$ ;  $E_0=22 \text{ MPa}$ ;  $M_0=32 \text{ MPa}$ ;  $c_u=18 \text{ kPa}$ ;  $\Phi_u=15,5^\circ$ , symbol konsolidacji C.

**Grupa nośności G4. Kategoria urabialności 4 – średnio urabialne.**

**– warstwa C1b**

Warstwę C1b stanowią grunty w stanie twardoplastycznym  $I_L$  od 30 do 0,45.  $I_{Lsr}=0,35$ . Charakterystyczne parametry geotechniczne:  $\rho=2,08 \text{ t/m}^3$   $w_n=19\%$ ,  $I_L=0,35$ ;  $E_0=15 \text{ MPa}$ ;  $M_0=21 \text{ MPa}$ ;  $c_u=11 \text{ kPa}$ ;  $\Phi_u=12,5^\circ$ , symbol konsolidacji C.

**Poza klasyfikacją nośności. Kategoria urabialności 4 – średnio urabialne.**

**Przydatność do nasypów drogowych wg PN-S02205:**

- na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania, przydatna pod warunkiem gdy będzie wbudowana w miejsca suche lub przejściowo zawilgocone,
- na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania przydatna pod warunkiem ulepszenia spoiwem, takim jak: cement, wapno, aktywne popioły.

**– warstwa I – żwir,**

Warstwę tę stwierdzono we wszystkich otworach pod warstwą C1. Żwir znajduje się w stanie od średniozagęszczonego do zagęszczonego  $I_D$  od 0,64 do 0,75.  $I_D=0,69$ . Są to żwiry wilgotne i zawodnione o barwie brązowo-szarej.

Jest to grunt o dobrej nośności, niewysadzinowe i niepęczniejący o pełnej mrozoodporności. Charakterystyczne parametry geotechniczne:  $\rho=2,05 \text{ t/m}^3$   $w_n=12\%$ ,  $I_D=0,70$ ;  $E_0=178 \text{ MPa}$ ;  $M_0=198 \text{ MPa}$ ;  $\Phi_u=40^\circ$

**Grupa nośności podłoża G1. Kategoria urabialności 5 – trudno urabialne.**

**Przydatność do nasypów drogowych wg PN-S02205:**

- na dolne i górne warstwy nasypów przydatne bez zastrzeżeń,

**– warstwa C2 – gliny deluwialne + cz. Organiczne do 2%,**

W skład warstwy wchodzi gliny piaszczyste z zawartością części organicznych do 2%, brązowo-szare mało wilgotne i wilgotne. Są to grunty bardzo wysadzinowe, słabo pęczniejące o średniej mrozoodporności. Warstwa cechuje się dużą zmiennością stopnia plastyczności  $I_L$  od 0,05 do 0,45 z tego względu wykonano podział warstwy:

**– warstwa C2a**

Warstwę C2a stanowią grunty w stanie twardoplastycznym  $I_L=0,05$ . Charakterystyczne parametry geotechniczne:  $\rho=2,20 \text{ t/m}^3$   $w_n=12\%$ ,  $I_L=0,05$ ;  $E_0=30 \text{ MPa}$ ;  $M_0=42 \text{ MPa}$ ;  $c_u=32 \text{ kPa}$ ;  $\Phi_u=17^\circ$ , symbol konsolidacji C.

**Grupa nośności G4. Kategoria urabialności 4 – średnio urabialne.**

**– warstwa C2b**

Warstwę C2b stanowią grunty w stanie plastycznym  $I_L=0,45$ . Charakterystyczne parametry geotechniczne:  $\rho=2,10 \text{ t/m}^3$   $w_n=17\%$ ,  $I_L=0,45$ ;  $E_0=12 \text{ MPa}$ ;  $M_0=17 \text{ MPa}$ ;  $c_u=10 \text{ kPa}$ ;  $\Phi_u=11^\circ$ , symbol konsolidacji C.

