

# CITEC

Consulting Inżynieria Technologia

CITEC S.A.

40-833 Katowice, ul. Dulęby 5

tel.: (32) 358 88 88, fax: (32) 358 88 00

E-mail: [office@citec.com.pl](mailto:office@citec.com.pl)

Projekt nr:	<b>01107</b>
Tytuł projektu:	<b>Opracowanie dokumentacji projektowo–kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: „Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej”.</b>
Nazwa obiektu:	<b>Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej</b>
Adres obiektu:	<b>Miasto Cieszyn</b>
Inwestor:	<b>Gmina Cieszyn 43 – 400 Cieszyn, Rynek 1</b>
Stadium:	<b>Projekt budowlano - wykonawczy</b>
Branża:	<b>Konstrukcja</b>

Katowice, lipiec 2007r.

# CITEC

Consulting Inżynieria Technologia

CITEC S.A.

40-833 Katowice, ul. Dulęby 5

tel.: (32) 358 88 88, fax: (32) 358 88 00

E-mail: [office@citec.com.pl](mailto:office@citec.com.pl)

Projekt nr: **01107**

Tytuł projektu: **Opracowanie dokumentacji projektowo–kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: „Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej”.**

Główny Projektant:

**mgr inż. Andrzej Cichoń**

Nr uprawnień: AG.II-4/ZO/7131/183/2001

Zespół projektowy:

**mgr inż. Tadeusz Zamorski**

Nr uprawnień: 282/77



**Wojciech Więclawek**

Sprawdzający:

**mgr inż. Michał Wach**

Nr uprawnień: 555/76



Kierownik  
Działu  
Projektowania:

**mgr inż. Andrzej Cichoń**

Nr uprawnień: AG.II-4/ZO/7131/183/2001

Katowice, lipiec 2007r.

# CITEC

Consulting Inżynieria Technologia

CITEC S.A.

40-833 Katowice, ul. Dulęby 5

tel.: (32) 385 88 88, fax: (32) 358 88 00

E-mail: [office@citec.com.pl](mailto:office@citec.com.pl)

Projekt nr:

**01107**

Tytuł projektu:

**Opracowanie dokumentacji projektowo–kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.:**

**„Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej”.**

Część:

- technologiczna, instalacyjna
- konstrukcyjna

proj.: **mgr inż.**

**Andrzej Cichoń**

Nr uprawnień: AG.II-4/ZO/7131/183/2001

spr.: **inż.**

**Marian Żak**

Nr uprawnień: WGW 231/67/Kt

proj.: **mgr inż.**

**Tadeusz Zamorski**


Nr uprawnień: 282/77

spr.: **mgr inż.**

**Michał Wach**


Nr uprawnień: 555/76

Katowice, lipiec 2007r


	<p>Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja</p>	<p>projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj</p>	<p>str. 4</p>
---	---	--	---------------

## SPIS TREŚCI

<b>1. PODSTAWA OPRACOWANIA .....</b>	<b>6</b>
1.1 PROJEKT BRANŻOWY TECHNOLOGICZNY PB+PW, OPRACOWYWANY PRZEZ CITEC .A. KATOWICE W MAJU 2005R. ....	6
1.2 „DOKUMENTACJA BADAŃ GEOTECHNICZNYCH DLA POTRZEB BUDOWY KANALIZACJI DESZCZOWEJ I SANITARNEJ W CIESZYŃNIE” - OPRACOWANA PRZEZ >GEOTEST-TYCHY< W LIPCU 2004R.....	6
1.3 „DOKUMENTACJA BADAŃ GEOTECHNICZNYCH POD BUDOWĘ KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ W POŁUDNIOWEJ CZĘŚCI MIASTA CIESZYŃNA” - OPRACOWANA PRZEZ >GEOTEST-TYCHY< W LUTYM 2005R. ....	6
1.4 PROJEKT BUDOWLANY „MODERNIZACJA SIECI KANALIZACJI OGÓLNOSPŁAWNEJ W ŚRÓDMIEŚCIU CIESZYŃNA WRAZ Z BUDOWĄ ZBIORNIKÓW WYRÓWNAWCZYCH WÓD DESZCZOWYCH PIERWSZEJ FALI ZANIECZYSZCZEŃ I STACJI ZLEWNEJ PRZY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW - MODERNIZACJA SIECI KANALIZACJI OGÓLNOSPŁAWNEJ W ŚRÓDMIEŚCIU CIESZYŃNA” OPRACOWANY PRZEZ CITEC S.A. W KWIECNIU 2005R. ....	6
<b>2. ZAKRES OPRACOWANIA.....</b>	<b>6</b>
<b>3. LOKALIZACJA I CHARAKTERYSTYKA TERENU.....</b>	<b>6</b>
<b>4. CHARAKTER TECHNICZNY ROZPATRYWANEGO OBIEKTU .....</b>	<b>7</b>
<b>5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.....</b>	<b>7</b>
5.1. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE.....	7
5.2. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA .....	7
<b>6. KONSTRUKCJA KANALIZACJI.....</b>	<b>10</b>
6.1. ZASADY OGÓLNE WYKONANIA KANAŁÓW .....	10
6.2. KONSTRUKCJA STUDNI.....	13
6.3. OPIS KONSTRUKCYJNY KANAŁÓW.....	19
6.3.1. KANALIZACJA SANITARNA KS-D .....	19
6.3.2. <i>Kanalizacja sanitarna KS-E.....</i>	23
6.3.6. <i>Kanalizacja sanitarna KS-G.....</i>	23
6.3.7. <i>Kanalizacja sanitarna KS-H.....</i>	24
6.3.8. <i>Kanalizacja sanitarna KS-I.....</i>	27
6.3.9. <i>Kanalizacja sanitarna KS-J.....</i>	27
6.3.10. <i>Kanalizacja sanitarna KS-K.....</i>	28
6.3.11. <i>Kanalizacja sanitarna na dalszych odcinkach w kierunku na Os. Mały Jaworowy i w stronę Błogocic.....</i>	28
6.3.12. <i>Kanalizacja sanitarna w ul. Wiejskiej.....</i>	29
6.3.13. <i>Kanalizacja deszczowa KD-A.....</i>	32
6.3.14. <i>Kanalizacja deszczowa KD-B.....</i>	33
6.3.15. <i>Kanalizacja deszczowa KD-C .....</i>	33
6.3.16. <i>Kanalizacja deszczowa KD-D.....</i>	34
6.3.17. <i>Kanalizacja deszczowa KD-E.....</i>	34
6.3.18. <i>Kanalizacja deszczowa KD-F.....</i>	35
6.3.19. <i>Kanalizacja deszczowa KD-G.....</i>	36
6.3.20. <i>Kanalizacja deszczowa KD-H.....</i>	37
6.3.21. <i>Kanalizacja deszczowa KD-I.....</i>	37
6.3.22. <i>Kanalizacja deszczowa KD-J.....</i>	37
6.3.23. <i>Kanalizacja deszczowa KD-K.....</i>	38
6.3.24. <i>Kanalizacja deszczowa KD-M.....</i>	38
6.3.25. <i>Kanalizacja deszczowa KD-N.....</i>	38
6.3.26. <i>Kanalizacja deszczowa KD-O.....</i>	38

	<p>Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja</p>	<p>projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj</p>	<p>str. 5</p>
---	---	--	---------------

6.3.27. Kanalizacja deszczowa KD-P.....	39
6.3.28. Kanalizacja deszczowa KD-R.....	40
6.3.29. Kanalizacja deszczowa KD-S.....	40
6.3.30. Kanalizacja deszczowa KD-T.....	41
6.3.31. Kanalizacja deszczowa KD-U.....	41
6.3.32. Kanalizacja deszczowa KD-W.....	42
6.3.33. Kanalizacja deszczowa KD-Y.....	42
6.3.34. Kanalizacja deszczowa KD-Z.....	42
6.3.35. Kanalizacja deszczowa na dalszych odcinkach w kierunku na Os. Mały Jaworowy i w stronę Błogocic.....	42
6.3.36. Kanalizacja deszczowa nowoprojektowana w ul. Wiejskiej/Powstańców Śląskich.....	43
6.4. OBIEKTY INŻYNIERSKIE .....	45
6.4.1. Przekroczenie potoku Młynówka w ciągu ul. Schodowej. ....	45
6.4.2. Przekroczenie potoku Młynówka pod mostem w ul. 3 Maja. ....	46
6.4.3. Przekroczenie drogi do Zakładów CELMA, pod wiaduktem w ciągu ul. 3 Maja. ....	47
6.4.4. Przekroczenie potoku Sarkandra.....	47
6.4.5. Wylot z kanalizacji deszczowej do potoku Sarkandra. ....	48
<b>7. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE .....</b>	<b>48</b>
<b>8. MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE.....</b>	<b>49</b>

 <small>Consulting Inżynieria Technologia</small>	Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja	projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj	str. 6
---	---	--	--------

## 1. Podstawa opracowania

- 1.1 *Projekt branżowy technologiczny PB+PW, opracowywany przez CITEC .A. Katowice w maju 2005r.*
- 1.2 *„Dokumentacja badań geotechnicznych dla potrzeb budowy kanalizacji deszczowej i sanitarnej w Cieszynie” - opracowana przez >GEOTEST-Tychy< w lipcu 2004r.*
- 1.3 *„Dokumentacja badań geotechnicznych pod budowę kanalizacji sanitarnej i deszczowej w południowej części miasta Cieszyna” - opracowana przez >GEOTEST-Tychy< w lutym 2005r.*
- 1.4 *Projekt budowlany „Modernizacja sieci kanalizacji ogólnospławnej w Śródmieściu Cieszyna wraz z budową zbiorników wyrównawczych wód deszczowych pierwszej fali zanieczyszczeń i stacji zlewnej przy oczyszczalni ścieków - Modernizacja sieci kanalizacji ogólnospławnej w Śródmieściu Cieszyna” opracowany przez CITEC S.A. w kwietniu 2005r.*

## 2. Zakres opracowania


Projekt obejmuje rozwiązania konstrukcyjne obiektów związanych z budową kanalizacji sanitarnej. W ramach opracowania ujęto:

- podstawowe wskazówki dla wykonania umocnień wykopów i określenia technologii wykonania kanału,
- opracowania odcinków kanałów prowadzonych metodami bezwykopowymi,
- obliczenia wytrzymałościowe podziemnego przewodu kanalizacyjnego,
- konstrukcję podstawowych komór i studni oraz wskazówki techniczne dla komór nie opracowywanych w projekcie szczegółowo (wobec braku możliwości rozpoznania na tym etapie inwestycji istniejących kanalizacji podziemnych i infrastruktury podziemnych uzbrojeń terenu),
- projekty konstrukcji przekroczeń istniejących przeszkód (cieków wodnych, przepustów),

## 3. Lokalizacja i charakterystyka terenu

Obszar inwestycji położony jest w obrębie Pogórza Cieszyńskiego i obejmuje fragment Śródmieścia Cieszyna, w zlewni rzeki Olzy oraz wydzielony obszar na wschód od ścisłego Śródmieścia, rejon ulic Wiejskiej i Powstańców Śląskich.

W obrębie przedmiotowego obszaru powierzchnia terenu jest bardzo zróżnicowana morfologicznie, a jego rzędne oscylują w granicy od ok. 271,0-273,0 m npm w rejonie zachodnim i północno - zachodnim (dolina Olzy) do 316,0-335,0 m w rejonie południowym i wschodnim.

 <p>CITEC Consulting Inżynieria Technologia</p>	<p>Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja</p>	<p>projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj</p>	<p>str. 7</p>
--	---	--	---------------

## 4. Charakter techniczny rozpatrywanego obiektu

W ramach inwestycji projektowana jest budowa sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej na terenie miasta Cieszyn.

## 5. Warunki gruntowo-wodne

### 5.1. Budowa geologiczna i warunki wodne

Starsze podłoże przedmiotowego terenu tworzą osady, utworzone w *kredzie dolnej* (tyfon). Wykształcone są one jako seria osadów ilastych i marglistych, ciemnoszarych, rzadziej jasnoszarych lub czarnych. Wśród nich spotyka się wkładki wapieni.

Bezpośrednio na nich (luka stratygraficzna) zalegają utwory *czwartorzędu*, reprezentowane generalnie przez gliny zboczowe, a lokalnie w dolinie Olzy i jej dopływów przez holocenijskie osady rzeczne - takie jak gliny pylaste próchnicze, gliny pylaste zwięzłe próchnicze, gliny pylaste z domieszką piasku, okruchów łupka, wypełniające pradoliny istniejących cieków.

Starsze podłoże kredowe nawiercono głównie we wschodniej części przedmiotowego terenu. Są to głównie iłowce i mułowce określane również jako łupki ilaste i piaszczyste. Ich strop w w/w otworach stwierdzono na głębokości od 0,3 - 0,4 m do 4,6 m.

Bezpośrednio na utworach kredowych zalegają dosyć jednorodne, popielate, szare lub żółto-szare gliny pylaste zwięzłe, zawierające bardzo często drobne okruchy skał starszego podłoża, łupka i piaskowca oraz gliny pylaste. Prawdopodobnie stanowią one produkt wietrzenia skał kredowych, a genetycznie określić je należy jako zboczowe - w niektórych próbach widoczne było wyraźne smugowanie.

Bezpośrednio na czwartorzędzie zalega warstwa nasypów niekontrolowanych, utworzonych w znacznej części z gruntów rodzimych. Są to przeważnie utwory gliniaste z domieszką drobnych kamieni okruchów cegły, piasku, warstwa kostki brukowej wraz z podsypką. Ich max. miąższość wynosi ok. 3,4 m a stwierdzona została w rejonie otworu nr 1.


W dokumentowanym podłożu nie stwierdzono ciągłego występowania poziomu wody gruntowej. Woda występuje jedynie lokalnie wśród utworów zwietrzelinowych w domieszkach piaszczystych, żwirowych, w okruchach łupka, piaskowca, oraz w pojedynczych warstwach żwiru i żwiru gliniastego (występowanie wód gruntowych pokazano w załączonej do PB dokumentacji geotechnicznej). Pobrana do analiz chemicznych woda nie wykazuje agresywności względem konstrukcji budowlanych z betonu.

### 5.2. Charakterystyka geotechniczna

W dokumentowanym podłożu wydzielono trzy grupy genetyczne utworów (wydzielone w oparciu o normę PN - 81B - 03020 „*Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli*”).

- I - grunty nasypowe
- II - grunty czwartorzędowe
- III - grunty kredowe

#### **Opis geotechniczny warstw.**

 <small>Consulting Inżynieria Technologia</small>	Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja	projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj	str. 8
---	---	--	--------

Grupę pierwszą stanowią grunty nasypowe, utworzone w przewodzie z gruntów rodzimych, tj. twardoplastycznych lub plastycznych glin lub glin pylastych, wymieszanych z piaskiem, kamieniami oraz drobnym gruzem ceglany. Do warstwy tej zaliczono również lokalnie występującą warstwę gleby.

Grupę drugą tworzą generalnie osady zboczowe, stanowiące produkt wietrzenia starszego podłoża - kompleksu łupków. Do grupy tej zaliczono również osady rzeczne stwierdzone w dolinie rzeki Olzy, Młynówki i potoku bez nazwy.

Grupę trzecią stanowią grunty skaliste, wśród których wyróżniono iłowce i mułowce. Określono je jako skała miękka, w przypadku której wytrzymałość na ściskanie  $R_c \leq 5$  MPa.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych są podane w dokumentacji geotechnicznej dołączanej do PB i dodatkowo będą przywołane w odpowiednich fragmentach niniejszego opisu - tam gdzie ich szczegółowe parametry będą istotne.

**Warstwa I** - tworzą ją niekontrolowane nasypy złożone z glin lub glin pylastych, wymieszanych z piaskiem, kamieniami oraz drobnym gruzem ceglany. Do warstwy tej zaliczono również lokalnie występującą warstwę gleby.

**Warstwa IIa** - tworzą ją małowilgotne gliny, gliny pylaste zwięzłe, ily oraz lokalnie pyły piaszczyste zawierające często domieszki i przewarstwienia pyłów oraz okruchy łupków. Są to grunty o konsystencji twardoplastycznej o przyjętym średnim stopniu plastyczności  $I_L = 0,15...0,20$ .

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych:

$w_n$	= 24,1%
$\rho$	= 1,92 t/m <sup>3</sup>
$C_u$	= 32 kPa
$\Phi_u$	= 18°
$M_o$	= 37 MPa
$I_L$	= 0,20

**Warstwa IIb** - tworzą ją wilgotne gliny pylaste zwięzłe, zawierające okruchy łupków, czy piaskowca. Są to grunty o konsystencji plastycznej, a przyjęty średni stopień plastyczności  $I_L = 0,30$ .

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych:


$w_n$	= 24,5%
$\rho$	= 1,88 t/m <sup>3</sup>
$C_u$	= 28 kPa
$\Phi_u$	= 16°
$M_o$	= 3 MPa
$I_L$	= 0,30

**Warstwa IIc** - tworzą ją wilgotne gliny pylaste zwięzłe próchnicze o konsystencji plastycznej, o przyjętym średnim stopniu plastyczności  $I_L = 0,35$ .

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych:

$w_n$	= 53,1%
$\rho$	= 1,78 t/m <sup>3</sup>
$I_L$	= 0,35
$I_{om}$	= 4,1%



 <small>Consulting Inżynieria Technologia</small>	Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja	projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj	str. 9
---	---	--	--------

**Warstwa IIc1** - tworzą ją wilgotne, miękkoplastyczne gliny pylaste próchnicze, o przyjętym średnim stopniu plastyczności  $I_L = 0,55$ .

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych:

$$\begin{aligned}
w_n &= 31,9\% \\
\rho &= 1,82 \text{ t/m}^3 \\
I_L &= 0,55 \\
I_{om} &= 2,5\%
\end{aligned}$$

**Warstwa IId** - tworzą ją wilgotne gliny pylaste, zawierające piasków, żwirów i części organicznych. Są to grunty o konsystencji miękkoplastycznej, a przyjęty średni stopień plastyczności  $I_L = 0,60$ .

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych:

$$\begin{aligned}
w_n &= 33,2\% \\
\rho &= 1,90 \text{ t/m}^3 \\
C_u &= 8 \text{ kPa} \\
\Phi_u &= 7^\circ \\
M_o &= 13 \text{ MPa} \\
I_L &= 0,60
\end{aligned}$$

**Warstwa IIe** - tworzą ją pojedyncza warstwa żwiru gliniastego zawierającego domieszki otoczków. Są to grunty średniozagęszczone, a przyjęty średni stopień zagęszczenia  $I_D = 0,50$ .


Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych:

$$\begin{aligned}
w_n &= 18,0\% \\
\rho &= 2,05 \text{ t/m}^3 \\
\Phi_u &= 38^\circ \\
M_o &= 154 \text{ MPa} \\
I_D &= 0,50
\end{aligned}$$

**Grupę trzecią (III)** stanowią grunty skaliste, wśród których wyróżniono iłowce i mułowce. Określono je jako skała miękka, w przypadku której wytrzymałość na ściskanie  $R \sim S$  5 MPa.