**Poza klasyfikacją nośności. Kategoria urabialności 4 – średnio urabialne.**

**Przydatność do nasypów drogowych wg PN-S02205:**

- na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania, przydatna pod warunkiem gdy będzie

wbudowana w miejsca suche lub przejściowo zawilgocone,

- na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania przydatna pod warunkiem ulepszenia spoiwem, takim jak: cement, wapno, aktywne popioły.

W podłożu projektowanej drogi występują grunty nośności G1,G4 i poza klasyfikacją grup nośności i mrozoodporności od słabej do pełnej.

#### WARUNKI WODNE:

W otworach stwierdzono poziom wód gruntowych na głębokości 1,7-1,8 m ppt o zwierciadle swobodnym, miejscami napiętymi, stabilizującym się na głębokości 1,80 m ppt.

#### WNIOSKI:

1. Na podstawie badań stwierdzono, że w obszarze projektowanej drogi występują grunty w miarę jednorodne pod względem litologicznym, lecz z udziałem nasypów niekontrolowanych w strefie przypowierzchniowej (do gł. 0,60).
2. Wodę stwierdzono na głębokości 1,80 o zwierciadle swobodnym, miejscami lekko napiętym, stabilizującym się na głębokości 1,80 m ppt. Warunki gruntowe w podłożu projektowanej drogi należy zaliczyć do prostych, a obiekt do kategorii geotechnicznej I.
3. W podłożu projektowanej drogi występują grunty nośności G1,G4 i poza klasyfikacją grup nośności i mrozoodporności od słabej do pełnej.
4. Koryto do wysokości konstrukcji nawierzchni należy zasypać piaskiem średnim, grubym lub pospółką zagęszczoną do  $I_s-1,0$ . Przy korytowaniu w rejonie występujących w podłożu glin, należy ograniczyć przejazdu sprzętem ciężkim do minimum i nie wykonywać dogęszczenia podłoża, w celu ochrony przed uplastycznieniem.
5. Zaleca się geotechniczny odbiór podłoża drogi, gdyż miejscami mogą występować wkładki gruntów bardziej plastycznych lub organicznych (zwłaszcza przy cieku).

### **7. Rejestr zabytków i ochrona**

Projektowana inwestycja nie znajduje się na terenie podlegającym ochronie prawnej w myśl przepisów ustawy z dnia 23 lipca 2003 roku o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. nr 162, poz. 1568 z dnia 2003 r. z późniejszymi zmianami).

### **8. Eksploatacja górnicza**

Działki objęte inwestycją nie leżą na terenie podległym eksploatacji górniczej.

### **9. Przewidywane zagrożenia dla środowiska**

Inwestycja nie jest szkodliwa dla środowiska.

**BUDOWA DRÓG I CHODNIKÓW WRAZ Z UZBROJENIEM  
NA TERENIE AKTYWIZACJI GOSPODARCZEJ  
PRZY UL. STRZEGOMSKIEJ-PRZEMYSŁOWEJ**

## **IV. PROJEKT BUDOWLANY**

### **10. Rozwiązania projektowe – sieć wodociągowa**

#### **10.1. Sieć wody De 160**

Zaprojektowano sieć wodociągową Dn160.

Włączenie sieci wodociągowej wykonane będzie do projektowanej sieci wody biegnącej z dzielnicy Ciernie, której proponowany przebieg orientacyjnie wysowano na planie sytuacyjnym.

Założono, iż teren zainwestowania docelowo zasilany będzie w wodę pierścieniowo. Niniejszy projekt obejmuje wodociąg zaprojektowany w pasie projektowanej drogi. W przyszłości, gdy tereny przylegające do ulicy Strzegomskiej zostaną przeznaczone pod inwestycje zasilanie w wodę należy wykonać z planowanego wodociągu z dzielnicy Ciernie, prowadzić wodociąg wzdłuż ul. Strzegomskiej i połączyć w punkcie W z wodociągiem aktualnie projektowanym. Przewód wodociągowy PEHD o średnicy 160mm w miejscu przejścia pod ciekim wodnym należy prowadzić w rurze ochronnej średnicy 350 mm. Przyłącza zasilające obiekty na wydzielonych działkach będą zasilane z projektowanego wodociągu i budowane zgodnie z warunkami przewidzianymi dla konkretnego Inwestora. Projektowaną sieć wody wykonać z rur PEHD De160 PE100 PN10 SDR 17,6.

Montaż i układanie rurociągów zgodnie z wytycznymi producenta.

Na sieci wodociągowej zaprojektowano nadziemne hydranty p.poż. Dn80 o wydajności 10 dm<sup>3</sup>/s.

Założono zapotrzebowanie wody do zewnętrznego gaszenia pożaru 20 dm<sup>3</sup>/s.

Zasuwę odcinającą umieścić w odległości min. 1,0m od hydrantu. Zastosować zasuwę doziemną Dn80.

Rozmieszczenie hydrantów jest zgodnie z obowiązującymi normami oraz Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej ( Dz. U. Nr 121, póź. 1137). Maksymalny rozstaw hydrantów nie przekracza 150 m. Ciśnienie nominalne: min. PN 10. Pełne zabezpieczenie antykorozyjne. Na projektowanych rurociągach w punktach węzłowych zaprojektowano owalne zasuwki bezdławikowe z elastycznym zamknięciem, epoksydowane wewnątrz i zewnątrz.

Zastosować armaturę i hydranty na ciśnienie 1,0 MPa.

#### **10.2. Trasowanie wodociągu**

Przed wykonaniem robót uprawniony geodeta wykonawcy robót wykona trasowanie przewodu wodociągowego. Trasa rurociągu powinna być trwale oznaczona w terenie. Przed zasypaniem rurociągu należy przeprowadzić pomiary geodezyjne usytuowania w terenie i rzędne posadowienia oraz inwentaryzację zamontowanych kształtek i armatury wodociągowej.

#### **10.3. Próby szczelności - wodociąg**

Po wykonaniu wodociągu przed jego zasypaniem należy poddać rurociąg próbie szczelności i wytrzymałości na ciśnienie 1,5×ciśnienie robocze, lecz nie mniejsze niż 1,0 MPa zgodnie z PN - B –

10725 z 1997 roku i „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych, cz. II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” przy udziale przedstawicieli dostawcy wody.

Próbie przeprowadzić przy pomocy pompy ciśnieniowej tłokowej z manometrem  $\phi$  160 mm. Przy wykonaniu próby ciśnienie nie może spaść poniżej wartości ciśnienia próbnego przez 30 minut.

Po wykonaniu próby z wynikiem pozytywnym oraz po wykonaniu pomiarów geodezyjnych, wykopy należy zasypać.

#### **10.4. Płukanie i dezynfekcja wodociągu**

Po próbach szczelności należy wykonać płukanie wodociągu używając do tego celu czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna wynosić 1,0 m/s.

Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna. Popłuczyny należy odprowadzić do kanalizacji ogólnospławnej.

Po zakończenia płukania należy przeprowadzić dezynfekcję wodociągu.

#### **10.5. Oznakowanie przewodów**

Trasę przewodu wodociągowego z rur PE-HD (sieć i przyłącza) należy oznakować taśmą lokalizacyjną koloru niebieskiego o szerokości 200 mm z wtopioną wkładką metalową.

### **11. Rozwiązania projektowe – kanalizacja sanitarna i kanalizacja deszczowa**

#### **11.1. Sieć kanalizacji sanitarnej**

Włączenie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej projektuje się do wykonanej już sieci w działce nr 228/2, w rejonie załamania projektowanej drogi pod kątem prostym. Dla umożliwienia odprowadzenia wód ściekowych z działki nr 250 i 250/1 zaprojektowano rurociąg tłoczny. Przepompownia ścieków będzie zaprojektowana przez inwestora (właściciela działki).

Projektuje się wykonanie sieci kanalizacji sanitarnej z rur z tworzyw sztucznych np. z rur kanalizacyjnych PVC klasy S, kielichowych z uszczelkami gumowymi lub z rur dwuciennych kielichowych PP X-Stream produkcji Wavin lub innych. Rurociąg tłoczny należy wykonać z rur PEHD PE100 90mm.