#### **Wnioski końcowe.**

1. Podłoże gruntowe wzdłuż projektowanej sieci kanalizacyjnej rozpoznane zostało 26 otworami (w obu opracowaniach geotechnicznych łącznie) o głębokości 3,3-8,5 m ppt.
2. W dokumentowany podłożu zalegają grunty niejednorodne, różniące się pod względem nośności jak i odkształcalności.
  - Znaczną partię podłoża budują grunty o średniej nośności i ściśliwości. Są to grunty mineralne wykształcone jako czwartorzędowe twardoplastyczne i plastyczne gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe, iły, pyły piaszczyste z domieszkami, żwiry gliniaste, zaliczone do warstw IIa, IIb, IIe, oraz grunty skaliste warstwy III.
  - Drugą grupę gruntów budują utwory zdecydowanie słabonośne i bardzo ściśliwe. Są to grunty organiczne (warstwa IIc i IIcI), nasypy NN poza pasami dróg i torowisk (warstwa I), oraz grunty mineralne o konsystencji miękkoplastycznej (warstwa IId).
3. W dokumentowanym podłożu nie stwierdzono ciągłego występowania poziomu wody gruntowej. Woda występuje jedynie lokalnie wśród utworów zwietrzelinowych w domieszkach

 <small>Consulting Inżynieria Technologia</small>	Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja	projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj	str. 10
---	---	--	---------

piaszczystych, zwirowych, w okruchach łupku, piaskowca, oraz w pojedynczych warstwach żwiru i żwiru gliniastego.

Pobrana do analiz chemicznych woda nie wykazuje agresywności względem konstrukcji Budowlanych z betonu.

Przy realizacji projektowanej sieci kanalizacyjnej, lokalnie należy się liczyć z koniecznością odwodnienia wykopów

4. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, rozpatrywany teren charakteryzują proste warunki gruntowe.

## 6. Konstrukcja kanalizacji

### 6.1. Zasady ogólne wykonania kanałów

Kanalizacje będą realizowana technikami mieszany:


- na odcinkach bogatego uzbrojenia podziemnego (istniejącego), w warunkach znacznych zagłębień i na znacznych głębokościach w pobliżu istniejących budynków o starej zabudowie - metodą bezwykopową,
- na odcinkach znacznych zagłębień kanału, ale gdzie niemożliwym lub niecelowym jest wykonanie kanału technikami bezwykopowymi – pozostałych osłonie stalowych wbijanych ścianek szczelnych,
- na pozostałych odcinkach w wykopach pionowych, o ścianach umacnianych - obudowami pogrążalnymi typu ciężkiego ( $p_{dop} \geq 40 \text{ kN/m}^2$ ) lub średniego (w zależności od zagłębień kanału).

Ze względu na bogate uzbrojenie podziemną istniejącą infrastrukturą w rejonie inwestycji, oraz charakter i wiek istniejącej, ciasnej zabudowy Wykonawca podejmujący się realizacji prac musi mieć pełną świadomość, że **teoretyczne pełne** rozwiązanie w projekcie zabezpieczenia wykopów na okres prac było i jest niemożliwe i niecelowe w sposób całkowicie satysfakcjonujący (wobec zagmatwania uzbrojeń podziemnych). W związku z tym wymagana jest od Wykonawcy ogromna odpowiedzialność i doświadczenie przy prowadzeniu prac w takich warunkach. Z tego też powodu część odcinków kanałów rozwiązano w sposób przewiertowy (co też wymaga od Wykonawcy odpowiedniego usprzętowania i doświadczenia w prowadzeniu tego typu prac).

Dla odcinków z bogatym istniejącym uzbrojeniem podziemnym, wykonywanych metodą otwartego wykopu należy przyjąć jako zasadę następującą kolejność prac:

- wykonanie wykopu odkrywkowego o głębokości wynikającej z profili w dokumentacji technologicznej – dla odkrycia istniejących zinventaryzowania wszystkich istniejących uzbrojeń,
- wykonanie dalszych wymaganych wykopów – w dostosowaniu do odkrytych uzbrojeń – z wykorzystaniem obudów pogrążanych i indywidualnych rozpiętych umocnień wykopu (nie da się z góry przewidzieć typu wymaganych umocnień).

Przed **przystąpieniem do prac ziemnych** bezwzględnie należy zinventaryzować ewentualne uszkodzenia w sąsiadujących budynkach i ocenić ich stan dla ustalenia najbezpieczniejszego

 <small>Consulting Inżynieria Technologia</small>	Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja	projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj	str. 11
---	---	--	---------

sposobu prowadzenia prac. W każdym wypadku niedopuszczalnym jest wykonywanie długich, otwartych wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie bliskich budynków (prace prowadzić krótkimi odcinkami z pełnym zabezpieczeniem wykopów). Każdorazowo wydobywanie obudowy pogrązalnej musi się odbywać małymi „krokami” z bezwzględnym zachowaniem zasady, że wykop jest **na bieżąco zasypywany** i zagęszczany, a nóż obudowy nie jest podnoszony ponad wykonany zasyp. Po zasypaniu kolejnej warstwy zasypu (max 0,3m) można o tyle podciągnąć w górę obudowę i warstwę zagęścić.

Jako **minimalne szerokości wykopów** (w świetle konstrukcji ich umocnień) należy przyjąć:

- Kanał D200 –  $B_{wykopu} = 1,00m$
- Kanał D250 –  $B_{wykopu} = 1,05m$
- Kanał D315 –  $B_{wykopu} = 1,10m$
- Kanał D400 –  $B_{wykopu} = 1,25m$
- Kanał D500 –  $B_{wykopu} = 1,40m$

Podane wyżej szerokości wykopów należy przyjmować jako miarodajne – za wyjątkiem przypadków, kiedy projekt podaje inaczej (np. na odcinkach wykonywanych w ścianie szczelnej). Dodatkowo może być wymagana inna szerokość wykopu – jeśli wymaga tego istniejące uzbrojenie podziemne.


**Posadowienie kanału rurowego**, wykonanego z rur PVC  $S_R = 8kPa$  przewiduje się:

- w wypadku bezpośredniego posadowienia w gruncie rodzimym - na podsypce piaskowej gr. ~15cm, zagęszczanej do  $I_s > 92\%$  (wg zmodyfikowanej metody Proctora). Obsyp boczny rur (wyprowadzony min. 30cm nad wierzch rury) zagęszczany do  $I_s > 98\%$  (wg zmodyfikowanej metody Proctora). Zasyp wykopu powyżej tego poziomu zagęszczany do  $I_s > 98\%$  (pod drogami wg wskazówek wykonania podbudowy odtwarzanych dróg - wg opracowań branżowych drogowych),
- dla rur układanych w rurach przewiertowych  $\phi 400mm$  rura przewodowa wprowadzana na płozach PE produkcja np. INTEGRA-Gliwice (5x”E” h=35mm - dla rur PVC **D250, 200**), podparta co ~1,50m.
- dla rur układanych w rurach przewiertowych  $\phi 500mm$  rura przewodowa wprowadzana na płozach PE produkcja np. INTEGRA-Gliwice (h=33mm - dla rur PVC **D400**), podparta co ~1,50m.

Sposób posadowienia rury PVC podano na rysunku **KAN-7kt-01**.

Ze względu na konieczność prowadzenia prac w pobliżu istniejącej zabudowy krótkimi odcinkami otwartymi - należy na tych odcinkach zrezygnować z rur o długościach standardowych  $L=6m$  i przejść na rury krótsze. Należy również mieć przygotowaną pewną ilość rurowych elementów łukowych (dla ewentualnych niezbędnych korekt trasy).

Występujące istniejące uzbrojenia podziemne, przebiegające płycej od realizowanych dla wykonania kanalizacji wykopów otwartych - na okres prac tymczasowo podwiesić do belek odcciążających. Gazociągi zabezpieczyć rurami ochronnymi (składanymi z dwóch łuków-połówek). Wszystkie niezbędne rury ochronne wydano w dokumentacji technologicznej.

 <small>Consulting Inżynieria Technologia</small>	Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja	projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj	str. 12
---	---	--	---------


Każdorazowo przed użyciem pograżalnej obudowy wykopu należy bezwzględnie **dokładnie zinwentaryzować sytuacyjnie istniejące uzbrojenia** (np. przez wykonanie odkrywek i przekopów kontrolnych), gdyż ich przebieg może wręcz warunkować możliwość użycia budowy pograżalnej w tym miejscu. W wypadku wystąpienia takiej kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy zastosować indywidualnie wykonywane umocnienia wykopów (pełne lub ażurowe - w zależności od lokalnej budowy podłoża - szalowania rozpięte wykopu).

W niniejszym opisie technicznym opisano **trasy kanałów głównych** - dla bocznych podrzędnych gałęzi przyjąć posadowienie w wykopach umacnianych pograżalnymi obudowami.

### ***Konstrukcja odcinków przekroczeń technikami bezwykopowymi.***

Ze względu na bogactwo istniejącego uzbrojenia podziemnego, brak pewności co do szczegółów tych uzbrojeń, konieczność wykonywania gęsto rozmieszczonych pośrednich studni rewizyjnych i przyłączeniowych, konieczność stosowania rur ochronnych w miejscach krzyżowań z istniejącymi uzbrojeniami oraz brak miejsca dla wykonania placu zaplecza dla mikrotunelowania czy ustawienia maszyn do zastosowania technik HDD z wpędem żerdzi z poziomego terenu (oraz koszty!) przyjęto w opracowaniu prowadzenie robót metodą przewiertu rury stalowej z ślimakowym transportem urobku – co przy założonych dodatkowych zabezpieczeniach (kaskady w studzienkach w miejscach końcówek przewiertów) pozwala nie wyeliminować z potencjalnej realizacji mniejszych, jakkolwiek odpowiedzialnych firm budowlanych. Tym niemniej możliwym jest zastosowanie **innych metod prac bezwykopowych** – co do których Wykonawca będzie miał przekonanie, osprzętowanie i odpowiednie doświadczenia praktyczne.

Przyjęto w projekcie, że dla prowadzenia prac przewiertowych będzie stosowana przykładowo maszyna przewiertowa HWP-60 („WAMET”-Bydgoszcz) i dla takiej maszyny przygotowano w projekcie wykopy komór. Przyjęto komory B=1,8...2,0m i L=8,00 (dla stosowania rur o dł. L=6,0m) lub 4,00m (dla stosowania rur o dł. L=2,0m). Zawsze jednak zaleca się zastosowanie dłuższej komory, jeśli będzie to możliwe (mimo iż np. niniejsza dokumentacja w tym miejscu przewiduje ze względu na podziemne uzbrojenia podziemną komorę krótszą) - gdyż gwarantuje to dokładniejsze prowadzenie przewiertu. Komora może być skrócona do  $L_{min}=3,80m$  – wymaga wtedy rur długości L=2,0m. Każdorazowo przy przygotowaniu rozpoznawczym wykonania komory przewiertowej należy dopasować wielkość komory do posiadanego miejsca terenowego. Limituje to maksymalne długości rur przewiertowych - jakkolwiek **zalecamy zawsze dążenie do maksymalnej ich długości L~6m**. W trakcie opracowywania przewiertów zaprojektowano takie ich **głębokościowe usytuowanie**, aby pozostawić możliwy pionowy luz na odchyłki i błędy wykonawcze **do max. ~2% długości przewiertu** (lub oddalenia danego punktu od początku przewiertu). Ewentualne **odchylenia poziome** mogą być korygowane w końcowych odcinkach kanału na końcówkach z przewiertu (nie przewidziano zazwyczaj „sztywnego” dościa do punktu z obu stron przewiertami. - co byłoby nie do zrealizowania z akceptowalną dokładnością metodą przewiertów niesterowanych). Przyległe do odcinków wykonywanych metodami przewiertowymi odcinki kanałów wykonywanych w wykopach otwartych realizować po ukończeniu przewiertu – dla ewentualnego skorygowania jego niedokładności. Jednak w tych nielicznych wypadkach, gdzie węzeł kanału wypada na końcówkach dwóch sąsiednich przewiertów przyjęto specjalną konstrukcję studni (typ „B”), umożliwiającą korektę powstałych niedokładności.

 <small>Consulting Inżynieria Technologia</small>	Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja	projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj	str. 13
---	---	--	---------

**Komory przewiertowe** (jeśli projekt nie przewiduje inaczej) przewiduje się o ścianach pionowych umocnianych. Jako umocnienie boczne komory przewiduje się zasadniczo obudowy pogrążalne typu ciężkiego (w razie przewidywanego innego umocnienia - np. ścianka wbijaną - podano to w odpowiednich fragmentach opisu technicznego), o dopuszczalnych obciążeniach na blaty  $p \geq 40 \text{ kN/m}^2$ . W miejscach, gdzie niemożliwym jest wykorzystanie obudowy pogrążalnej (np. w miejscach, gdzie część istniejących podziemnych uzbrojeń będzie jednak przebiegać - zabezpieczone i podwieszono! - w komorze przewiertowej) przewiduje się umocnienie wykopu komory stalowymi wypraskami, z rozparciem dwoma mocnymi ramami stalowymi. **UWAGA!** Przyjęte **wymiary komór są ustalone szacunkowo** na podstawie planów uzbrojeń podziemnych - i każdorazowo **muszą być werfikowane** „z natury” przed rozpoczęciem prac związanych z urządzeniem komory.

Na dzień wykopu należy ułożyć podbudowę z płyt drogowych betonowych i narożne rzapie do odprowadzenia wód opadowych (grunty są zazwyczaj gliniasto-pylate, nieprzepuszczalne). Zwraca się uwagę na bezwzględna konieczność wykonania wzmocnienia dna komory przewiertowi jako stabilnego, odwadnianego z wód opadowych i o odpowiednim spadku.


Tylnią ścianę oporową dla przewiertu wykonać jako umacnianą geometrycznie niezmienną (osadzone sztywne płyty oporowe np. z płyt drogowych stawianych pionowo, płyt stalowych bądź ścianki wbijanej z grodziec stalowych). Sposób umacniania wg rozwiązań własnych Wykonawcy. W wypadku konieczności wykonania za tylnią ścianą oporową jakiegoś dobalastowania powierzchniowego - jest to podane w opisie technicznym przewiertu przewiertowi na rysunku zestawczym gabarytowym KAN-7kt-26. **Rysunek KAN-7kt-26 stanowi jedynie uzupełnienie do rysunków podstawowych przekroczeń**, zawartych przewiertowi opracowaniu projektowym konstrukcyjnym przewiertowi technologicznym.

Komory przewiertowe starano się dla oszczędności miejsca i kosztów tak rozmieszczać, żeby z jednej komory móc wykonać przewierty **na dwie strony** - oczywiście zmieniając odpowiednio głębokość komory (i jego uformowanie) przy przewidywanej kaskadzie wlotu-wylotu w wypadającej tam studni. Bezwzględnie należy uważać na stabilne ustawienie maszyny przewiertowej z zachowaniem **stałego pochylenia** łoża prowadzącego! Dokładność wynikowa prowadzenia przewiertu musi się mieścić **do 2%** jego długości (co jest wartością z górnego pułapu osiągniętych tolerancji, podawanych literaturowo dla tego typu przekroczeń jako ~1...2%). Dla komór przyjęto poziom dna obniżony o 0,57m wzgl. **osi przewiertu**, co odpowiada tu **przyjętej wiertnicy HWP-60** - dla innych wiertnic każdorazowo należy skorygować tę wartość do wymaganej sprzętowo!

Przewierty przewiduje się do wykonania stalowymi rurami **φ406,4x8,8mm** i **φ508x10mm**. W trakcie wykonywania dłuższych przewiertów należy na bieżąco sprawdzać przebieg trasy i niwelety przewiertu - w wypadku stwierdzenia powstawania odchylenia trasy nie gwarantujących docelowego (do czego dostosowano kaskady w studniach końcowych!) utrzymania się w wymaganych, przyjętych tolerancjach 1...2% - **przerwać przewiert** i dokończyć odcinek w wykopie otwartym! Rury technologiczne PVC będą wprowadzane do rury stalowej na płozach PE h=35mm (dla rur PVC φ250 i 200) i h=30mm (dla rur PVC φ400) zakładanych na rury PVC co ~1,50m - np. płozy typu INTEGRA-Gliwice.

## **6.2. Konstrukcja studni**

Na kanałach przewiduje się zasadniczo trzy typy studni kanalizacyjnych:

 <small>Consulting Inżynieria Technologia</small>	Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja	projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj	str. 14
---	---	--	---------

- standardowe studnie z PVC, stanowiące integralną część systemu kanalizacyjnego, składające się z kinety wykonanej z PP, rury trzonowej z PVC, PP, oraz teleskopu z PVC, zakończonego żeliwną pokrywą - jest to standardowy stosowany tu typ studni i będzie ona użyta wszędzie tam, gdzie występują typowe ułożenia kanałów z rur PVC – wg opracowania w dok. technologicznej,
- studnie pośrednie na przewiertach (odcinkach wykonywanych bezwykopowo) – typ **A/400** (na przewiertach  $\phi 400$ ) i **A/500** (na przewiertach  $\phi 500$ ),
- studnie w miejscach, gdzie zbiegają się końcówki wykopów wykonywanych przewiertowi (bezwykopowo) – komory typ **B**, kompensujące niedokładności wykonawcze przewiertów,
- studnie przyłączeniowe do istniejących kanałów - przewiduje się tu studnie o rozmaitych kształtach - w konstrukcji żelbetowej, prefabrykowanej, murowanej z bloczków betonowych. Ogólne zasady konstrukcji takich studni podano na rysunku w niniejszej dokumentacji. Nie da się dokładniej z góry przewidzieć jak będzie wyglądać konstrukcja konkretnej studni – gdyż w dużej mierze zależy to od „niespodzianek” które się pokażą w trakcie odkrywania istniejącego uzbrojenia podziemnego.


### **Opis konstrukcyjny studni.**

**Standardowe studnie** systemowe z PVC - wg opracowania w części technologicznej, produkty fabryczne, systemowe..

**Studnie pośrednie** na przewiertach typ „**A**” będą wykonywane po ukończeniu przewiertów i wprowadzeniu do nich rury przewodowej PVC (na płozach PE).