Rury układać należy zgodnie z technologią wykonywania sieci kanalizacyjnych na podsypce piaskowej. Przejście przez ściany studni wykonać w odpowiednich króćcach studziennych (tulejach systemowych) zapewniających szczelność.

#### **11.2. Sieć kanalizacji deszczowej – teren aktywizacji gospodarczej**

Wody deszczowe z terenów aktywizacji gospodarczej odprowadzane będą do projektowanego (wg odrębnego opracowania) kolektora kanalizacji deszczowej w pasie drogowym ul. Olszańskiej z wlotem do rzeki Pelcznica.

**Ścieki deszczowe z działek inwestorskich muszą być podczyszczane w osadnikach i separatorach.**

Projektuje się wykonanie sieci kanalizacji deszczowej do średnicy 315mm z rur z tworzyw sztucznych np. z rur kanalizacyjnych PVC klasy S, kielichowych z uszczelkami gumowymi lub z rur dwuciennych kielichowych PP X-Stream produkcji Wavin lub innych.

Sieć kanalizacji deszczowej o większej średnicy należy wykonać w układzie grawitacyjnym z rur i

kształtek bezciśnieniowych. Projektuje się wykonanie sieci kanalizacji deszczowej z rur z żywicy poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym (CCGRP) PN 01 o przekroju kołowym z łącznikami z pełną wewnętrzną wykładziną uszczelniającą produkcji np. HOBAS, Amitech. Jako rozwiązanie równorzędne dopuszcza się wykonanie kolektorów z rur strukturalnych niekarbowanych (nieżebrowanych) i kształtek PEHD wykonanych z jednorodnego materiału PEHD bez dodatków innych tworzyw sztucznych zapewniających dużą sztywność obwodową rury, łączone przez spawanie ekstruzyjne drutem polietylenowym.

Włączenie wpustów do głównych kolektorów należy wykonać poprzez odgałęzienie siodłowe – siodło z odejściem dla odpowiedniego typu rur.

Zasyfonowany odcinek projektowanej kanalizacji deszczowej pod ciekim wodnym należy ocieplić.

Rury układać należy zgodnie z technologią wykonywania sieci kanalizacyjnych z przyjętego materiału na podsypce piaskowej.

Budowę kolektora kan. deszczowej Dn1000 w rejonie zbliżenia z istniejącą siecią wody Dn800 należy wykonać ze szczególną ostrożnością, bez naruszenia konstrukcji podbudowy wodociągu. Przewiduje się w tym miejscu konieczność wykonania rurociągu metodą bezwykopową.

### **11.3. Studzienki kanalizacyjne**

Projektuje się dla sieci kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej (dla mniejszych średnic) kompletne studnie z prefabrykowanych elementów betonowych łączonych na uszczelki gumowe, zapewniające całkowitą szczelność (rodzaj gumy dostosowany do przewidywanej agresji chemicznej), wykonane z betonu o odpowiedniej wytrzymałości klasy min. B 37,5, wodoszczelnego (min. W8) i o nasiąkliwości poniżej 4%. Studnie posadzić na warstwie chudego betonu. Kinetę należy zamówić jako element prefabrykowany z odejściami dla zaprojektowanych włączeń.

Dla kanalizacji deszczowej projektuje się kompletne studnie jednolite z technologią budowanych kolektorów. Powinny posiadać monolityczną wyprofilowaną kinetę, zamontowane na stałe żeliwne stopnie złazowe. Dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach zabudowę studni w technologii betonowej.

Kinety wszystkich studni dla rurociągów przelotowych kanalizacji deszczowej 600 mm i większych musi posiadać po dwa odejścia Dn500 włączone do dna w celu wykorzystania podłączeń odbiorców. Włączenia obecnie niewykorzystane należy zaślepić – tym samym umożliwić późniejsze włączenie.

Przykrycie studni będzie stanowić żelbetowa płyta przykrywająca umieszczona na żelbetowym pierścieniu odciążającym.

Na kanalizacji deszczowej i sanitarnej mogą być stosowane tylko włazy wg PN-H-74051-2, o odpowiedniej klasie wytrzymałości i średnicy  $\phi 600$  mm. Należy stosować włazy klasy ciężkiej zgodnie z wymogami służb eksploatujących sieć kanalizacji deszczowej.

Studnie muszą spełniać wymagania normy PN-B-10729.

### **11.4. Końcowa kontrola i próby szczelności - kanalizacja**

Po zakończeniu montażu przewodu kanalizacyjnego powinny być wykonane właściwe kontrole i badania wg PN-EN 1610. Kontrola wizualna obejmuje: kierunek i poziom rurociągu, złącza, uszkodzenie i deformacje, podłączenia, wykładziny i powłoki.



## **12. Roboty ziemne**

Przewiduje się wykonanie wykopów mechanicznie oraz ręcznie. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zinwentaryzować i oznaczyć w terenie przebieg istniejącego uzbrojenia. W miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym roboty ziemne należy wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i w przypadku kolizji dalsze prace prowadzić pod nadzorem odpowiedniego użytkownika. Przejścia pod ciekami wodnymi i istniejącą siecią wody Dn800 należy wykonać metodą bezwykopową.

Rurociągi wykonywane będą w wykopach pionowych, wąskoprzestrzennych oszalowanym o ścianach umocnionych szalunkiem pełnym z rozparciem lub podparciem na całej ich głębokości zgodnie z normą PN-B-1073 6:99 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych." W rejonie istniejącego uzbrojenia prace należy prowadzić ręcznie. Istniejące elementy zagospodarowania terenu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Rozbiórka obudowy ścian wykopów powinna być przeprowadzona etapowo, w miarę zasypywania wykopu, poczynając od dna. Obudowę ścian wykopów można usunąć za każdym razem na wysokość nie większą 0,50 m w gruntach spoistych i 0,30 m w innych gruntach.

Urobek z prac ziemnych należy wywieźć i składować na czas robót. Trasa projektowanej sieci w części wykopów otwartych przebiega z zagłębieniem pokazanym na profilu sieci kanalizacyjnej.

Dla przyjętej lokalizacji uzbrojenia warunki gruntowe są różnorodne. **Grunty niestabilne lub miękkoplastyczne należy wymienić na grunty sypkie dające się zagęścić.**

Wykop należy wykonać głębszy o grubość podsypki w stosunku do rzędnej dna układanej rury. Dla kanalizacji sanitarnej grubość podsypki 100mm, dla kanalizacji deszczowej o średnicy 200, 315mm – 100mm, dla większych średnic 100mm+0,1DN rury. Z dna wykopu usunąć kamienie i grudy, a podłoże wyrównać. Wymaganą głębokość uzyskać przez dogłębianie ręczne.

Wykonać podsypkę z piasku o uziarnieniu 0 – 8 mm grubości 10 cm lub 30 cm z zagęszczeniem mechanicznym do wskaźnika zagęszczenia:

- w terenie zielonym  $Is \geq 0,98$ ,
- pod drogami i chodnikami  $Is \geq 1$

Po zmontowaniu rur oraz ich technicznym i geodezyjnym odbiorze należy wykonać zasypkę wykopu. Do wysokości 20cm nad wierzch rury wykopy zasypać ręcznie piaskiem o uziarnieniu 0 – 8 mm. Użyty materiał do wykonania zasypki nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Materiałem zasypu powinien być grunt sypki wg PN-86/B-02480.

Całość zasypywania dokończyć mechanicznie, zasypywanie wykonywać gruntem rodzimym lub gruntem wymienionym z zagęszczeniem warstw co 20 cm.

Wymagany stopień zagęszczenia obsypki i gruntu rodzimego po zasypyaniu wynosi:

- w terenie zielonym  $Is \geq 0,98$ ,
- pod drogami i chodnikami  $Is \geq 1$

W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do rozluźnienia, rozmoczenia lub zamarznięcia podłoża rodzimego w wykopie. Przewód po ułożeniu powinien na całej długości ściśle przylegać do podłoża na co najmniej 1/4 obwodu.