W niniejszym opracowaniu na rys. KAN-7kt-25 podano algorytm, który umożliwi obliczenie niezbędnej ilości prefabrykatów wg ich wymiarów dla przyjętych przez Wykonawcę rodzajów prefabrykatów. Wykonano również zestawienie ilości prefabrykatów - przy założeniu ich przykładowych typów (wymiarów) oraz zakładając, że zawsze jest spełniony warunek nr 1 j/w (tzn. korona ściany murowanej wypada ~30cm nad rurą przewiertową). Podano również sposób wykonania tych studni, który można przyjąć za w miarę uniwersalny dla potrzeb zadania. Kolejność prac przy wykonaniu tych studni przedstawia się następująco:

- dokładnie zinwentaryzować **wykonany** przewiert wysokościowo i sytuacyjnie,
- wyznaczyć miejsce przewidywanej studni - z uwzględnieniem istniejących uzbrojeń terenu i planowanych przyłączy,
- wykonać wykop „**gniazdowy**”, umacniany obudową pogrązalną - do odkrycia rury przewiertowej,
- osadzić na rurze przewiertowej indywidualny prefabrykat żelbetowy B45 **SD-100/40** (lub **SD-100/50**),
- wyciąć w rurze stalowej odpowiednie okno mieszczące się w obrysie planowanej studni (wycinać „na zimno” tak, żeby nie uszkodzić wewnętrznej rury PVC na płozach PE),
- wyciąć w rurze PVC w obrębie „okna” jej górną część (dolna część pozostanie jako kineta). Na końcówkach odcinków cięć (w narożach) nawiercić otwory  $\phi \sim 16\text{mm}$  dla uniknięcia efektu „karbu” i zagrożenia rury pęknięciem wzdłużnym,

 <small>Consulting Inżynieria Technologia</small>	Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja	projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj	str. 15
---	---	--	---------

- zaślepić przestrzeń pomiędzy rurą stalową a rurą PVC na głębokość ~0,3m w obie strony od krawędzi studni - np. pianką (dla przygotowania oporu dla zabetonowania wypełniającego),
- wykonać wypełnienie betonem  $B > 30$  przestrzeni pomiędzy rurą przewiertową a PVC na odcinku do „zaślepień” jw.,
- podkopać rurę stalową i wykonać obetonowanie  $B \geq 30$  - płytę denną studni, wraz z wymagana kinezą (wg dokumentacji technologicznej),
- wykonać studnię  $D=1,00m$  z elementów prefabrykowanych przemysłowych, np. EKOL-UNIKON, PREFABET itp. i ewentualnych pierścieni wyrównawczych (pod wąż). Elementy szybowe studni łączone z użyciem uszczelek. Studnia zaopatrzona w wąż ciężki  $D600mm$ .


Nie jest celowym wcześniejsze dokładne zestawienie ilościowe stosowanych prefabrykatów, gdyż ich rodzaj i ilość zależą od przyjętego przez Wykonawcę typu prefabrykatu (spotykane są kręgi o wysokościach 0,2m, 0,30m, 0,50m, ,60m i 1,00m) i od konkretnych wymiarów wysokościowych – po ukończeniu przewiertów. W zbiorczym zestawieniu materiałowym dla nietypowych studni przyjęto dla uchwycenia asortymentowego wagowego stosowanie kręgów K-100/30 i pokryw PP-120/60 – jak w dawnych katalogach KB. Pozwala to oszacować wagowo potrzeby – dla przyjętych przez Wykonawcę konkretnych prefabrykatów różnice nie powinny być znaczne. Dla studni wszystkich typów przy szacowaniu wagowym (i ilościowym – dla przyjętych wymiarów) założono, że kaskady i wloty boczne będą wprowadzane przez część szybową studni.

**Studnie kompensacyjne** na końcówkach przewiertów typ „B” będą wykonywane po ukończeniu obustronnych przewiertów (są one zlokalizowane w takich miejscach) i wprowadzeniu do nich rury przewodowej PVC (na płozach PE). Studnie te nie mogą być typowymi studniami PVC, gdyż dla przyjętych dokładności przewiertów na poziomie ~2% wloty/wyloty w komorach mogą odbiegać od przyjętych teoretycznie.

Dla wykonania tych studni przyjęto ogólną zasadę:

- Jeśli poziom wlotu bocznego pozwala tak wymurować ściany dolnej części studni, że nad rurą główną możliwym będzie wykonanie min. 30cm muru (poniżej płyty prefabrykatu pośredniego) - to należy wykonać wejście boczne poprzez przebicie ściany szybowej studni (jak pokazano orientacyjnie na rys. KAN-7kt-25). Jeśli dla takiej studni dokumentacja technologiczna przewiduje zewnętrzne kaskady rurowe spadowe, to należy je po zmontowaniu obetonować.
- Jeśli poziom wlotu bocznego jest na tyle nisko, że nie pozwala tak wymurować ściany dolnej części studni, żeby nad rurą pozostało min. 30cm muru (poniżej płyty prefabrykatu pośredniego) - to należy wyciągnąć ścianę murowaną ~30cm nad boczną rurę wlotową i dopiero wtedy ułożyć płytę pośrednią i montować szyb z kręgów prefabrykowanych. Jeśli dla takiej studni dokumentacja technologiczna przewiduje zewnętrzne kaskady rurowe spadowe, to należy je po zmontowaniu obetonować.

W niniejszym opracowaniu na rys. KAN-7kt-25 podano algorytm, który umożliwi obliczenie niezbędnej ilości prefabrykatów wg ich wymiarów dla przyjętych przez Wykonawcę rodzajów prefabrykatów. Wykonano również zestawienie ilości prefabrykatów - przy założeniu ich

 <small>Consulting Inżynieria Technologia</small>	Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja	projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj	str. 16
---	---	--	---------


przykładowych typów (wymiarów) oraz zakładając, że zawsze jest spełniony warunek nr 1 j/w (tzn. korona ściany murowanej wypada ~30cm nad rurą przewiertową). Podano również sposób wykonania tych studni, który można przyjąć za w miarę uniwersalny dla potrzeb zadania. Kolejność prac przy wykonaniu tych studni przedstawia się następująco:

- dokładnie zinventaryzować **wykonane** przewiertki wysokościowo i sytuacyjnie,
- wyznaczyć miejsce przewidywanej studni - z uwzględnieniem istniejących uzbrojeń terenu, planowanych przyłączy i położenia (sytuacyjnego i wysokościowego) wykonanych przewiertów,
- wykonać wykop „gniazdowy”, umacniany obudową pograżalną - do odkrycia końcówek rur przewiertowych,
- przegłębić wykop ~0,25m poniżej spodu kanału wylotowego ze studni i wyłożyć dno wykopu folią PE,
- nałożyć na końcówki rur PVC tuleje przejść szczelnych z PVC i wymurować dolną część studni z bloczków betonowych gr. ~20cm,
- wymurować dolną część studni do poziomu ~0,3m nad wierzch rury dopływowej do studni,
- nakryć część murowaną płytą prefabrykowaną studzienną pośrednią – tu proponuje się wykorzystanie płyty należącej do studni systemowych EKOL-UNIKON, gdyż posiadają one niezbędne aprobaty techniczne (AT/2001-02-1132 *COBR Techniki Instalacyjnej INSTAL* i AT/2002-04-1386 *Instytutu Badawczego Dróg i Mostów*, oraz spełniają wymogi normy PN-EN 1917 z lipca 2004r). Dopuszcza się analogiczne studnie innych Producentów (np. bardzo dobre - naszym zdaniem - studnie produkcji BS - Spółka z o.o. Stargard Szczeciński - również posiadające odpowiednie Aprobaty Techniczne). Elementy szybkie studni łączone z użyciem uszczelek – płyta pośrednia (proponowana) również jest przystosowana do takich uszczelek. Studnia zaopatrzona w wąż ciężki.
- wykonać studnię D=1,00m z elementów prefabrykowanych np. EKOL-UNIKON, PREFABET, BS itp. i ewentualnych pierścieni wyrównawczych (pod wąż). Elementy szybkie studni łączone z użyciem uszczelek. Studnia zaopatrzona w wąż ciężki D600mm.

Nie jest celowym wcześniejsze dokładne zestawienie ilościowe stosowanych prefabrykatów, gdyż ich rodzaj i ilość zależą od przyjętego przez Wykonawcę typu prefabrykatu (spotykane są kręgi o wysokościach 0,2m, 0,30m, 0,50m, ,60m i 1,00m) i od konkretnych wymiarów wysokościowych – po ukończeniu przewiertów. W zbiorczym zestawieniu materiałowym dla nietypowych studni przyjęto dla uchwycenia asortymentowego wagowego stosowanie kręgów K-100/30 i pokryw PP-120/60 oraz pokryw EU1800 – jak w dawnych katalogach KB i ofercie EKOL-UNIKON.. Pozwala to oszacować wagowo potrzeby – dla przyjętych przez Wykonawcę konkretnych prefabrykatów różnice nie powinny być znaczne. Dla studni wszystkich typów przy szacowaniu wagowym (i ilościowym – dla przyjętych wymiarów) założono, że kaskady i wloty boczne będą wprowadzane przez część szybową studni.

**Studnie przyłączeniowe** do istniejących kanałów - przewiduje się tu studnie o rozmaitych kształtach, budowane w dolnej części z kostek betonowych fundamentowych B>25,



 <p>CITEC Consulting Inżynieria Technologia</p>	<p>Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja</p>	<p>projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj</p>	<p>str. 17</p>
--	---	--	----------------

(np. 19x25x14cm prod. DOMKAT-Katowice lub inne), cegły kanalizacyjnej na zaprawie cementowej lub konstrukcji żelbetowej monolitycznej. Pełny wykaz tych studni znajduje się w projekcie technologicznym.


Wskazówki dla wykonania ww. studni podano w opisach technicznych – dane te muszą być weryfikowane „z natury” w trakcie prac budowlanych – wobec braku danych inwentaryzacyjnych niemożliwym jest na obecnym etapie projektowania szczegółowe rozwiązanie konstrukcyjne tych studni.

Dla wykonania tych studni przyjęto ogólną zasadę:

- Jeśli poziom wlotu bocznego pozwala tak wymurować ściany dolnej części studni, że nad rurą główną możliwym będzie wykonanie min. 30cm muru (poniżej płyty prefabrykatu pośredniego) - to należy wykonać wejście boczne poprzez przebicie ściany szybowej studni (jak pokazano orientacyjnie na rys. KAN-7kt-25). Jeśli dla takiej studni dokumentacja technologiczna przewiduje zewnętrzne kaskady rurowe spadowe, to należy je po zmontowaniu obetonować.
- Jeśli poziom wlotu bocznego jest na tyle nisko, że nie pozwala tak wymurować ściany dolnej części studni, żeby nad rurą pozostało min. 30cm muru (poniżej płyty prefabrykatu pośredniego) - to należy wyciągnąć ścianę murowaną ~30cm nad boczną rurę wlotową i dopiero wtedy ułożyć płytę pośrednią i montować szyb z kręgów prefabrykowanych. Jeśli dla takiej studni dokumentacja technologiczna przewiduje zewnętrzne kaskady rurowe spadowe, to należy je po zmontowaniu obetonować.

W niniejszym opracowaniu na rys. KAN-7kt-25 podano algorytm, który umożliwi obliczenie niezbędnej ilości prefabrykatów wg ich wymiarów dla przyjętych rodzajów prefabrykatów. Podano również sposób wykonania tych studni, który można przyjąć za w miarę uniwersalny dla potrzeb zadania. Kolejność prac przy ich wykonaniu przedstawia się następująco:

- wykonać na istniejącym kanale wykop dla pełnego odkrycia istniejącej rury kanałowej, do której będzie wykonywane włączenie,
- wbić w dno wykopu z obu stron istniejącej rury żerdzie stabilizujące (mogą to być np. odcinki rur stalowych  $\phi \sim 50\text{mm}$ ) – z górnymi końcówkami związanymi drutem  $\phi \sim 6\text{mm}$ . Rozmieszczenie żerdzi wynika z konstrukcji odkrytego kanału. Jako zasadę należy przyjąć wykonywanie po **min. 2 par żerdzi** na każdy odkryty kawałek rury,
- delikatnie podkopać jednostronnie rurę (lecz tylko max. do połowy jej szerokości, wyłożyć w tym miejscu dno wykopu folią i wykonać podbetonowanie rury (**beton I'**),
- po stężeniu betonu I' ostrożnie podkopać rurę z drugiej strony, wyłożyć w tym miejscu dno wykopu folią i wykonać podbetonowanie rury (**beton II'**),
- po stężeniu betonu II' podbić betonem dolne pachwiny rury (dla jej stabilizacji) i ściąć niepotrzebne już żerdzie stalowe,
- owinąć istniejącą rurę 2xfolią PE (na odcinkach jej przejścia przez planowane ściany studni), wymurować (z kostek betonowych, cegły kanalizacyjnej  $kl \geq 5$  – na zaprawie cementowej, wylać z betonu) dolną część studni, osadzając w niej tuleję przejścia szczelnego PVC dla wprowadzanego nowego kanału. Koronę ścian wyprowadzić ~30cm ponad wierzch wprowadzanej rury. W wypadku znacznej planowanej kaskady


 <small>Consulting Inżynieria Technologia</small>	Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorsowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja	projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj	str. 18
---	--	--	---------

rurociąg doprowadzany przepuścić przez część szybową studni – wzmacniając ją w miarę potrzeby - jak to podano dalej w opisie technicznym,

- rozkuć częściowo istniejącą rurę w studni (jej dolną część pozostawia się jako dolną część docelowej kinety w studni) i wykonać nowe kinety z betonu  $B_{\geq 30}$  z dodatkiem zbrojenia rozproszonego FIBERMESCH® (w ilości  $0,9 \text{ kg/m}^3$  betonu). W wypadku konieczności zachowania czynnego przepływu przez studnię może zająć potrzeba etapowego wykonania tej kinety. Kinety formować z betonów szybkosprawnych – dla ograniczenia czasu prac wykonawczych (zaleca się czasowe zablokowanie przepływu – np. zablokowanie „balonami” w sąsiednich studniach i chwilowe przepompowywanie ścieków),
- nakryć część murowaną płytą prefabrykowaną studzienną pośrednią PP-180/100– tu proponuje się np. wykorzystanie płyty należącej do studni systemowych EKOL-UNIKON, gdyż posiadają one niezbędne aprobaty techniczne (AT/2001-02-1132 *COBR Techniki Instalacyjnej INSTAL* i AT/2002-04-1386 *Instytutu Badawczego Dróg i Mostów*, oraz spełniają wymogi normy PN-EN 1917 z lipca 2004r). Dopuszcza się analogiczne studnie innych Producentów (np. bardzo dobre - naszym zdaniem - studnie produkcji BS - Spółka z o.o. Stargard Szczeciński - również posiadające odpowiednie Aprobaty Techniczne). Elementy szybowe studni łączone z użyciem uszczelek – płyta pośrednia (proponowana) również jest przystosowana do takich uszczelek. Studnia zaopatrzona w wąż ciężki i stopnie złazowe,
- wykonać studnię  $D=1,00\text{m}$  z elementów prefabrykowanych np. EKOL-UNIKON, PREFABET, BS itp. i ewentualnych pierścieni wyrównawczych lub podmurówek (pod wąż). Elementy szybowe studni łączone z użyciem uszczelek. Studnia zaopatrzona w wąż ciężki  $D600\text{mm}$ .
- Wykonać na zewnętrznych powierzchniach studni izolacje bitumiczne  $3x$  IzoplastB (po zagruntowaniu  $1x$  IzoplastR).

Nie jest celowym wcześniejsze dokładne zestawienie ilościowe stosowanych prefabrykatów, gdyż ich rodzaj i ilość zależą od przyjętego przez Wykonawcę typu prefabrykatu (spotykane są kręgi o wysokościach  $0,2\text{m}$ ,  $0,30\text{m}$ ,  $0,50\text{m}$ ,  $,60\text{m}$  i  $1,00\text{m}$ ) i od konkretnych wymiarów wysokościowych – po ukończeniu przewiertów. W zbiorczym zestawieniu materiałowym dla nietypowych studni przyjęto dla uchwycenia asortymentowego wagowego stosowanie kręgów K-100/30 i pokryw PP-120/60 oraz pokryw EU1800 – jak w dawnych katalogach KB i ofercie EKOL-UNIKON.. Pozwala to oszacować wagowo potrzeby – dla przyjętych przez Wykonawcę konkretnych prefabrykatów różnice nie powinny być znaczne. Dla studni wszystkich typów przy szacowaniu wagowym (i ilościowym – dla przyjętych wymiarów) założono, że kaskady i wloty boczne będą wprowadzane przez część szybową studni.

**Kaskady spadowe** w studniach (wszystkich typów) należy wykonać zgodnie z dokumentacją technologiczną projektu. Należy je wykonać poprzez wycięcie w ścianie konstrukcyjnej studni odpowiedniego otworu dla przepuszczenia głównej rury technologicznej i dolnej spadowej, montaż armatur rurowych spadowych (wg dok. technologicznej) i ich obetonowanie w wykopie. W wypadku konieczności wycięcia otworu w kręgu żelbetowym o rozmiarze  $>50\%$  wysokości kręgu – wykonać zewnętrzną opaskę żelbetową odciążającą, o gr.  $\sim 10\text{cm}$  i wysokości  $\sim 60\text{cm}$ , zbrojoną diagonalnie  $4\phi 12\text{mm}$  (z zewnętrzną izolacją bitumiczną  $3x$  IzoplastB) - jak pokazano na rys. KAN-7kt-25. Wszystkie zewnętrzne armatury

 <small>Consulting Inżynieria Technologia</small>	Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja	projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj	str. 19
---	---	--	---------

technologiczne spadowe należy podierać i obetonować (po czym **ostrożnie** zasypać gruntem zagęszczanym warstwami).

### 6.3. Opis konstrukcyjny kanałów

#### 6.3.1. Kanalizacja sanitarna KS-D

##### Warunki gruntowo-wodne.

Kanalizacja na przeważającym odcinku trasy będzie prowadzona w obrębie gruntów gliniasto-pylastych pakietów geotechnicznych IIa i IIb, a w dolnej części trasy (w pobliżu potoku Młynówka) pakietów IIc1 (GπH) i II d (Gπ(+Pd+Ż+H)).

Bezpośrednio pod powierzchnia terenu zalegają grunty nasypowe budowlane NB (w ulicach) i lokalnie nN (głębiej, pod NB - w rejonie Młynówki). W dolnych partiach trasy na głębokościach ponad 4,0m ppt. zalegają mułowce pakietu III.

Woda gruntowa nie występuje (pojawia się tylko lokalnie w gruntach nasypowych w bezpośrednim sąsiedztwie potoku Młynówka..

##### Konstrukcja kanału.

Kanalizacja będzie realizowana technikami mieszanymi:

- na odcinkach bogatego uzbrojenia podziemnego (istniejącego), w warunkach znacznych zagłębień i na znacznych głębokościach w pobliżu istniejących budynków o starej zabudowie - **metodą bezwykopową**,
- na pozostałych odcinkach w wykopach pionowych, o ścianach umacnianych obudowami pogrążalnymi typu ciężkiego ( $p_{dop} \geq 40 \text{ kN/m}^2$ ) - lub innymi (jeśli podano w projekcie inaczej).

Posadowienie kanału rurowego - jak w opisie ogólnym.


Opisano trasę kanału głównego - dla bocznych podrzędnych gałęzi przyjąć posadowienie w wykopach umacnianych pogrążalnymi obudowami.

##### Opis trasy kanału głównego.

##### **Kanał KS-D**

**K152a-K152** - odcinek kanału w wykopie otwartym o umacnianych pionowo ścianach rozpartych.

**K152-K153** - wykonanie metodami bezwykopowymi. Przewiert wykonywany ze wspólnej komory przewiertowej z kanałem deszczowym od studni D091. Komora u wymiarach B~2,70m, L~4,00m, wykonana z wbijanych ścianek GZ-4, rozpartych (lub G-62 wspornikowych). Dno komory o zróżnicowanych uprofilowaniach (inny profil dna dla przewiertu na kanale sanitarnym, inny dla przewiertu na kanale deszczowym). Oba przewiertu wyprowadzone z komory z rozstawem osiowym 0,90m, dalej z zwiększającym się. W celu wykonania komory przewiertowej należy rozebrać dolną część istniejących schodów. Kwestię konieczności rozbiórki ściany ograniczającej schody z boku będzie można rozstrzygnąć dopiero przy wykonywaniu robót ziemnych i ocenie sposobu fundowania ww. ściany.

 <p>CITEC Consulting Inżynieria Technologia</p>	<p>Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja</p>	<p>projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj</p>	<p>str. 20</p>
--	---	--	----------------

**K153-K154** - odcinek kanału w wykopie otwartym o umacnianych pionowo ścianach rozpartych. Kanał prowadzony równoległe do dalszego przewiertowego odcinka kanału deszczowego.

**K154-K155** - odcinek kanału prowadzony w ul. Nowe Miasto w wykopie otwarty - na łatwiejszych odcinkach kanału (bez bogatych poprzecznych, gęsto rozmieszczonych uzbrojeń podziemnych) wykop w osłonie obudów pogrążalnych. Na odcinkach bogatego istniejącego uzbrojenia podziemnego, niemożliwego do wcześniejszego ścisłego zinventaryzowania trudno byłoby zastosować obudowę pogrążalną - przewiduje się indywidualne deskowanie ażurowe wykopu (rozpierane). Na odcinku w ul. Śrutarskiej K154-K155-K219 kanał biegnie równoległe (w pewnym oddaleniu) z kanałem deszczowym KD-P-1 (odcinek D091-D095).

**K155-K167** - wykonanie metodami bezwykopowymi (przewiertowymi).

**K167-K175** - odcinek kanału biegnący w ulicy Stare Miasto, Pokoju i B. Limanowskiego. Uzbrojenie podziemne istniejące bardzo bogate, prace będą bardzo trudne i możliwe do wykonania jedynie metodą krótkich odcinków wykopów umacnianych indywidualnie. Bogactwo przebiegających w różnych kierunkach uzbrojeń podziemnych czyni obudowy pogrążalne mało przydatnymi, a kolejność licznych przyłączy w znacznej mierze eliminuje na tym odcinku metody bezwykopowe.

Opisano wyżej trasę kanału głównego - dla bocznych innych (nieopisanych) podrzędnych gałęzi przyjąć posadowienie w wykopach umacnianych pogrążalnymi obudowami.

### **Boczne kanały**

Kanał **K160-K182-K188** - kanał w ulicy Sejmowej, biegnący równoległe do nowoprojektowanego kanału deszczowego (D082-D088). Uzbrojenie podziemne powoduje, że kanał będzie możliwy do wykonania jedynie metodą krótkich odcinków wspólnych dla obu kanałów wykopów umacnianych indywidualnie. Bogactwo przebiegających w różnych kierunkach uzbrojeń podziemnych czyni obudowy pogrążalne mało przydatnymi, a kolejność licznych przyłączy w znacznej mierze eliminuje na tym odcinku metody bezwykopowe.

**K188-K190-K194** i **K190-K195** - kanał sanitarny w ul. Sejmowej i Głębokiej - wykonanie w obudowach pogrążalnych bądź wykopie rozpartym indywidualnie szalowanym.


Kanał **K186a-K205** - kanał w ulicy Głębokiej i obrzeży Placu św. Krzyża - wykonanie w obudowach pogrążalnych bądź wykopie rozpartym indywidualnie szalowanym.

Kanał **K205-K209** (w obrzeżu Rynku), kanał **K205-K210** (w ul. Regiera) i **K215-K216** (w ul. Szerokiej) - wykonanie w obudowach pogrążalnych bądź wykopie rozpartym indywidualnie szalowanym.

### **Konstrukcja odcinków przekroczeń technikami bezwykopowymi.**

Przewiduje się następujące odcinki kanalizacji do wykonania metodami przewiertu D400mm (kolejność numeracji oznacza **wymaganą** kolejność wykonywania przewiertów):


- **przewiert P/D-1'** - odcinek studni **K152** --> **K153** - długość przewiertu  $L_p=8,2m$ , przewiert prowadzony równoległe (z wspólnej komory przewiertowej) z przewiertem  $\phi 600mm$  kanału deszczowego KD-P, odcinek D091-D092,
- **przewiert P/D-2** - odcinek studni **K155** --> **K156** - długość przewiertu  $L_p\sim 17,0m$ , przewiert wykonywany z komory krótkiej  $L\sim 4,0m$  (rurami  $L=2m$ ),

 <small>Consulting Inżynieria Technologia</small>	Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja	projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj	str. 21
---	---	--	---------

- **przewiert P/D-3** - odcinek wykonywany z krótkiej (L~4,0m) komory przewiertowej, zlokalizowanej za studnią K127 --> **K156** - długość przewiertu Lp~8,9m, komora wykonana z **wbijanych ścianek** stalowych (np rozpartych wyprasek stalowych),
- **przewiert P/D-4** - odcinek wykonywany z komory przewiertowej jak P/D-3, zlokalizowanej za studnią K127 --> **K159** - długość przewiertu Lp~20,5m, komora - j/w,
- **przewiert P/D-5** - odcinek studni **K160** --> **K159** - długość przewiertu Lp~20,3m, przewiert wykonywany z komory długiej L~8,0m (rurami L=6m) - UWAGA! Komora zlokalizowana pośrodku pomiędzy wodociągiem a kanałem istniejącym w ulicy.
- **przewiert P/D-6** - odcinek studni **K160** --> **K161** - długość przewiertu Lp~9,7m, przewiert wykonywany z komory długiej L~8,0m (rurami L=6m),
- **przewiert P/D-7** - odcinek studni **K162** --> **K161** - długość przewiertu Lp~16,8m, przewiert wykonywany z komory krótkiej L~4,0m (rurami L=2m). UWAGA! Komora wykonana z wyprasek stalowych rozpartych silnymi ramami rozporowymi w 2 poziomach,
- **przewiert P/D-8** - odcinek studni **K162** --> **K163** - długość przewiertu Lp~12,3m, przewiert wykonywany z komory krótkiej L~4,0m (rurami L=2m),
- **przewiert P/D-9** - odcinek wykonywany z komory przewiertowej zlokalizowanej pomiędzy studniami K163-K164 w stronę --> **K163** - długość przewiertu Lp~13,5m, przewiert wykonywany z komory krótkiej L~4,0m (rurami L=2m). UWAGA! Komora wykonana z wyprasek stalowych rozpartych silnymi ramami rozporowymi w 2 poziomach,
- **przewiert P/D-10** - odcinek wykonywany z komory przewiertowej zlokalizowanej pomiędzy studniami K163-K164 (jak dla przewiertu P/D-9) w stronę --> **K165** - długość przewiertu Lp~12,0m, przewiert wykonywany z komory krótkiej L~4,0m (rurami L=2m),
- **przewiert P/D-11** - odcinek wykonywany z komory przewiertowej zlokalizowanej pomiędzy studniami K165-K166 w stronę --> **K165** (nie dochodzący do samej studni) - długość przewiertu Lp~15,0m, przewiert wykonywany z komory krótkiej L~4,0m (rurami L=2m),
- **przewiert P/D-12** - odcinek wykonywany z komory przewiertowej zlokalizowanej pomiędzy studniami K165-K166 (jak dla przewiertu P/D-11) w stronę --> **K167** - długość przewiertu Lp~8,0m, przewiert wykonywany z komory krótkiej L~4,0m (rurami L=2m).

Na kanale **KS-D-3.2b** przewiduje się następujące odcinki do przejścia przewiertami:

- **przewiert P/D.3.2b-13** - odcinek wykonywany z komory przewiertowej zlokalizowanej w narożniku Rynku w rejonie studni **K210** w stronę --> **K211** - długość przewiertu Lp~16,8m, przewiert wykonywany z komory krótkiej L~4,0m (rurami L=2m), wspólnej z przewiertem P/D-3.2-16. Komora przewiertowa podwójna, niesymetryczna.
- **przewiert P/D.3.2b-14** - odcinek wykonywany z komory przewiertowej obejmującej przewidywane studnie K212 i K213. Przewiert od studni **K213** w stronę --> **K215** -

 <small>Consulting Inżynieria Technologia</small>	Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja	projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj	str. 22
---	---	--	---------

długość przewiertu Lp~22,0m, przewiert wykonywany z komory długiej L~9,0m (rurami L=6m),

- **przewiert P/D.3.2b-15** - odcinek wykonywany z komory przewiertowej przy studni **K216** w stronę --> **K215** - długość przewiertu Lp~16,0m, przewiert wykonywany z komory krótkiej L~4,0m (rurami L=2m). Przewiert zakończyć przed kanałem istniejącym i dołożyć pod kanałem rurę ochronną, podkopując się od strony komory K215 (dla umożliwienia jakiegś kompensacji niedokładności przewiertu).

Na kanale **KS-D-3.2** przewiduje się następujące odcinki do przejścia przewiertami:

- **przewiert P/D.3.2-16** - odcinek wykonywany z komory przewiertowej zlokalizowanej w narożniku Rynku w rejonie studni **K205** w stronę --> **K206** (nie dochodzi do samej komory K206) - długość przewiertu Lp~20,0m, przewiert wykonywany z komory krótkiej L~4,0m (rurami L=2m), wspólnej z przewiertem P/D-3.2b-13. Komora przewiertowa podwójna, niesymetryczna. Dla wykonania tego przewiertu należy (po wykonaniu przewiertu nr P/D-3.2b-13) w komorze zabudować prostą ścianę tylną oporową (znajduje się tak skośna ściana z poprzedniego wykopu!).
- **przewiert P/D.3.2-17** - odcinek wykonywany z komory przewiertowej przy studni **K208** w stronę --> **K209** - długość przewiertu Lp~10,0m, przewiert wykonywany z komory krótkiej L~4,0m (rurami L=2m),

Na kanale **KS-D-3** przewiduje się następujące odcinki do przejścia przewiertami:

- **przewiert P/D.3-18** - odcinek w ul. Sejmowej, wykonywany z komory przewiertowej zlokalizowanej w od strony studni **K189** (ale nie od samej studni) w stronę --> **K190** - długość przewiertu Lp=.10,0m, przewiert wykonywany z komory krótkiej L~4,0m (rurami L=2m),


Szczegóły - wg opisu ogólnego i rysunków.

### **Konstrukcja studni.**

Na kanałach przewiduje się zasadniczo trzy typy studni kanalizacyjnych:

- jako podstawowe przyjęto standardowe studnie PVC - wg dok. technologicznej,
- Studnie typu „B” nr K156, K159, K161 i K163 są studniami na końcach rurociągów dochodzących z obu stron metodami przewiertowymi (zatem z możliwością niedokładności wykonawczej) - zatem przewiduje się je o **zwiększonej do 1,20m** średnicy. Wykonanie z PVC lub prefabrykatów żelbetowych/betonowych.
- studnie pośrednie typu „A/400” na przewiertach (zgodnie z opisem w części ogólnej opisu technicznego) - dotyczy studni nr: K153, K157, K158, K164, K166, K206 i K214
- studnie przyłączeniowe do istniejących kanałów.

Konstrukcje wszystkich studzienek - wg opisu ogólnego.

 <small>Consulting Inżynieria Technologia</small>	Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja	projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj	str. 23
---	---	--	---------

### 6.3.2. Kanalizacja sanitarna KS-E

Boczny odcinek kanalizacji (odcinek K225-K231) biegnie w przecznicy Al. Jana Łyska, na pewnym odcinku wspólnie z deszczowym KD-E.

Kanał D250 będzie realizowany w wykopach pionowych, o ścianach umacnianych obudowami pogrążanymi.

### 6.3.6. Kanalizacja sanitarna KS-G

#### Warunki gruntowo-wodne.

Kanalizacja na przeważającym odcinku trasy będzie prowadzona w obrębie gruntów gliniasto-pylastych pakietów geotechnicznych IIb, lub gruntów nasypowych. Lokalnie w partiach trasy w pobliżu rz. Młynówka mogą wystąpić w podłożu mułowce pakietu III.

Bezpośrednio pod powierzchnia terenu zalegają grunty nasypowe budowlane NB (w ulicach) i lokalnie nN (głębiej, pod NB - w rejonie Młynówki).

Woda gruntowa pojawia się lokalnie w gruntach w bezpośrednim sąsiedztwie potoku Młynówka. Będzie to zapewne powodować konieczność lokalnego odwadniania wykopów - wg rozwiązań własnych Wykonawcy.

#### Konstrukcja kanału.

Kanalizacja będzie realizowana w wykopach otwartych (za wyjątkiem przekroczenia pod potokiem Młynówka) rozpartych. W drogach przewiduje się prowadzenie prac w wykopach pionowych, o ścianach umacnianych obudowami pogrążalnymi typu średniego ( $p_{dop} \geq 25 \text{ kN/m}^2$ ) - lub innymi (jeśli podano w projekcie inaczej).

Posadowienie kanału rurowego - jak w opisie ogólnym.

Opisano trasę kanału głównego - dla bocznych podrzędnych gałęzi przyjąć posadowienie w wykopach umacnianych analogicznie.

#### Opis trasy kanału głównego.


##### **Kanał KS-G**

**K238-K241** - odcinek kanału  $\phi 400$  w wykopie otwartym w ulicy Schodowej (na odcinku pomiędzy Al. Jana Łyska a potokiem Młynówka). Na części trasy kanał biegnie równolegle (i we wspólnym wykopie) z kanałem deszczowym KD-E-2. Wykop o ścianach umacnianych pionowo obudowami pogrążanymi typu średniego lub ciężkiego. W miejscach skrzyżowań z istniejącymi uzbrojeniami rury ochronne (wg dok. technologicznej).

**K241-K250** - odcinek kanału  $\phi 250$  w wykopie otwartym wzdłuż potoku Młynówka Wykop o ścianach umacnianych pionowo obudowami pogrążanymi typu średniego lub ciężkiego. Może zachodzić potrzeba zastosowania odwodnienia wykopów (wg rozwiązań własnych Wykonawcy).

**K241-K251** - odcinek kanału  $\phi 300$  przechodzący pod dnem potoku Młynówka (opisany odrębnie).

**K251-K256** - odcinek kanału  $\phi 250$  i  $\phi 300$  w ulicy Schodowej (na odcinku ciągu pieszego powyżej potoku Młynówka). Wykop o ścianach umacnianych pionowo, rozpieranych. Bardzo

 <small>Consulting Inżynieria Technologia</small>	Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja	projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj	str. 24
---	---	--	---------

ostrożnie prowadzić prace na odcinkach w pobliżu skarpy istniejącej ściany oporowej (pracować krótkimi odcinkami frontu robót).

### **Konstrukcja studni.**

Na kanałach przewiduje się standardowe studnie z PVC (zgodnie z dok. technologiczną).

Konstrukcje wszystkich studzienek - wg opisu ogólnego.

### **6.3.7. Kanalizacja sanitarna KS-H**

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

Kanalizacja sanitarna KS-H będzie prowadzona w obrębie gruntów gliniasto-pyłastych, twar doplastycznych, należących do pakietów IIa, IIb - opisanych wcześniej. Bezpośrednio pod powierzchnią terenu zalegają grunty nasypowe NN piaszczysto-gliniaste, z okruciami cegieł, kamieni itp. (lokalnie na płytkich odcinkach kanał może wypaść w ich obrębie).

Woda gruntowa może wystąpić lokalnie - na gł. poniżej 5,0m ppt - (zatem zasadniczo poniżej poziomu robót ziemnych).

#### **Konstrukcja kanału.**

Kanalizacja będzie realizowana technikami mieszanymi:

- na odcinkach bogatego uzbrojenia podziemnego (istniejącego), w warunkach znacznych zagłębień i na znacznych głębokościach (tam gdzie będzie to możliwe) - metodą bezwykopową,
- na pozostałych odcinkach w wykopach pionowych, o ścianach umacnianych obudowami pogrążalnymi typu średniego ( $p_{dop} \geq 25 \text{ kN/m}^2$ ), ciężkiego ( $p_{dop} \geq 40 \text{ kN/m}^2$ ), lub w osłonie wbijanej ścianki stalowej,
- w przejściach pod wiaduktami – w samonośnej rurze ochronnej.

Posadowienie kanału rurowego - jak w opisie ogólnym.

#### **Opis trasy kanału.**

##### ***Kanał KS-H-4***

**K258-K262/263** - wykop biegnie równolegle z nowoprojektowanym kanałem deszczowym KD-F w osłonie obudowy pogrążalnej typu ciężkiego ( $p_{dop} \geq 40 \text{ kN/m}^2$ ) – na części odcinka wspólnym dla obu kanałów..

**K262/263-K263** - wykop w osłonie obudowy pogrążalnej typu ciężkiego ( $p_{dop} \geq 40 \text{ kN/m}^2$ ).


**K263-K264** – przejście w rurze samonośnej pod wiaduktem nad drogą dojazdową do Zakładów Celma – odcinek opisany odrębnie.

**K264-K265** - wykop w osłonie obudowy pogrążalnej typu lekkiego lub innej lekkiej.

**K265-K266** – przejście w rurze samonośnej pod wiaduktem nad potokiem Młynówka – odcinek opisany odrębnie.

**K266-K278** - wykop w ul. S-Maja, w osłonie obudowy pogrążalnej typu ciężkiego ( $p_{dop} \geq 40 \text{ kN/m}^2$ ) lub średniego (w zależności od zagłębienia).



 <p><b>CITEC</b> Consulting Inżynieria Technologia</p>	<p>Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja</p>	<p>projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj</p>	<p>str. 25</p>
---	---	--	----------------

**K278-K282** – ze względu na znaczne zagłębienie kanału i jednocześnie brak „zapasu wysokości” (umożliwiającego wykształcenie w komorach kaskad, stanowiących wysokościowe zabezpieczenie przy ewentualnym prowadzeniu kanału metodami bezwykopowymi) zrezygnowano z przejścia bezwykopowego i przyjęto wykonanie w osłonie wbijanej ścianki stalowej. Przyjęto ściankę wykonaną z grodzic G-62. Przed przystąpieniem do wbijania grodzic dokładnie rozpoznać istniejące uzbrojenie podziemne i wykonać empiryczne odkrywki wszystkich istniejących i pozostawianych uzbrojeń podziemnych. Zabezpieczyć elementy instalacji, które mogłyby uleg uszkodzeniu przy wbijaniu ścianek. Kolejność prac przedstawia się następująco:

- wytrasować układ wbijanych ścianek (w niezbędnym zakresie dopasować do istniejącej infrastruktury,
- wbić ścianki G-62 z grodzic L=8,00m,
- wykonać wykopy do głębokości ~2,5m i założyć górne rozpory z pojedynczych (częściowo wyeksploatowanych) grodzic G-62, rozpieranych do max. 2,0m. Na odcinku gdzie wykop docelowy będzie miał głębokość do ~4,75m będą to jedyne rozparcia, założone na gł. 2,0m ppt . Na odcinku głębszych wykopów wykonać wykop do głębokości max.~4,5m i założyć dolne rozpory (RD) na głębokości 4,30m ppt (lecz nie niżej niż ~1,0m nad dnem wykopu!), wykonane z podwójnych zespawanych grodzic G-62, rozpieranych co max.3,60m,
- wykonać na dnie wykopu podsypkę piaskową ~20cm i ułożyć rurociąg PVC  $\phi 250$ ,
- wykonać obsyp rurociągu (zgodnie z warunkami ogólnymi i rys. KAN-7kt-01) do wys. min. 0,3m nad rurę,
- zasypać wykop zagęszczanym gruntem niespoistym i zasypać odkryte instalacje podziemne w pobliżu wykopu (żeby wyciągane grodzice nie podciągnęły ich ku górze),
- wydobyć grodzice, przywrócić podbudowę i nawierzchnię drogi.