Całość zasypywania dokończyć mechanicznie.

Nadmiar gruntu rodzimego z wykopów, traktowane jest jako odpad, należy odwieźć na wysypisko śmieci (lokalizacja wskazana przez Inwestora).

Istniejące uzbrojenie przebiegające nad projektowanymi wodociągami należy na czas wykonania robót zabezpieczyć. Doziemną linię kablową należy zabezpieczyć połówkowymi rurami ochronnymi typu AROT.

W przypadku wystąpienia nieprzewidzianych kolizji lub trudności z ich rozwiązaniem na budowie, fakt ten należy zgłosić inspektorowi nadzoru lub projektantowi.

### **13. Przekroczenie potoku Cienia**

Przekroczenie potoku Cienia projektuje się w miejscu przebudowywanego przepustu. Uzbrojenie: sieć wody, kanalizacji sanitarnej tłocznej, kanalizacji deszczowej oraz zabudowę rury osłonowej dla przeprowadzenia w przyszłości sieci gazu należy wykonać w czasie budowy przepustu. Przekroczenie potoku Cienia kolektorem kanalizacji deszczowej Dn1000 należy wykonać metodą bezwykopową z zachowaniem wielkości podanych na załączonym profilu.

### **14. Wykaz wykorzystanych norm i przepisów prawnych uzbrojenie wod-kan**

Wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w szczególności :

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Tekst jednolity: Dz.U. z 2000 r Nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami Dz.U. z 2003 Nr 80 poz. 718)
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62 poz. 627).
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy ( tekst jednolity Dz.U. z 2003 Nr 169 poz.1650).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401).
5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 14 marca 2000 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i ochrony pracy przy ręcznych robotach transportowych ( Dz.U z 2000 nr 26 poz. 313).
6. PN-B-10736:99 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
7. PN–EN 1610: 2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
8. PN-805 2002 Zaopatrzenie w wodę Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
9. PN-74/B-03020 Głębokość przemarzania gruntów.
10. PN-B-02863 Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie-Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociagowa przeciwpożarowa ze źródłem zasilania oraz rozmieszczenie hydrantów zewnętrznych. Wymagania.
11. PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne dla oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociagowych.
12. PN–B–10729: 1999 - Studzienki kanalizacyjne.
13. PN–B–10725: 1997Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.

### **15. Uwagi końcowe**

1. Całość prac wykonać zgodnie z niniejszym projektem, warunkami BHP, odpowiednimi normami oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II – Instalacje sanitarne”.
2. Każdy zastosowany materiał, wyrób i preparat, w tym dezynfekcyjny, użyty w instalacjach i urządzeniach służących do uzdatniania i przesyłania wody powinien posiadać atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. z dnia 5 grudnia 2002 r.).

3. Warunkiem wpięcia rurociągu do czynnej sieci wody jest uzyskanie decyzji - zgody właściwego Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego wydanej na podstawie atestów higienicznych Państwowego Zakładu Higieny.
4. Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP
5. Uzgodnić z właścicielami terenów termin i warunki prowadzenia robót, które powinny być ustalone w protokole przekazania terenu. O terminie przystąpienia do realizacji inwestycji należy powiadomić z 14 – dniowym wyprzedzeniem wszystkich użytkowników istniejącego obcego uzbrojenia na terenie inwestycji w celu umożliwienia im sprawowania nadzoru. Powiadomić tym samym terminie projektanta w celu umożliwienia mu sprawowania nadzoru autorskiego nad realizacją inwestycji.
6. Należy przestrzegać wszystkich warunków zawartych w uzgodnieniach.
7. Wytyczenie sieci w terenie należy zlecić uprawnionym służbom geodezyjnym i należy dokonać sprawdzenia zgodności wykonywanych sieci z projektem pod względem usytuowania w pionie i poziomie. Odstępstwa od projektu wykraczające poza tolerancję dopuszczoną przepisami winny uzyskać akceptację Użytkownika.
8. Odbiory zanikowe i końcowe wykonanych rurociągów wykonać w obecności przedstawicieli dostawcy wody.
9. Przed zgłoszeniem do odbioru wykonanego uzbrojenia należy wykonać inwentaryzację geodezyjną.
10. W miejscach prowadzenia robót wykonać oznakowanie terenu robót zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie organizacji ruchu.
11. Prace przygotowawcze dla zabezpieczenia zieleni należy przeprowadzić przed rozpoczęciem prac budowlano- montażowych. Wszystkie prace należy prowadzić z zachowaniem środków ostrożności, tak aby ograniczyć do minimum negatywny wpływ na środowisko przyrodnicze.
12. W przypadku uszkodzenia czynnych sieci na terenie budowy Wykonawca jest zobowiązany do ich natychmiastowej naprawy.