W miejscach lokalizacji studni z PVC wykonać szersze odcinki wykopu w ściankach G-62 (nie pokazano tych rozszerzeń na planie sytuacyjnym).

**K282-K285** – kanał  $\phi 250$ , wykop w ul. 3-Maja, w osłonie obudowy pogrązalnej typu ciężkiego ( $p_{dop} \geq 40 \text{ kN/m}^2$ ) lub średniego (w zależności od zagłębienia).


**K285-K297-298-kb-b** – kanał  $\phi 200$ , wykop w ul. S-Maja (za K297 – odcinki boczne), w osłonie obudowy pogrązalnej typu ciężkiego ( $p_{dop} \geq 40 \text{ kN/m}^2$ ) lub średniego (w zależności od zagłębienia).

**K282-K285** – kanał  $\phi 250$ , wykop w ul. S-Maja, w osłonie obudowy pogrązalnej typu ciężkiego ( $p_{dop} \geq 40 \text{ kN/m}^2$ ) lub średniego (w zależności od zagłębienia).

### **Kanał KS-H-2**

**K280-K307** Kanał  $\phi 200$ , wykop w ul. K. Miarki, w osłonie obudowy pogrązalnej typu ciężkiego ( $p_{dop} \geq 40 \text{ kN/m}^2$ ) lub średniego (w zależności od zagłębienia).

**K307-K316** – bardzo trudny odcinek w ul. K. Miarki. Istnieje bardzo bogate uzbrojenie podziemne, wymagające licznych przełączeń do nowego układanego kanału. Dodatkowo kanał

 <small>Consulting Inżynieria Technologia</small>	Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja	projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj	str. 26
---	---	--	---------

będzie posadowiony głęboko (miejscami ~5,0m ppt). Zupełnie brak możliwości przejścia tego odcinka jakkolwiek metodą bezwykopową, gdyż ze względu na przewidywane tam przyłącza i przełączenia prace i tam muszą być poprzedzone odkrywkami. Przewiduje się następującą kolejność prac:

- wykonanie wykopu odkrywkowego o gł. ~2,0m – dla odkrycia wszystkich istniejących uzbrojeń,
- wykonanie dalszych wymaganych wykopów – w dostosowaniu do odkrytych uzbrojeń – z wykorzystaniem obudów pogrążanych i indywidualnych rozpieranych umocnień wykopu (nie da się z góry przewidzieć typu wymaganych umocnień).

**K316-K319** – przejście bezwykopowe,

**K319-K326a** – kanał  $\phi 200$  w ul. Błogockiej. Kanał na odcinku K322-K326a) biegnie równolegle (i we wspólnym wykopie) z kanałem deszczowym KD-U-1 (na jego odcinku D183-D190). Kanały wykonywane. w osłonie obudowy pogrążalnej typu ciężkiego ( $p_{dop} \geq 40 \text{ kN/m}^2$ ) lub średniego (w zależności od zagłębienia).

#### ***Kanał KS-H-2.2***

Kanalizacja sanitarna  $\phi 200 \text{ mm}$  w ul. Świeżego, Stelmacha, Błogockiej. Kanał  $\phi 200$ , wykonywany w otwartym wykopie w osłonie obudowy pogrążalnej typu ciężkiego ( $p_{dop} \geq 40 \text{ kN/m}^2$ ) lub średniego (w zależności od zagłębienia).

#### ***Kanały KS-H-2.2a i KS-H-2.3***

Kanalizacje sanitarne  $\phi 200 \text{ mm}$ , wykonywane w otwartym wykopie w osłonie obudowy pogrążalnej typu ciężkiego ( $p_{dop} \geq 40 \text{ kN/m}^2$ ) lub średniego (w zależności od zagłębienia), lub innych rozpieranych (na płytkich odcinkach kanału).

#### ***Kanały KS-H-2.2b***

Kanalizacje sanitarne  $\phi 200 \text{ mm}$  (K370-K373), wykonywane w otwartym wykopie w osłonie obudowy pogrążalnej typu ciężkiego ( $p_{dop} \geq 40 \text{ kN/m}^2$ ) lub średniego (w zależności od zagłębienia), lub innych rozpieranych (na płytkich odcinkach kanału).


#### ***Kanały KS-H-2.4***

Kanał (odcinek D178-D182) biegnie w pobliżu skrzyżowania ul. K. Miarki z ul. I. Kraszewskiego. Na odcinku K321-K328-K328 biegnie równolegle (i we wspólnym wykopie) z kanałem deszczowym KD-T. Kanalizacja będzie realizowana w wykopach pionowych, o ścianach umacnianych obudowami pogrążalnymi typu ciężkiego (na odcinku wspólnego przebiegu z kanałem sanitarnym w wykopie wspólnym)

#### ***Kanał KS-H-3***

Kanalizacja sanitarna  $\phi 200 \text{ mm}$  na odcinku pomiędzy studniami K290 a K304 w ul. Stelmacha. Kanał  $\phi 200$ , wykonywany w otwartym wykopie w osłonie obudowy pogrążalnej typu ciężkiego ( $p_{dop} \geq 40 \text{ kN/m}^2$ ) lub średniego (w zależności od zagłębienia).

#### ***Pozostałe odcinki kanałów związanych z kanałem głównym KS-H***

 <small>Consulting Inżynieria Technologia</small>	Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja	projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj	str. 27
---	---	--	---------

Kanalizacje sanitarne wykonywane analogicznie do przyległych odcinków kanału głównego

### **Konstrukcja odcinków przekroczeń technikami bezwykopowymi.**

Ze względu na bogactwo istniejącego uzbrojenia podziemnego, konieczność stosowania rur ochronnych w miejscach krzyżowań z istniejącymi uzbrojeniami oraz zagłębienie kanału przyjęto wykonanie odcinka kanału metodą przewiertową.

Przewiduje się następujące odcinki kanalizacji do wykonania metodami przewiertu D400mm (kolejność numeracji oznacza **wymaganą** kolejność wykonywania przewiertów):

- **przewiert P/H-1** – przewiert na kanale KS-H-2, wykonywany z komory przewiertowej o wymiarach B~2,0m, L=4,0m, zlokalizowanej pomiędzy studniami K316 a K317. Komora wykonana z pali szalunkowych stalowych GZ-4 rozpartych w dwóch poziomach. Przewiert w stronę --> **K316** - długość przewiertu Lp=26,6m. Przewiert prowadzony rurami stalowymi  $\phi$ 400mm o długościach po 2,0m. Może zachodzić potrzeba dobalastowania ściany oporowej komory przewiertowej powierzchniowym nasypem balastowym h~0,80m, lub takiego wykonstruowania ściany oporowej tylniej w komorze – żeby uzyskać większy odpór,
- **przewiert P/H-2** – przewiert na kanale KS-H-2, wykonywany z komory przewiertowej o wymiarach B~2,0m, L=4,0m, zlokalizowanej pomiędzy studniami K316 a K317 wspólnej z przewiertem P/H-1). Przewiert w stronę --> **K318** - długość przewiertu Lp=26,6m. Przewiert prowadzony rurami stalowymi  $\phi$ 400mm o długościach po 2,0m. Studnia K317 będzie realizowana w wykopie punktowym na trasie przewiertu. Może zachodzić potrzeba dobalastowania ściany oporowej komory przewiertowej powierzchniowym nasypem balastowym h~1,00m, lub takiego wykonstruowania ściany oporowej tylniej w komorze – żeby uzyskać większy odpór,

### **Konstrukcja studni.**

Na kanałach przewiduje się zasadniczo trzy typy studni kanalizacyjnych:

- jako podstawowe standardowe studnie systemowe PVC - wg dok. technologicznej,
- studnie pośrednie „A/400” na przewiertach (w wykopach punktowych, wykonywanych po ukończeniu przewiertów) – dotyczy to studni nr K317
- studnie przyłączeniowe do istniejących kanałów - przewiduje się tu studnie o rozmaitych kształtach (w miarę potrzeb).

#### **6.3.8. Kanalizacja sanitarna KS-I**


Kanał biegnący w ul. Bednarskiej. Na znacznym odcinku trasy kanał biegnie równolegle do kanału deszczowego KA-A-2

#### **6.3.9. Kanalizacja sanitarna KS-J**

### **Konstrukcja kanału.**

Kanalizację w rejonach ul. Wyższa Brama, Górnej, Puńckowskiej, Sikorskiego.

Kanalizacja będzie prowadzona w obrębie gruntów gliniasto-pyłastych o różnych stanach plastyczności (od t<sub>pl</sub> do p<sub>l</sub>), należących do pakietów IIa, IIb - opisanych wcześniej. Bezpośrednio pod powierzchnią terenu zalegają grunty nasypane NN piaszczysto-gliniaste, z

 <small>Consulting Inżynieria Technologia</small>	Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja	projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj	str. 28
---	---	--	---------

okruchami cegieł, kamieni itp. (lokalnie na płytkich odcinkach kanał może wypaść w ich obrębie).

Na odcinku **KS-J-3** (K466-K473) kanał D200mm biegnie na odcinku przy Placu Wolności równoległe do kanału deszczowego KD-S (odcinek D146-D156) – we wspólnym wykopie.

Kanalizacja sanitarna **KS-J-6** (odcinek K451-K455 i dalej) biegnie rejonie ul. Wojsk Ochrony Pogranicza wspólnie (we wspólnym wykopie) z kanałem deszczowym KD-Y.

Kanalizacja będzie realizowana w wykopach pionowych, o ścianach umacnianych obudowami pogrążalnymi typu ciężkiego (pdop>40kN/m<sup>2</sup>) lub średniego (w zależności od zagłębień kanału). Dla przebiegu równoległego z KD – wykop wspólny.

### **Konstrukcja studni.**

Na kanałach sanitarnych przewiduje się standardowe studnie z PVC (wg dok. technologicznej).

#### **6.3.10. Kanalizacja sanitarna KS-K**

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

Kanalizacje w rejonach ul. Żwirki i Wigury, Bielskiej.

Kanalizacja będzie prowadzona w obrębie gruntów gliniasto-pylastych o różnych stanach plastyczności (od t<sub>pl</sub> do p<sub>l</sub>), należących do pakietów IIa, IIb - opisanych wcześniej. Bezpośrednio pod powierzchnią terenu zalegają grunty nasypowe NN piaszczysto-gliniaste, z okruchami cegieł, kamieni itp. (lokalnie na płytkich odcinkach kanał może wypaść w ich obrębie).

Woda gruntowa może wystąpić w rejonie najniższych partii kanału - na gł. poniżej 4,0m ppt - (zatem poniżej poziomu robót ziemnych).

#### **6.3.11. Kanalizacja sanitarna na dalszych odcinkach w kierunku na Os. Mały Jaworowy i w stronę Błogocic.**

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

Kanalizacja będzie prowadzona w obrębie gruntów gliniasto-pylastych o różnych stanach plastyczności (od t<sub>pl</sub> do p<sub>l</sub>), należących do pakietów IIa, IIb - opisanych wcześniej. W rejonach wschodnich tego obszaru (rejony ulic Wojska Polskiego i Gen. Sikorskiego) w podłożu mogą wystąpić ility i ility pylaste twardoplastyczne. Bezpośrednio pod powierzchnią terenu zalegają grunty nasypowe NN piaszczysto-gliniaste, z okruchami cegieł, kamieni itp. (lokalnie na płytkich odcinkach kanał może wypaść w ich obrębie).


Woda gruntowa w tym rejonie w granicach udokumentowania geologicznego nie występuje.

### **Konstrukcja kanałów.**

Kanalizacje sanitarne na dalszych odcinkach w kierunku na Os. Mały Jaworowy i w stronę Błogocic nie będą prowadzone w warunkach gęstej zabudowy i infrastruktury miejskiej i nie są opracowywane w części konstrukcyjnej niniejszego projektu. Wykonać w zgodzie ze „sztuką budowlaną” wg rysunków zawartych w dokumentacji technologicznej.

Kanalizacja sanitarna będzie realizowana w wykopach pionowych, o ścianach umacnianych obudowami pogrążalnymi. – lub innymi wg rozwiązań Wykonawcy.

Kanały wykonane z rur PVC. Posadowienie kanału rurowego - jak w opisie ogólnym.

 <small>Consulting Inżynieria Technologia</small>	Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja	projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj	str. 29
---	---	--	---------

### **Konstrukcja studni.**

Na kanałach sanitarnych przewiduje się standardowe studnie PVC (wg dok. technologicznej).

#### **6.3.12. Kanalizacja sanitarna w ul. Wiejskiej**

### **Warunki gruntowo-wodne (rejon ul. Wiejskiej).**

Na trasie kanalizacji warunki gruntowe są zróżnicowane:

- Na dolnym odcinku kanału (odcinek w ulicy Wiejskiej **K001-K004**, kanały w północnej części rejonu ulicy Powstańców Śląskich) w podłożu pod warstwą nasypów nN o miąższości ~1,2m zalegają do głębokości ~4,5m gliny pylaste G $\pi$  i G, podścielone ciemnobrązowymi iłami półzwartymi (pakietu IIa). Głębiej leżą skały miękkie SM – iłowce pakietu III. Woda gruntowa nie występuje. Posadowienie kanału wypadnie w gruntach ilastych.
- Na górnym odcinku (powyżej **K004**) pod cienką warstwą gleby zalegają gliny pylaste G $\pi$  i gliny G. W dolnych partiach tego odcinka gliny na głębokościach większych niż ~3,5m są podścielone półzwartymi iłowcami (IIa) i iłowcami skalistymi (III), w górnych partiach gliny pylaste (IIa) nie zostały przewiercone. Woda gruntowa nie występuje. Posadowienie kanału wypadnie w gruntach gliniasto-pylastych.

### **Konstrukcja kanału.**

Kanalizacja będzie realizowana w wykopach pionowych, o ścianach umacnianych obudowami pogrążalnymi typu ciężkiego ( $p_{dop} \geq 40 \text{ kN/m}^2$ ) lub średnimi - w zależności od potrzeb.

Kanał wykonany z rur PVC  $S_R=8 \text{ kPa}$ . Posadowienie kanału rurowego - jak w opisie ogólnym. Wyjątkiem jest odcinek kanału w skarpie na odcinku K068-K068A posadowiony na „materacu” (patrz opis techniczny).

### **Opis trasy kanału.**

#### **Kanał w ul. Wiejskiej**

##### ***Kanał K001-K003***

Kanalizacja sanitarna  $\phi 400 \text{ mm}$ , biegnąca środkiem ul. Wiejskiej. Kanał wykonywany w otwartym wykopie w osłonie obudowy pogrążalnej typu ciężkiego ( $p_{dop} \geq 40 \text{ kN/m}^2$ ).

##### ***Kanał K003-K004***


Przekroczenie przewiertowi pod skanalizowanym potokiem Sarkandra – opisano odrębnie.

##### ***Kanał K004-K023***

Kanalizacja sanitarna  $\phi 250 \text{ mm}$ , biegnąca środkiem ul. Wiejskiej. Kanał wykonywany w otwartym wykopie w osłonie obudowy pogrążalnej typu ciężkiego ( $p_{dop} \geq 40 \text{ kN/m}^2$ ) lub średniego (w zależności od zagłębienia kanału). Ponieważ kanał biegnie cały czas w drodze przyjęto generalnie zastosowanie obudowy typu ciężkiego.

##### ***Kanał K023-K031***

Kanalizacja sanitarna  $\phi 250 \text{ mm}$ , biegnąca środkiem ul. Wiejskiej, równoległe do kanalizacji deszczowej  $\phi 400$  (na jej odcinku D012 –D021). Kanał wykonywany w otwartym wykopie w osłonie obudowy pogrążalnej typu ciężkiego ( $p_{dop} \geq 40 \text{ kN/m}^2$ ). Na odcinkach bardzo bliskiego przebiegu obu kanałów posadowienie w wykopie wspólnym.

 <small>Consulting Inżynieria Technologia</small>	Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja	projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj	str. 30
---	---	--	---------

### ***Kanał K031-K032***

Kanalizacja sanitarna  $\phi 250\text{mm}$ , biegnąca w skrzyżowaniu ul. Wiejskiej z ul. Żółtą. Ze względu na skomplikowane uzbrojenie podziemne i skrzyżowania międzykanałowe kanał będzie wykonywany w otwartym wykopie umacnianym indywidualnie.

### ***Kanał K032-ks038***

Końcówka kanału sanitarnego  $\phi 250\text{mm}$  biegnącego w ul. Wiejskiej – w wykopie otwartym.

### ***Kanał K032-K120-K121***

Kanalizacja sanitarna  $\phi 250\text{mm}$ , biegnąca ul. Żółta, równoległe do kanalizacji deszczowej  $\phi 400$  – lecz w takim oddaleniu, że oba kanały będą wykonane niezależnie. Kanał wykonywany w otwartym wykopie w osłonie obudowy pogrązalnej typu ciężkiego ( $p_{\text{dop}} \geq 40\text{kN/m}^2$ ).

### ***Kanał K121-K122***

Kanalizacja sanitarna  $\phi 250\text{mm}$ , biegnąca ul. Żółta, skręcająca w bok (tak jak i kanał deszczowy). Ze względu na skomplikowane uzbrojenie podziemne i skrzyżowania międzykanałowe kanał będzie wykonywany w otwartym wykopie umacnianym indywidualnie.

### ***Kanał K122-ks039***

Końcówka kanału sanitarnego  $\phi 250\text{mm}$  – w wykopie otwartym.

### **Kanał w ul. Nikła**

#### ***Kanał K004-K049-K052-ks067***

Kanalizacja sanitarna  $\phi 250\text{mm}$ , biegnąca środkiem ul. Nikła. Kanał wykonywany w otwartym wykopie w osłonie obudowy pogrązalnej typu ciężkiego ( $p_{\text{dop}} \geq 40\text{kN/m}^2$ ).

#### ***Kanał K051-K100-ks074***

Boczna odnoga kanału sanitarnego  $\phi 250\text{mm}$  – w wykopie otwartym.

### **Kanał w ul. Wierzbowej.**

#### ***Kanał K003-K042a-K092***

Kanalizacja sanitarna  $\phi 250\text{mm}$ , biegnąca w ul. Wierzbowej. Kanał wykonywany w otwartym wykopie w osłonie obudowy pogrązalnej typu ciężkiego ( $p_{\text{dop}} \geq 40\text{kN/m}^2$ ) lub średniego (w zależności od zagłębienia). Generalnie przyjęto typ ciężki.

#### ***Kanały boczne przyłączeniowe.***

Boczna odnoga kanału sanitarnego  $\phi 250\text{mm}$  – w wykopie otwartym.


### **Kanał równoległy do ul. Wiejskiej – biegnący za domami.**

#### ***Kanał K009-K080-K087-ks044***

Kanalizacja sanitarna  $\phi 250\text{mm}$ , biegnąca za domami wzdłuż ul. Wiejskiej. Kanał wykonywany w otwartym wykopie w osłonie rozpiętej obudowy, lub w wykopie otwartym o ścianach pochyłych (w zależności od zagłębienia kanału, lokalnych warunków i możliwości).

#### ***Kanały boczne przyłączeniowe.***

Boczne odnogi przyłączeniowe kanału sanitarnego  $\phi 250\text{mm}$  – w wykopie otwartym.

 <small>Consulting Inżynieria Technologia</small>	Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja	projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj	str. 31
---	---	--	---------

### **Kanał w ul. Powstańców Śląskich – odcinek północny.**

#### ***Kanał K009-K038-K042***

Kanalizacja sanitarna  $\phi 250\text{mm}$ , biegnąca w ul. Powstańców Śląskich (na jej odcinku północnym). Na odcinku między K009-K039B kanał biegnie równolegle z kanałem deszczowym, przy czym na odcinku K038--K039 na tyle blisko, że mogą być wykonywane w jednym wykopie wspólnym. Kanał wykonywany w otwartym wykopie w osłonie obudowy pogrążalnej typu ciężkiego ( $p_{\text{dop}} \geq 40\text{kN/m}^2$ ).

#### ***Kanały boczne przyłączeniowe.***

Boczne odnogi przyłączeniowe kanału sanitarnego  $\phi 250\text{mm}$  – w wykopie otwartym.

### **Kanał w ul. Powstańców Śląskich – odcinek południowy, doprowadzający do ul. Hieronima Przepińskiego.**

#### ***Warunki gruntowo-wodne (dla rejonu południowego ul. Powstańców Śląskich)***

Dla kanałów sanitarnych zlokalizowanych w południowej części tego obszaru (kanalizacje w rejonie południowego odcinka ul. Powstańców Śląskich) w podłożu pod cienką warstwą nasypów nN zalegają miękkie skały SM iłowców ciemnych szarych pakietu III. W miarę posuwania się w kierunku północnym grunty iłowcowi (III) ustępują miejsca gruntom gliniasto-pylastym (IIa, IIc).

#### ***Kanał K053-K057***

Kanalizacja sanitarna  $\phi 315\text{mm}$ , biegnąca w ul. Powstańców Śląskich (na jej odcinku południowym). Kanał biegnie na odcinku K053-K056 równolegle z nowo projektowanym kanałem deszczowym  $\phi 350\text{mm}$  na tyle blisko, że mogą być na większości trasy wykonywane w jednym wykopie wspólnym. Kanał wykonywany w otwartym wykopie w osłonie rozparć ażurowych (dla wykopu pogrążanej skałach miękkich), lub obudowy pogrążalnej typu ciężkiego ( $p_{\text{dop}} \geq 40\text{kN/m}^2$ ) lub średniego (na odcinkach, gdzie zamiast skały SM pojawiają się gliny pylaste IIa, a zwłaszcza plastyczne IIc).

#### ***Kanał K057-K067***

Kanalizacja sanitarna  $\phi 250\text{mm}$ , biegnąca w ul. Powstańców Śląskich (na jej odcinku południowym). Kanał wykonywany w otwartym wykopie w osłonie obudowy pogrążalnej typu ciężkiego ( $p_{\text{dop}} \geq 40\text{kN/m}^2$ ) lub średniego (w zależności od zagłębienia), lub innych rozpiętych (na płytkich odcinkach kanału). W wypadku wystąpienia w podłożu gruntów skalistych SM dopuszczalne rozparcia ażurowe.

#### ***Kanały boczne przyłączeniowe.***


Boczne odnogi przyłączeniowe kanału sanitarnego  $\phi 250\text{mm}$  – w wykopie otwartym.

### **Kanał równoległy do ul. Powstańców Śląskich – biegnący za domami.**

#### ***Kanał K057-K068A***

Kanalizacja sanitarna  $\phi 250\text{mm}$ , schodząca z ul. Powstańców Śląskich w tereny zielone za budynkami. Kanał wykonywany w otwartym wykopie w glinach pylastych (IIa, IIc), obudowach pogrążanych.

#### ***Kanał K068A-K069***

 <small>Consulting Inżynieria Technologia</small>	Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja	projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj	str. 32
---	---	--	---------

Kanalizacja sanitarna  $\phi 250\text{mm}$ , biegnąca w wykopach gliniastych za domami wzdłuż ul. Powstańców Śląskich. Kanał wykonywany w otwartym wykopie indywidualnie rozpieranym. **UWAGA! Na odcinku K068A-K068 kanał biegnie blisko krawędzi skarpy.** Na tym odcinku kolektor należy posadzić nie na podsypce piaskowej, tylko na „materacu” gr.  $\sim 30\text{cm}$ , wykonanym z gruntu gruboziarnistego zamkniętego w owijce z geowłókniny  $g > 400\text{g/m}^2$ .

W bezpośrednim pobliżu narożnika budynku (w pobliżu studni K069) wykop szczególnie starannie rozpieścić (dla ochrony budynku) i szybko wykonać prace ziemne (w miarę potrzeby zabezpieczyć fundament budynku poprzecznym rozparciem tak, aby nie groziło jego przemieszczenie się do wykopu).

### ***Kanał K069-K078-K130-K131***

Kanalizacja sanitarna  $\phi 250\text{mm}$ , biegnąca za domami wzdłuż ul. Powstańców Śląskich. Kanał wykonywany w otwartym wykopie – na terenach zielonych może to być wykop o skarpach ukośnych 1:1, w pobliżu budynków wykop o ścianach pionowych, rozpierany.

### ***Kanały boczne przyłączeniowe.***

Boczne odnogi przyłączeniowe kanału sanitarnego  $\phi 250\text{mm}$  – w wykopie otwartym.

### **Konstrukcja studni.**

Na kanałach sanitarnych przewiduje się standardowe studnie z PVC (wg dok. technologicznej).

### **6.3.13. *Kanalizacja deszczowa KD-A***

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

Kanalizacja będzie prowadzona w obrębie gruntów gliniasto-pyłastych o różnych stanach plastyczności (od t<sub>pl</sub> do pl), należących do pakietów IIa, IIb - opisanych wcześniej, bądź na płytszych odcinkach kanału w gruntach nasypowych NN piaszczysto-gliniastych, z okruchami cegieł, kamieni itp.

Woda gruntowa może wystąpić w rejonie najniższych partii kanału - na gł. poniżej 4,0m ppt - (zatem poniżej poziomu robót ziemnych).

### **Konstrukcja kanału.**

Kanalizacja będzie realizowana w wykopach pionowych, o ścianach umacnianych obudowami pogrązalnymi typu ciężkiego ( $p_{\text{dop}} \geq 40\text{kN/m}^2$ ) lub średniego (zależnie od zagłębienia kanału)..

Kanał wykonany z rur PVC. Posadowienie kanału rurowego - jak w opisie ogólnym.

### **Opis trasy kanału.**


#### ***Kanały KD-A***

Kanał deszczowy (D001-D017), biegnący w ul. Zamkowej, na odcinku od ul. Głębokiej do Frysztańskiej. Kanał zakończony wylotem (istniejącym) do rz. Bobrówki.

#### ***Kanały KD-A-1***

Kanał deszczowy (D006-D022-D028), biegnący w ul. Czarny Chodnik, na odcinku wzdłuż rzeki Bobrówki. Kanał przejmuje wody opadowe z istniejących ciągów deszczowych, zrzucających wody do rz. Bobrówki. Przed wykonywaniem prac przewidywana jest w



 <p>CITEC Consulting Inżynieria Technologia</p>	<p>Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja</p>	<p>projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj</p>	<p>str. 33</p>
--	---	--	----------------

miejscach kolizyjnych przekładka istniejącego tam ciepłociągu - wg danych w dok. technologicznej.

### ***Kanały KD-A-2***

Kanał deszczowy  $\phi 200$ , (D011-D019-D022a) biegnący w ul. Bednarskiej. Na znacznym odcinku trasy kanał biegnie równolegle do kanału sanitarnego KS-I.

### ***Kanały KD-A-3***

Krótki odcinek nowego kanału deszczowego (D015-D036-D018), biegnący w dolnym odcinku ul. Stromej.

### **Konstrukcja studni.**

Na kanałach deszczowych przewiduje się standardowe studnie z PVC (wg dok. technologicznej).

Studnie przyłączeniowe do istniejących kanałów - przewiduje się tu studnie o rozmaitych kształtach i rozwiązaniach – zgodnie z podanymi zasadami ogólnymi.

### ***6.3.14. Kanalizacja deszczowa KD-B***

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

Kanalizacja będzie prowadzona w obrębie gruntów gliniasto-pylastych, lub leżących na nich bezpośrednio pod powierzchnia terenu gruntach nasypowych NN.

Woda gruntowa może wystąpić poniżej zakresu prac ziemnych.

#### **Konstrukcja kanału.**

Kanalizacja będzie realizowana w otwartym, płytkim wykopie, zabezpieczanym.

Kanalizacja deszczowa (D031-D033) biegnąca wzdłuż skarpy nad rz. Olzą do przyłączenia w ul. Łyska. Kanał wykonany z rur PVC  $\phi 315$ mm. Posadowienie kanału rurowego - jak w opisie ogólnym.

#### **Konstrukcja studni.**

Na kanale przewiduje się standardowe studnie z PVC (wg. dok. technologicznej).

### ***6.3.15. Kanalizacja deszczowa KD-C***

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

Kanalizacja będzie prowadzona w obrębie gruntów gliniasto-pylastych, lub leżących na nich bezpośrednio pod powierzchnia terenu gruntach nasypowych NN.

Woda gruntowa może wystąpić poniżej zakresu prac ziemnych.


#### **Konstrukcja kanału.**

Kanalizacja biegnąca al. Łyska (D034-D038). Kanał będzie w wykopach pionowych, o ścianach umacnianych (na dolnym fragmencie trasy) bądź otwartym (na płytkim odcinku).

Kanał wykonany z rur PVC  $\phi 315$ mm. Posadowienie kanału rurowego - jak w opisie ogólnym.

#### **Konstrukcja studni.**

Na kanale przewiduje się standardowe studnie z PVC (wg. dok. technologicznej).

 <small>Consulting Inżynieria Technologia</small>	Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja	projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj	str. 34
---	--	--	---------

### 6.3.16. Kanalizacja deszczowa KD-D

#### Konstrukcja kanału.

Krótki odcinek kanału (D039-D040) w al. J. Łyska, związany z likwidacją wylotu do rzeki.

Kanalizacja PVC  $\phi 300\text{mm}$  będzie realizowana w płytkich wykopach pionowych, o ścianach rozpiętych ażurowo. Studzienki typowe z PVC..

### 6.3.17. Kanalizacja deszczowa KD-E

#### Warunki gruntowo-wodne.

Podłoże gruntowe w miejscu realizacji kanału jest rozpoznane otworami dokumentacyjnymi nr 4, 5, 9 i częściowo 14. Pod warstwą przypowierzchniowej gleby (a w rejonach ul. Młyńska Brama warstwy nasypów nN) zalegają grunty gliniasto-pylaste. Do głębokości ok. 3,0m ppt. są to grunty pakietu IIb plastyczne, głębiej twaroplastyczne (w bezpośrednim sąsiedztwie rzeki Olzy - pakiet IIa) lub z kolei miękkoplastyczne (w pewnym oddaleniu od rzeki, w ul. Młyńska Brama). Dodatkowo na głębokości ~3,0m ppt znajduje się laminacja żwirowa, będąca warstwą wodonośną. Ogólnie woda gruntowa w ciągu nad rzeką znajduje się na głębokości ~2,0m ppt i ma charakter lekko napięty.

Kanalizacja będzie prowadzona w obrębie gruntów gliniasto-pylastych o różnych stanach plastyczności (od tpl do mpl), należących do pakietów IIa, IIb - opisanych wcześniej. Na odcinku kanału D040....D050 wykop będzie zawadniony.

#### Konstrukcja kanału.

##### **Kanał KD-E**


Kanalizacja (odcinek D041-D055) biegnie w Al. Jana Łyska, wzdłuż rzeki Olzy. Kanał będzie realizowany w wykopach pionowych, o ścianach umacnianych:

- na odcinku **D050...D041...komora** na istn. kanale - przewiduje się umocnienie ścian wykopu ściankami stalowymi wbijanymi. Dla kanału  $\phi 500$  przyjęto szerokość wykopu  $B=1,40\text{m}$ , dla kanału  $\phi 1000\text{mm}$   $B=2,2\text{m}$ . Jako grodzice przyjęto zasadniczo profile G-62 długości  $L=6,00\text{m}$ , a na odcinku bezpośrednio przyległym do istniejącego w Al. Łyska ciepłociągu jednostronnie zamiast G-62 pale szalunkowe GZ-4, **pozostawiane w gruncie**. Ścianki rozparte w dwóch poziomach - na głębokości ~1,0 i ~2,0m ppt. Jako podłużnice przewiduje się wykorzystanie „spracowanych” grodzic G-62. Dla dolnych podłużnic przewiduje się do wyboru dwa warianty: z pojedynczej grodzicy G-62 (wówczas rozstaw rozpór nie powinien przekraczać ~2,3m) lub podwójnej zespanej (wtedy dopuszczalny rozstaw rozpór co ~5,0m),
- na pozostałym odcinku wykop umacniany obudowami pograżanymi.

Odwodnienie wykopów - wg własnego rozwiązania Wykonawcy.

Kanał wykonany z rur PVC  $\phi 315$  i  $500\text{mm}$ , a na odcinku **D044...D041...Komora** z rur z tworzyw sztucznych  $\phi 1000\text{mm}$  o sztywności  $S_R=8\text{kPa}$ . Posadowienie kanału rurowego - jak w opisie ogólnym.

##### **Kanał KD-E-1**

 <p>CITEC Consulting Inżynieria Technologia</p>	<p>Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja</p>	<p>projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj</p>	<p>str. 35</p>
--	---	--	----------------

Krótki boczny odcinek kanalizacji (odcinek D044-D060-D061) biegnie w przecznicy Al. Jana Łyska, równolegle z kanałem sanitarnym KS-E Kanał będzie realizowany w wykopach pionowych, o ścianach umacnianych obudowami pogrążanymi.

Kanał wykonany z rur PVC D250. Posadowienie kanału rurowego - jak w opisie ogólnym.

### ***Kanał KD-E-2***

Boczny odcinek kanalizacji (odcinek D048-D063-D066) biegnie w ul. Schodowej, równolegle z kanałem sanitarnym KS-G. Na części trasy kanał biegnie równolegle (i we wspólnym wykopie) z kanałem sanitarnym KS-g. Kanał będzie realizowany w wykopach pionowych, o ścianach umacnianych obudowami pogrążanymi.

Kanał wykonany z rur PVC. Posadowienie kanału rurowego - jak w opisie ogólnym.

### **Konstrukcja studni.**

Na kanale przewiduje się pośrednie i przyłączeniowe standardowe studnie z PVC – wg danych zawartych w dokumentacji technologicznej.

Na dolnym końcu kanału w miejscu włączenia do kanału  $D_w=1,0m$  będzie skonstruowana **studnia przyłączeniowa**. W tym miejscu wg posiadanych danych znajduje się podziemny kanał żelbetowy, o przekroju  $\sim 2,00 \times 2,00m$ , mający wylot do rz. Olzy. W ramach wykonania przyłączenia kanału KD-E do tego kanału podziemnego należy:

- wyznaczyć miejsce wejścia rury  $f1000$  (PVC) kanału KD-E i miejsce wejścia rurociągu odpływowego z separatorów (same separatory wykonać wg danych w dok. technologicznej),
- wyciąć w żelbetowej ścianie okrągłe otwory o średnicach  $\sim 70 \dots 100mm$  większych niż średnice zewnętrzne wprowadzanych rur,
- osadzić rury dopływowe i wypełnić luz pomiędzy pobocznikami rur a otworem w betonie masami elastycznymi i pianką poliuretanową. Od zewnątrz doszczelnić krawędź (dla ochrony mechanicznej) zaprawą cementową,
- w stropie istniejącej komory wyciąć równy otwór  $\phi 600mm$  i osadzić na podmurówce z cegły kanalizacyjnej kl.15 na zaprawie cementowej wąż ciężki D600.

### **6.3.18. Kanalizacja deszczowa KD-F**


#### **Konstrukcja kanału.**

Kanalizacja będzie prowadzona w dolnym odcinku ( w rejonach przy rzece) w obrębie gruntów gliniasto-pyłastych IIb, a w partiach wyższych w miękkich skałach iłowców i mułowców III.

Woda gruntowa może wystąpić wyjątkowo w rejonie najniższych partii kanału.

Kanał (odcinek D068-D073) biegnie w Al. Jana Łyska i ul. 3-Maja (w pobliżu Mostu Wolności). Na odcinku D072-D073 biegnie równolegle (i we wspólnym wykopie) z kanałem sanitarnym KS-H w ul. 3-Maja. Kanalizacja będzie realizowana w wykopach pionowych, o ścianach umacnianych obudowami pogrążalnymi typu ciężkiego (na odcinku wspólnego przebiegu z kanałem sanitarnym w wykopie wspólnym). Na odcinku prowadzenia wykopów w iłowcach i mułowcach mogą wystarczyć rozparcia ażurowe.

Kanał wykonany z rur PVC 400. Posadowienie kanału rurowego - jak w opisie ogólnym.

	<p>Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja</p>	<p>projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj</p>	<p>str. 36</p>
---	---	--	----------------

### **Konstrukcja studni.**


Na kanale przewiduje się standardowe studnie z PVC (wg dok. technologicznej).

#### **6.3.19. Kanalizacja deszczowa KD-G**

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

Kanalizacja będzie prowadzona w obrębie gruntów gliniasto-pyłastych o różnych stanach plastyczności (od t<sub>pl</sub> do p<sub>l</sub>), należących do pakietów IIa, IIb

Woda gruntowa w obrębie prac nie występuje.

 <small>Consulting Inżynieria Technologia</small>	Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja	projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj	str. 37
---	---	--	---------

### **Konstrukcja kanału.**

Kanał biegnący przez teren amfiteatru miejskiego (odcinek: istniejący wylot-D144-D145a-D074-D080). Kanalizacja DN300 będzie realizowana w wykopach pionowych, o ścianach umacnianych.

Wylot kanału do potoku Młynówka – przewiduje się wykorzystanie istniejącego wylotu i jego uporządkowanie (poprawa przyległego oskarpowania).

Posadowienie kanału rurowego - jak w opisie ogólnym.

### **Konstrukcja studni.**

Na kanale przewiduje się studnie z PVC (wg dok. technologicznej).

#### ***6.3.20. Kanalizacja deszczowa KD-H***

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

Kanalizacja będzie prowadzona w obrębie gruntów gliniasto-pylastych, należących do pakietu IIb. Woda gruntowa nie występuje.