Opracowała:

**mgr inż. Ewa Makaś**

## 16. Obliczenia

Wody deszczowe z terenów strefy aktywizacji gospodarczej odprowadzane są do projektowanego (wg odrębnego opracowania) kolektora kanalizacji deszczowej w ul. Olszańskiej z wlotem do rzeki Pelcznica. Bilans sporządzono dla całej zlewni.

### Założenia do bilansu wód deszczowych dla projektowanych ulic dla zlewni > 1ha

Ilość ścieków opadowych i roztopowych obliczono dla natężenia deszczu miarodajnego o czasie trwania 15 min, powtarzającego się co 2 lata = 130 dm<sup>3</sup>/s/ha

$$Q = \Phi q F_{zr}$$

**q – 130 dm<sup>3</sup>/s/ha**

Przyjęto współczynnik opóźnienia spływu  $\Phi = 1/F_z^{1/4}$

F<sub>z</sub> – powierzchnia zlewni, ha

F<sub>zr</sub> – powierzchnia zlewna zredukowana, ha

#### Zlewnia nr 1 (tereny SAG rejon ul. Strzegomskiej):

Powierzchnia zlewni F<sub>z</sub> = ok.29,5 ha w tym drogi ogólnodostępne ok. 0,7ha

Założenie 10% - tereny zielone, współczynnik spływu  $\psi = 0,05$

90% - tereny utwardzone, dachy obiektów, współczynnik spływu  $\psi = 0,8$

**Powierzchnia zlewna zredukowana F<sub>zr1</sub> = 3x0,05+29,5x0,8 = 23,75 ha**

Wody opadowe z terenów SAG będą oczyszczone przez właścicieli poszczególnych działek przed skierowaniem do sieci kanalizacji deszczowej – F<sub>zr</sub> = 3x0,05+29,5x0,8 = 23,75 ha.

Wody opadowe spływająca z dróg ogólnodostępnych (bez oczyszczenia) - F<sub>zr</sub> = 0,7x0,8 = 0,6 ha.

#### Zlewnia nr 2 (ul. Olszańska i tereny przyległe do ul. Olszańskiej):

Powierzchnia zlewni F<sub>z</sub> = ok.10 ha

Założenie 40% - tereny zielone, współczynnik spływu  $\psi = 0,05$

60% - tereny utwardzone, dachy obiektów, współczynnik spływu  $\psi = 0,8$

**Powierzchnia zlewna zredukowana F<sub>zr2</sub> = 4x0,05+6x0,8 = 5,0 ha**

#### **RAZEM dla kolektora zbiorczego ul. Olszańska**

**Ilość wód opadowych kierowanych do odbiornika rzeki Pelcznicy.**

$$\Phi = 1/F_z^{1/4}$$

$$\Phi = 0,40$$

$$F_{zr} = \text{ok.} 28,75 \text{ ha}$$

(ścieki oczyszczone z powierzchni zlewni zredukowanej 23,15ha, ścieki nieoczyszczone z powierzchni zlewni zredukowanej 5,6 ha)

$$Q = \Phi q F_{zr} = 0,40 \times 130 \times 28,75 = 1495 \text{ l/s}$$

Spadek rurociągu 0,13%, średnica DN1200.