### **Konstrukcja kanału.**

Kanalizacja (odcinek D080-D088) będzie prowadzone w ul. Sejmowej, równoległe do kanału sanitarnego KS-D-3 (we wspólnym z nim wykopie). Uzbrojenie podziemne powoduje, że kanał będzie możliwy do wykonania jedynie metodą krótkich odcinków wspólnych dla obu kanałów wykopów **umacnianych indywidualnie**. Bogactwo przebiegających w różnych kierunkach uzbrojeń podziemnych czyni obudowy pogrążalne mało przydatnymi, a kolejność licznych przyłączeń w znacznej mierze eliminuje na tym odcinku metody bezwykopowe.

Kanał wykonany z rur PVC D300. Posadowienie kanału rurowego - jak w opisie ogólnym.

### **Konstrukcja studni.**

Na kanale przewiduje studnie kanalizacyjne typowe z PVC (wg dok. technologicznej).

#### ***6.3.21. Kanalizacja deszczowa KD-I***

### **Konstrukcja kanału.**

Krótki odcinek kanału (D100-D102) w ul. Bożniczej

Kanalizacja będzie realizowana w wykopach pionowych, o ścianach umacnianych obudowami pogrążalnymi.

### **Konstrukcja studni.**


Na kanale przewiduje studnie kanalizacyjne typowe z PVC (wg dok. technologicznej).

#### ***6.3.22. Kanalizacja deszczowa KD-J***

### **Konstrukcja kanału.**

Krótki odcinek kanału (D103-D107) w ul. W. Korfantego.

Kanalizacja będzie realizowana w wykopach pionowych, o ścianach umacnianych obudowami pogrążalnymi.

 <p>CITEC Consulting Inżynieria Technologia</p>	<p>Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja</p>	<p>projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj</p>	<p>str. 38</p>
--	---	--	----------------

### **Konstrukcja studni.**

Na kanale przewiduje studnie kanalizacyjne typowe z PVC (wg dok. technologicznej).

#### **6.3.23. Kanalizacja deszczowa KD-K**

### **Konstrukcja kanału.**

#### **Kanał KD-K**

Krótki odcinek kanału (D108-D111) w ul. Kochanowskiego, biegnący równolegle do kanału sanitarnego KS-A na odcinku K034-K037 (we wspólnym wykopie).

Kanalizacja DN300 będzie realizowana w wykopach pionowych, o ścianach umacnianych (obudowami pogrążalnymi - na odcinku D108...D109 - lub rozparciami ażurowymi).

#### **Kanał KD-K-1**

Krótki odcinek kanału (D108-D112) w ul. Bobreckiej, biegnący równolegle do kanału sanitarnego KS-A na odcinku K034-K037 (we wspólnym wykopie).

Kanalizacja DN300 będzie realizowana w wykopach pionowych, o ścianach umacnianych obudowami pogrążalnymi.

### **Konstrukcja studni.**

Na kanale przewiduje studnie kanalizacyjne typowe z PVC (wg dok. technologicznej).

#### **6.3.24. Kanalizacja deszczowa KD-M**

### **Konstrukcja kanału.**

Krótki odcinek kanału (D113-D115). Kanalizacja będzie realizowana w wykopach pionowych, o ścianach umacnianych obudowami pogrążalnymi (lub na odcinku D114...D115 ażurowo rozpartymi).

### **Konstrukcja studni.**

Na kanale przewiduje studnie kanalizacyjne typowe z PVC (wg dok. technologicznej).

#### **6.3.25. Kanalizacja deszczowa KD-N**

### **Konstrukcja kanału.**


Krótki odcinek kanału (D116-D117). Kanalizacja będzie realizowana w wykopie otwartym nieumacnianym. Na kanale przewiduje studnie kanalizacyjne typowe z PVC (wg dok. technologicznej).

#### **6.3.26. Kanalizacja deszczowa KD-O**

### **Konstrukcja kanału.**

Krótki odcinek kanału (D118-D120). Kanalizacja będzie realizowana w wykopach pionowych, o ścianach umacnianych obudowami pogrążalnymi lub ażurowo rozpartymi.

Na kanale przewiduje studnie kanalizacyjne typowe z PVC (wg dok. technologicznej).

 <small>Consulting Inżynieria Technologia</small>	Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja	projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj	str. 39
---	---	--	---------

### 6.3.27. Kanalizacja deszczowa KD-P

#### Warunki gruntowo-wodne.

Kanalizacja będzie prowadzona w obrębie gruntów gliniasto-pyłastych twardoplastycznych, należących głównie do do pakietu IIa - opisanego wcześniej. Bezpośrednio pod powierzchnia terenu zalegają grunty nasypowe nN piaszczysto-gliniaste, z okruchami cegieł, kamieni itp. (lokalnie na płytkich odcinkach kanał może wypaść w ich obrębie). Woda gruntowa może wystąpić w rejonie najniższych partii kanału - na gł. poniżej 4,0m ppt - (zatem poniżej poziomu robót ziemnych), lub lokalnie w wypadku nieuszczelności dna potoku Młynówka.

Zdecydowanie gorsze warunki występują na trasie kanału KD-P-2. Podłoże gruntowe w tym miejscu jest rozpoznane otworami dokumentacyjnymi nr 4, i 5. Pod warstwą przypowierzchniowej warstwy nasypów nN zalegają grunty gliniasto-pyłaste miękkoplastyczne (w pewnym oddaleniu od rzeki, w ul. Młyńska Brama). Woda gruntowa znajduje się na tym odcinku na głębokości ~2,0m ppt i ma charakter lekko napięty.

#### Konstrukcja wykopów i kanałów.

Kanalizacja będzie realizowana technikami mieszanymi:

- na odcinkach bogatego uzbrojenia podziemnego (istniejącego), w warunkach znacznych zagłębień i na znacznych głębokościach w pobliżu istniejących budynków o starej zabudowie - metodą bezwykopową,
- na pozostałych odcinkach w wykopach pionowych, o ścianach umacnianych obudowami pogrązalnymi typu ciężkiego ( $p_{dop} \geq 40 \text{ kN/m}^2$ ).

Kanały będą wykonane z rur PVC. Posadowienie kanału rurowego w gruncie - jak w opisie ogólnym.


#### Opis trasy kanału.

##### **Kanały KD-P**

Kanalizacje deszczowe (D089-D095), wykonany z rur PVC  $\phi 400 \text{ mm}$ . Na odcinku D091-D095 biegnie równoległe z kanałem sanitarnym KS-D.

Kanały wykonywane:

- w otwartym wykopie w osłonie obudowy pogrązalnej typu ciężkiego ( $p_{dop} \geq 40 \text{ kN/m}^2$ ) lub średniego (w zależności od zagłębienia), lub innych rozpiętych (na płytkich odcinkach kanału).
- metodą bezwykopową jako **przewiert P/D-1''** - odcinek pomiędzy studniami **D091** --> **D093** - długość przewiertu  $L_p = 18,0 \text{ m}$ , przewiert prowadzony równoległe (z wspólnej komory przewiertowej) z przewiertem kanalizacji sanitarnej  $\phi 250 \text{ mm}$  kanału sanitarnego KS-D, odcinek K152-K153. Rura przewiertowa stalowa  $\phi 500$ , rura przewodowa  $\phi 400 \text{ PVC}$  wprowadzana na płozach z PE. Dla pełnej stabilizacji rurociągu przewiduje się jego wydłużenie w stosunku do kanału technologicznego (jak pokazano na rysunku). Może zachodzić potrzeba dobalastowania ściany oporowej komory

 <p>CITEC Consulting Inżynieria Technologia</p>	<p>Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja</p>	<p>projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj</p>	<p>str. 40</p>
--	---	--	----------------

przewiertowej powierzchniowym nasypem balastowym  $h \sim 0,50m$ , lub takiego wykonstwa ściany oporowej tylniej w komorze – żeby uzyskać większy odpór,

### ***Kanały KD-P-1***

Kanalizacje deszczowe w ul. Śrutarskiej i Trzech Braci (odcinki D095-D096 i D095-D099), wykonany z rur  $\phi 215mm$ . Na odcinku D091-D095 w ul. Śrutarskiej biegnie równolegle z kanałem sanitarnym KS-D i KS-D.1.

Kanały wykonywane w otwartym wykopie w osłonie obudowy pogrązalnej typu ciężkiego ( $p_{dop} \geq 40kN/m^2$ ) lub średniego (w zależności od zagłębienia), lub innych rozpiętych (na płytkich odcinkach kanału).

### ***Kanały KD-P-2***

Na tym odcinku (w odróżnieniu od innych) pod warstwą przypowierzchniowej warstwy nasypów nN zalegają grunty gliniasto-pylaste miękkoplastyczne. Woda gruntowa znajduje się na tym odcinku na głębokości  $\sim 2,0m$  ppt i ma charakter lekko napięty.

Kanalizacje deszczowe w ul. Młyńska Brama (odcinki D056-D059), wykonany z rur PVC. Kanały wykonywane w otwartym wykopie w osłonie obudowy pogrązalnej typu ciężkiego ( $p_{dop} \geq 40kN/m^2$ ) lub średniego (w zależności od zagłębienia), lub innych rozpiętych (na płytkich odcinkach kanału).

### **Konstrukcja studni.**

Na omawianych kanałach przewiduje się zasadniczo dwa typy studni kanalizacyjnych:

- standardowe studnie systemu standardowego z PVC (wg dok. technologicznej) - podstawowy typ studni),
- studnie pośrednie „A/500” na przewiercie (w wykopach pośrednich punktowych, wykonywanych po ukończeniu przewiertu) – dotyczy to studni nr D092 i D093,

#### **6.3.28. Kanalizacja deszczowa KD-R**

### **Konstrukcja kanału.**

Krótki odcinek kanału (D123-D124a) w al. J. Łyska.

Kanalizacja będzie realizowana w wykopach pionowych, o ścianach umacnianych obudowami pogrązalnymi, lub na płytszym odcinku rozparciami ażurowymi.

### **Konstrukcja studni.**

Na kanale przewiduje się standardowe studnie z PVC (wg dok. technologicznej).

#### **6.3.29. Kanalizacja deszczowa KD-S**


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

Kanalizacja będzie prowadzona w obrębie gruntów gliniasto-pylastych pakietu IIa lub lokalnie w gruntach nasypowych NN, leżących bezpośrednio pod powierzchnią teren. Woda gruntowa nie występuje.

### **Konstrukcja kanału.**

### ***KD-S***



 <small>Consulting Inżynieria Technologia</small>	Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja	projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj	str. 41
---	---	--	---------

Kanał D300mm biegnie na odcinku przy Placu Wolności (odcinek **D146-D156**) równoległe do kanału sanitarnego KS-J-3 (odcinek K466-K473) we wspólnym wykopie, a dalej (na odcinku D15-D158) samodzielnie.

Kanalizacja będzie realizowana technikami mieszanymi w wykopach pionowych, o ścianach umacnianych obudowami pogrążalnymi typu ciężkiego (pdop>40kN/m<sup>2</sup>). Dla przebiegu równoległego z KS – wykop wspólny.

Kanał wykonany z rur PVC D300. Posadowienie kanału rurowego - jak w opisie ogólnym. Konstrukcja kanałów bocznych (D155-kd0058r i D159-r) analogiczna.

### **Konstrukcja studni.**

Na kanałach przewiduje się standardowe studnie systemowe z PVC (wg dok. technologicznej).

#### **6.3.30. Kanalizacja deszczowa KD-T**

### **Konstrukcja kanału.**

Kanalizacja będzie prowadzona w obrębie gruntów gliniasto-pylastych pakietu IIa lub lokalnie w gruntach nasypanych NN, leżących bezpośrednio pod powierzchnią teren. Woda gruntowa występuje na gł. ~5,0m ppt..

Kanał (odcinek D178-D182) biegnie w pobliżu skrzyżowania ul. K. Miarki z ul. I. Kraszewskiego. Na odcinku D179-D182 biegnie równoległe (i we wspólnym wykopie) z kanałem sanitarnym KS-H-2.4. Kanalizacja będzie realizowana w wykopach pionowych, o ścianach umacnianych obudowami pogrążalnymi typu ciężkiego (na odcinku wspólnego przebiegu z kanałem sanitarnym w wykopie wspólnym)

Kanał wykonany z rur PVC 300. Posadowienie kanału rurowego - jak w opisie ogólnym.

### **Konstrukcja studni.**

Na kanale przewiduje się standardowe studnie z PVC (wg dok. technologicznej).

#### **6.3.31. Kanalizacja deszczowa KD-U**

### **Konstrukcja kanału.**

Kanalizacja będzie prowadzona w obrębie gruntów gliniasto-pylastych pakietu IIa lub lokalnie w gruntach nasypanych NN, leżących bezpośrednio pod powierzchnią teren. Woda gruntowa występuje na gł. ~5,0m ppt..


#### ***Kanał KD-U-1***

Kanał (odcinek D183-D190) biegnie w ul. Błogockiej. Kanał biegnie równoległe (i we wspólnym wykopie) z kanałem sanitarnym KS-H (na jego odcinku K322--K327). Kanalizacja będzie realizowana w wykopach pionowych, o ścianach umacnianych obudowami pogrążalnymi typu ciężkiego (na odcinku wspólnego przebiegu z kanałem sanitarnym w wykopie wspólnym)

Kanał wykonany z rur PVC 300. Posadowienie kanału rurowego - jak w opisie ogólnym. Boczna odnoga D189-d w konstrukcji analogicznej.

### **Konstrukcja studni.**

Na kanale przewiduje się standardowe studnie z PVC (wg dok. technologicznej).

 <small>Consulting Inżynieria Technologia</small>	Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja	projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj	str. 42
---	---	--	---------

### 6.3.32. Kanalizacja deszczowa KD-W

#### **Konstrukcja kanału.**

Kanalizacja będzie prowadzona w obrębie gruntów gliniasto-pylastych.

Kanał (odcinek D160-D162) będzie rejonie Placu Poniatowskiego.. Kanalizacja będzie realizowana w wykopach pionowych, o ścianach umacnianych obudowami pogrążanymi.

Kanał wykonany z rur PVC 300. Posadowienie kanału rurowego - jak w opisie ogólnym.

#### **Konstrukcja studni.**

Na kanale przewiduje się standardową studzienkę D188 z PVC (wg dok. technologicznej).

### 6.3.33. Kanalizacja deszczowa KD-Y

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

Kanalizacja będzie prowadzona w obrębie gruntów gliniasto-pylastych z okruchami łupka i wapieni, należących do pakietu IIa, bądź ilów pylastych. Woda gruntowa nie występuje.

#### **Konstrukcja kanału.**

Kanalizacja deszczowa (odcinek D167-D174 i dalej) będzie rejonie ul. Wojsk Ochrony Pogranicza. Na odcinku D168-D173 (i dalej) kanał będzie wspólnie (we wspólnym wykopie) z kanałem sanitarnym KS-J-6. Kanalizacja będzie realizowana w wykopach pionowych, o ścianach umacnianych obudowami pogrążalnymi typu ciężkiego ( $p_{dop} \geq 40 \text{ kN/m}^2$ ) lub średniego, a w dolnym odcinku kanału (płytkim) w wykopach rozpartych ażurowo..

Kanał wykonany z rur PVC D400. Posadowienie kanału rurowego - jak w opisie ogólnym.

#### **Konstrukcja studni.**

Na kanale przewiduje się standardowe studnie z PVC (wg dok. technologicznej).

### 6.3.34. Kanalizacja deszczowa KD-Z

#### **Konstrukcja wykoi kanału.**

Kanalizacja będzie prowadzona w obrębie gruntów gliniasto-pylastych z okruchami łupka i wapieni, należących do pakietu IIa, lub na płytkim odcinku w gruntach nasypowych podpowierzchniowych. Woda gruntowa nie występuje.

Kanał (odcinek D163-D166) będzie rejonie ul. Solnej. Kanalizacja będzie realizowana w wykopach pionowych, o ścianach umacnianych obudowami pogrążanymi.

Kanał wykonany z rur PVC 200. Posadowienie kanału rurowego - jak w opisie ogólnym.


#### **Konstrukcja studni.**

Na kanale przewiduje się standardowe studnie z PVC (wg dok. technologicznej).

### 6.3.35. Kanalizacja deszczowa na dalszych odcinkach w kierunku na Os. Mały Jaworowy i w stronę Błogocic.

#### **Konstrukcja kanałów.**

Kanalizacja będzie prowadzona w obrębie gruntów gliniasto-pylastych o różnych stanach plastyczności (od t<sub>pl</sub> do p<sub>l</sub>), należących do pakietów IIa, IIb - opisanych wcześniej. W rejonach wschodnich tego obszaru (rejony ulic Wojska Polskiego i Gen. Sikorskiego) w podłożu mogą

 <small>Consulting Inżynieria Technologia</small>	Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja	projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj	str. 43
---	---	--	---------

wystąpić ility i ility pylaste twardoplastyczne. Bezpośrednio pod powierzchnia terenu zalegają grunty nasypowe NN piaszczysto-gliniaste, z okruchami cegieł, kamieni itp. (lokalnie na płytkich odcinkach kanał może wypaść w ich obrębie).

Woda gruntowa w tym rejonie w granicach udokumentowania geologicznego nie występuje.

Kanalizacje deszczowe na dalszych odcinkach w kierunku na Os. Mały Jaworowy i w stronę Błogocic nie będą prowadzone w warunkach gęstej zabudowy i infrastruktury miejskiej i nie są opracowywane w części konstrukcyjnej niniejszego projektu. Wykonać w zgodzie ze „szuką budowlaną” wg rysunków zawartych w dokumentacji technologicznej.

Kanalizacja będzie realizowana w wykopach pionowych, o ścianach umacnianych obudowami pogrążanymi. – lub innymi wg rozwiązań Wykonawcy.

Kanały wykonane z rur PVC. Posadowienie kanału rurowego - jak w opisie ogólnym.

### **Konstrukcja studni.**

Na kanałach deszczowych przewiduje się standardowe studnie z PVC - wg dok. technologicznej.

### **6.3.36. Kanalizacja deszczowa nowoprojektowana w ul. Wiejskiej/Powstańców Śląskich**

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

Na trasach kolejnych odcinków kanalizacji deszczowej warunki gruntowe są zróżnicowane:


- Dla kanałów deszczowych zlokalizowanych w południowej części tego obszaru (kanalizacje w rejonie południowego odcinka ul. Powstańców Śląskich i ul. H. Przeplińskiego na odcinkach *wylot do potoku Sarkandra-D029A-D030-D036*) w podłożu pod cienką warstwą nasypów nN zalegają miękkie skały SM iltowców ciemnych szarych.
- Na odcinku kanałów w centralnej części omawianego obszaru (odcinek *D050-D053a*) w podłożu pod warstwą nasypów nN o miąższości ~1,2m zalegają do głębokości ~4,5m gliny pylaste G $\pi$  i G, podścielone ciemnobrązowymi iltami półzwartymi (pakietu IIa). Głębiej leżą skały miękkie SM – iltowce pakietu III. Woda gruntowa nie występuje. Posadowienie kanału wypadnie w gruntach ilastych bądź gliniasto-pylastych.
- Na północnym odcinku kanałów (odcinek *D012-D021-D130-D134*) pod cienką warstwą gleby zalegają gliny pylaste G $\pi$  i gliny G. W dolnych partiach tego odcinka gliny na głębokościach większych niż ~3,5m są podścielone półzwartymi iltowcami (IIa) i iltowcami skalistymi (III), w górnych partiach gliny pylaste (IIa) nie zostały przewiercone. Woda gruntowa nie występuje. Posadowienie kanału wypadnie w gruntach gliniasto-pylastych.

#### **Konstrukcja kanału.**

Kanalizacja będzie realizowana w wykopach pionowych, o ścianach umacnianych obudowami pogrążalnymi typu ciężkiego ( $p_{dop} \geq 40 \text{ kN/m}^2$ ) - lub innego, jeśli tak określa niniejszy opis techniczny.

Kanał wykonany z rur PVC  $S_R=8 \text{ kPa}$ . Posadowienie kanału rurowego - jak w opisie ogólnym.

#### **Opis trasy kanału.**

 <small>Consulting Inżynieria Technologia</small>	Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja	projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj	str. 44
---	---	--	---------

### **Kanał deszczowy w ul. Powstańców Śląskich – odcinek północny.**

#### ***Kanał D050-D053a***

Kanalizacja deszczowa nowoprojektowana  $\phi 315\text{mm}$ , biegnąca w ul. Powstańców Śląskich (na jej odcinku północnym). Na części trasy kanał biegnie równolegle z kanałem sanitarnym, przy czym na odcinku D051-D052 na tyle blisko, że mogą być wykonywane w jednym wykopie wspólnym. Kanał wykonywany w otwartym wykopie w osłonie obudowy pogrązalnej typu ciężkiego ( $p_{\text{dop}} \geq 40\text{kN/m}^2$ ).

### **Kanał w ul. Powstańców Śląskich – odcinek południowy, doprowadzający do ul. Hieronima Przeplińskiego.**

#### ***Kanał na odcinku D036-D030***

Kanalizacja deszczowa  $\phi 350\text{mm}$ , biegnąca w ul. Powstańców Śląskich (na jej odcinku południowym). Kanał biegnie równolegle z nowo projektowanym kanałem sanitarnym  $\phi 315\text{mm}$ , a na odcinku D036-D036 na tyle blisko, że mogą być wykonywane w jednym wykopie wspólnym. Kanał wykonywany w otwartym wykopie. W wypadku potwierdzenia występowania spodziewanych tu gruntów skalistych SM (przynajmniej w południowej części tego odcinka) mogłyby to być rozparcia ażurowe. Przy zaniku skał SM i pojawieniu się glin - w osłonie obudowy pogrązalnej typu ciężkiego ( $p_{\text{dop}} \geq 40\text{kN/m}^2$ ) lub średniego (w zależności od zagłębienia).

#### ***Kanał D030-D029B***

Kanalizacja deszczowa  $\phi 350\text{mm}$ , biegnąca w ul. Hieronima Przeplińskiego (środkiem drogi). Kanał wykonywany w otwartym wykopie. Warunki gruntowe (skały miękkie SM łowców) wskazują, że może to być wykop o ścianach pionowych, rozpieranych ażurowo.

#### ***Kanał D029B-D029A - wylot WS1***

Kanalizacja deszczowa  $\phi 350\text{mm}$ , biegnąca polem otwartym do potoku Sarkandra. Kanał wykonywany w otwartym wykopie rozpieranym ażurowo. Potok Sarkandra w miejscu projektowanego wylotu jest skanalizowany i ma murowane, umocnione brzegi o skarpowaniu pionowym. Konstrukcję wylotu należy wykonać zgodnie z uzgodnieniami z Użytkownikiem cieku, zawartymi w dokumentacji technologicznej. W celu wykonania prac należy:


- wybić w murowanej ścianie kanału Sarkandra otwór dla wykonania wylotu,
- osadzić w wykonanym otworze rurę wylotową (zakończoną zgodnie z wskazówkami w dok. technologicznej) – owijając ją 2x folią PE na odcinku przejścia przez ścianę,
- wykonać betonowe B>30 (W6,F150) wypełnienie ubytków w konstrukcji omurowania potoku.

Prace należy prowadzić przy niskim stanie wód w cieku.

### **Konstrukcja studni.**

Na kanałach deszczowych przewiduje się zasadniczo standardowe studnie z PVC (wg dok. technologicznej).

Ewentualne studnie przyłączeniowe do istniejących kanałów - przewiduje się tu studnie o rozmaitych kształtach (w miarę potrzeb) – zgodnie z zasadami wykonywania takich studni, podanymi w niniejszym opisie technicznym.

 <p><b>CITEC</b> Consulting Inżynieria Technologia</p>	<p>Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja</p>	<p>projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj</p>	<p>str. 45</p>
---	---	--	----------------

## 6.4. Obiekty inżynierskie

### 6.4.1. Przekroczenie potoku Młynówka w ciągu ul. Schodowej.

#### Warunki gruntowo-wodne

W miejscu przekroczenia budowę podłoża gruntowego oszacowano na podstawie otworów geologicznych 4, 5 i 7. W podłożu pod warstwą nasypów NN zalegają gliny pylaste, prawdopodobnie podścielone mułowcami. Ponieważ jest to teren, gdzie wcześniej była prowadzona działalność budowlano-gospodarcza człowieka - więc ta naturalna budowa mogła w tym miejscu ulec całkowitemu zaburzeniu. W podłożu występuje woda gruntowa.


#### Konstrukcja przekroczenia

Przewiduje się wykonanie przekroczenia kanału KS''G'' pod dnem potoku Młynówka. Przejście będzie wykonane w ciągu ul. Schodowej pod istniejącym mostem pieszym. Równoległe do mostu przebiegają w bezpośrednim sąsiedztwie 2 nitki ciepłociągu. Po przejściu pod ciekim kanały będą w węźle studni nr 241 rozdzielone w ciągi boczne (w obie strony na północ i południe wzdłuż rz. Młynówki i na zachód - w ul. Schodową).

Przewiduje się przeprowadzenie kolektora pod rzeką w wykopie otwartym, w rurze ochronnej. Ze względu na bezpieczeństwo kolektora przy ewentualnych przyszłościowych pracach regulacyjnych koryta rzeki i ze względu na ochronę termiczną kolektora przyjęto rurę ochronną stalową z izolacyjną termicznie pustką pomiędzy rurą ochronną a przewodową. Nie przewiduje się przekroczenia przewiertowego, ze względu na płytkie prowadzenie rury, krótkość przekroczenia i występowanie murowanych obrzeżowań rzeki o nieustalonej konstrukcji i głębokości posadowienia.

Przewidywana kolejność prac:

- odkopać częściowo od zewnątrz murowaną ścianę przyczółka zachodniego przejścia - dla ustalenia jego rzeczywistej konstrukcji,
- po wymierzeniu i wytrasowaniu planowanych osi ciągów kanałowych (w nawiązaniu do rzeczywistego, widocznego po częściowym odkopaniu układu istniejącego uzbrojenia podziemnego) wbić odcinek ścianki zabezpieczającej istniejące omurowanie rzeki na okres prac. Wstępnie przewiduje się tu użycie ~9...10 szt. stalowych pali grodzących GZ-4 (lub innych o analogicznych parametrach wytrzymałościowych) o długości L~4,5m, wbitych w dwóch sekcjach z pozostawieniem przerwy w miejscu przejścia kanału wykonywanego pod rzeką. W odległości ~6,0...6,5m od ścianki, po drugiej stronie rzeki wbić 2 szt. pali kotwiących (przewiduje się grodzice G-62 dł. L~4,5m) i spiąć je napowietrznymi ściągamami z wbitą ścianką GZ-4 (zwieńczoną podłużnicą - np. z odcinka grodzicy G-62),
- zabezpieczyć istniejący ciek wodny - w miarę możliwości wstrzymać czasowo przepływ w nim, lub zarurować tymczasowo koryto z wykonaniem tymczasowych grobli z worków z piaskiem z uszczelnieniem folią - na końcach zarurowania,
- wykonać wykopy w obrębie koryta rzeki i w ścianach brzegowych wybić otwory dla przeprowadzenia stalowej rury ochronnej,

 <small>Consulting Inżynieria Technologia</small>	Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja	projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj	str. 46
---	---	--	---------

- zabezpieczyć **wykonanie instalacji odwodnienia wykopów** (w miarę ujawnionych przy prowadzeniu prac ziemnych potrzeb),
- założyć stalową rurę ochronną przejścia  $\phi 406,4 \times 8,8 \text{ mm}$  i zabetonować jej przejścia przez ściany. Rurę obsypać w wykopie ubijanym zasypem żwirowym, stabilizowanym cementem ( $\sim 150 \dots 200 \text{ kg/m}^3$ ),
- ułożyć w rurze ochronnej odcinek rury **PE**  $315 \times 17,9 \text{ mm}$  na odcinku pomiędzy studniami nr K421 i K451. Na innych odcinkach przewiduje się rury PVC - tu jednak ze względu na minimalizację średnicy rury ochronnej i pewność połączenia spawanego PE przyjęto takie rury,
- zlikwidować tymczasowe zarurowanie rz. Młynówki (lub przywrócić jej przepływ),
- przystąpić do układania przyległych odcinków kanalizacji w kierunku studni nr K240, K242 i K257 w wykopach zabezpieczanych pograżalnymi obudowami, z układaniem rur ochronnych wg dok. technologicznej. W rejonie studni K241 zaleca się pozostawić w gruncie wbitą ściankę GZ-4 (po skróceniu jej górnej części).

#### 6.4.2. Przekroczenie potoku Młynówka pod mostem w ul. 3 Maja.

##### **Warunki gruntowo-wodne**

W miejscu przekroczenia część kanału KS-H, znajdująca się poza przyczółkami istniejącego wiaduktu znajdzie się w obrębie nasypów budowlanych związanych z realizacją wiaduktu – będą to zatem zapewne nasypy nośne nB.

##### **Konstrukcja przekroczenia**


Kanał sanitarny KS-H, prowadzony w ciągu ulicy 3 Maja przekracza rzekę Młynówka pod istniejącym wiaduktem drogowym. Wiadukt jest zrealizowany jako konstrukcja żelbetowa (zapewne sprężona), z płytą nośną wykonaną z belek. Płyta nośna jest oparta na ścianach przyczółkowych, murowanych, kamiennych. Równoległe do projektowanego przekroczenia są już pod konstrukcją mostu przeprowadzone poprzeczne ciągi innych mediów.

Ze względu na konstrukcję mostu [płyta nośna z belek żelbetowych strunobetonowych (?)] przyjęto przeprowadzenie rury kanałowej w rurze samonośnej, bez pośrednich podwiesz - co wymagałoby wiercenia otworów w belkach pomostowych, co przy ich możliwej konstrukcji strunobetonowej byłoby niewskazane.

Ponieważ rura będzie prowadzona dość wysoko (niewiele poniżej spodu płyty pomostowej), zdecydowano przewiercić wiertnicą „czyste” okrągłe otwory dla przepuszczenia rury - zamiast rozkuwania, mogącego degradować podparcie płyty pomostowej.

Kolejność przewidywanych prac:

- wytrasować przebieg kanału KS-H na odcinku pod wiaduktem,
- wykonać od góry wykopy (w odpowiednich miejscach przejść rury przez przyczółki wiaduktu) - dla eliminacji „niespodzianek” ze strony podziemnych niezidentyfikowanych uzbrojeń,
- wyciąć wiertnicą w murowanej ścianie (z kamienia) równe otwory  $\phi 350 \text{ mm}$ ,

 <p>CITEC Consulting Inżynieria Technologia</p>	<p>Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja</p>	<p>projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj</p>	<p>str. 47</p>
--	---	--	----------------

- zmontować stalową rurę nośną  $\phi 232,9 \times 5$ mm, L=9,00m - w miejscach przejść przez ścianę owinąć folią PE i zabetonować w wykonanym otworze,
- dołączyć dalsze zewnętrzne odcinki rury ochronnej na odcinku pomiędzy studniami K265 a K266 z rury  $\phi 232,9 \times 4,5$ mm (można użyć rurę  $\phi 232,9 \times 5$ mm - jak w przejściu pod wiaduktem),
- pomalować farbą chlorokauczukową rurę nośną przekroczenia i założyć zewnętrzną jej izolację termiczną z łubków poliuretanowych gr. 50mm, w osłonie blachy ocynkowanej, nierdzewnej bądź aluminiowej - np. wg systemu „MAT-Sp. z o.o.”.

#### 6.4.3. Przekroczenie drogi do Zakładów CELMA, pod wiaduktem w ciągu ul. 3 Maja.

##### **Warunki gruntowo-wodne**

W miejscu przekroczenia część kanału KS-H, znajdująca się poza przyczółkami istniejącego wiaduktu znajdzie się w obrębie nasypów budowlanych związanych z realizacją wiaduktu – będą to zatem zapewne nasypy nośne nB.

##### **Konstrukcja przekroczenia**

Kanał sanitarny KS-H, prowadzony w ciągu ulicy 3 Maja przekracza istniejącą drogę dojazdową do Zakładów CELMA pod istniejącym wiaduktem drogowym. Wiadukt jest zrealizowany jako konstrukcja żelbetowa (sądząc po oględzinach zewnętrznych zapewne sprężona), z płytą nośną wykonaną ze zmonolityzowanych belek. Płyta nośna jest oparta na ścianach przyczółkowych, murowanych, kamiennych. Równoległe do projektowanego przekroczenia są już pod konstrukcją mostu przeprowadzone poprzeczne ciągi innych mediów.

Ze względu na konstrukcję mostu [płyta nośna z belek żelbetowych strunobetonowych (?)] przyjęto przeprowadzenie rury kanałowej w rurze samonośnej, bez pośrednich podwieszów - co wymagałoby wiercenia otworów w belkach pomostowych, co przy ich możliwej konstrukcji strunobetonowej byłoby niewskazane.


Ponieważ rura będzie prowadzona dość wysoko (niewiele poniżej spodu płyty pomostowej), zdecydowano przewiercić wiertnicą „czyste” okrągłe otwory dla przepuszczenia rury - zamiast rozkuwania, mogącego degradować podparcie płyty pomostowej.

Kolejność przewidywanych prac:

- wytrasować przebieg kanału KS-H na odcinku pod wiaduktem,
- wykonać od góry wykopy (w odpowiednich miejscach przejść rury przez przyczółki wiaduktu) - dla eliminacji „niespodzianek” ze strony podziemnych niezidentyfikowanych uzbrojeń,
- wyciąć wiertnicą w murowanej ścianie (z kamienia) równe otwory  $\phi 350$ mm,
- zmontować stalową rurę nośną  $\phi 232,9 \times 5$ mm - w miejscach przejść przez ścianę owinąć folią PE i zabetonować w wykonanym otworze,
- pomalować farbą chlorokauczukową rurę nośną przekroczenia i założyć zewnętrzną jej izolację termiczną z łubków poliuretanowych gr. 50mm, w osłonie blachy ocynkowanej, nierdzewnej bądź aluminiowej - np. wg systemu „MAT-Sp. z o.o.”.

#### 6.4.4. Przekroczenie potoku Sarkandra.

##### **Warunki gruntowo-wodne**

 <small>Consulting Inżynieria Technologia</small>	Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja	projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj	str. 48
---	---	--	---------

W miejscu przekroczenia rozpoznano budowę geologiczną podłoża otworami nr 18 i 19. W podłożu zalegają grunty gliniaste plastyczne  $G_{\pi}$  nawodnione - co stwarza niekorzystne warunki dla prowadzenia prac ziemnych. Wymaga również wykonania przez Wykonawcę niezbędnych odwodnień wykopów.

Budowę podłoża gruntowego podano na rysunku konstrukcyjnym przekroczenia.

### ***Konstrukcja przekroczenia***

W miejscu przekroczenia potok Sarkandra jest podziemnym, skanalizowanym ciekim o umocnionym dnie i ścianach. Przewiduje się wykonanie przejścia pod potokiem przy pomocy przewiertu.

Kolejność prac przedstawia się następująco:

- wbić ścianki z grodziec G-62  $L=6,50m$  - jako komory nadawcza i odbiorcza przewiertu,
- wykonać wykopy, stosując rozparcie ścianek G-62 ramami rozporowymi, wykonanymi z zezłomowanych (lecz o nieuszczuplonym przekroju) grodziec G-62,
- na dnach komór wykonać stabilizującą warstwę (tłuczeń, żwir, żużel) z narożnym rzapiem D800 (np. z kręgu żelbetowego),
- na dnie komory nadawczej przewiertu ułożyć płyty drogowe żelbetowe, stanowiące podbudowę dla wiertnic. Przyjęto, że zostaną zastosowane wiertnice HWP-51 lub HWP-60 (poziom dna podano dla wiertnicy HWP-60),
- wykonać przewiert  $\phi 508$  pod potokiem,
- dołożyć w komorze przewiertowej odcinek rury stalowej  $L=2,50m$  (nie dało się inaczej zlokalizować komory ze względu na pobliski gazociąg - w związku z czym komora KO04 nie mogła być zlokalizowana od razu w komorze),
- wprowadzić do rury przewiertowo-ochronnej rurę przewodową PE-HD D315 na płozach typu „INTEGRA”,
- zlikwidować komorę nadawczą przewiertu i wykonać wykopy w osłonie obudowy pogrązalnej w rejonie komory KO04,
- zabudować komorę KO05 w komorze odbiorczej i zlikwidować komorę odbiorczą przewiertu,

#### ***6.4.5. Wylot z kanalizacji deszczowej do potoku Sarkandra.***


Konstrukcję wylotu rozwiązano w technologicznej części opracowania (w odniesieniu do uzgodnień z Użytkownikiem cieku). Uwzględnić wskazówki zawarte w 6.3.36 niniejszego opisu technicznego.

## **7. Zabezpieczenia antykorozyjne**

Na elementach betonowych, wchodzących w kontakt z gruntem wykonać powłokę bitumiczną 3xIzoplast”B” – po zagruntowaniu 1xIzoplast”R”

Powierzchnie robocze betonowych kinet w studzienkach (ukształtowanych zgodnie z dok. technologiczną) pokryć chlorokauczukowi powłoką ochronną, np.. ICOSIT A 2030 firmy SIKA.



 <p><b>CITEC</b> Consulting Inżynieria Technologia</p>	<p>Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorsowej oraz materiałów przetargowych dla kontraktu III w ramach zadania inwestycyjnego p.n.: Uporządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji cieszyńskiej. Projekt wykonawczy Konstrukcja</p>	<p>projekt 01107 data lipiec 2007 plik Opis tech konstrukcji PW_proj</p>	<p>str. 49</p>
---	--	--	----------------

## 8. Materiały konstrukcyjne

Beton dla wykonania elementów prefabrykowanych B45 (W6,F100)

Beton konstrukcyjny B30 (W6,F100)

Stal zbrojeniowa A-II (18G2)

Stal konstrukcyjna – St3S

Materiały murarskie (cegła kanalizacyjna  $kl_{\geq 15}$ , bloczki betonowe)

Materiały izolacyjne – wg specyfikacji na rysunkach

Część konstrukcyjną projektu opracowali:



**Wojciech Więclawek**

**mgr inż. Tadeusz Zamorski**

Katowice, maj 2005r.

(upr. kontr.-bud. 282/77 Katowice)