

## PROJEKT BUDOWLANY

**OBIEKT:** Budowa ulicy Hołowieskiej w Bielsku Podlaskim wraz z przebudową niezbędnej infrastruktury.

**TEMAT:** Budowa kanalizacji deszczowej, budowa odgałęzień od istniejącej kanalizacji sanitarnej, przebudowa przyłączy wodociagowych

**STADIUM:** Projekt budowlano – wykonawczy

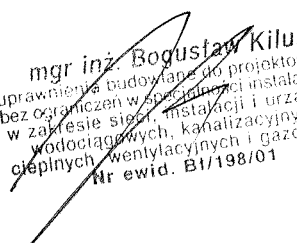
**ADRES:** Bielsk Podlaski ul. Hołowieska.

**ZAMAWIAJĄCY:** Miasto Bielska Podlaski

## ZESPÓŁ AUTORSKI

**PROJEKTANT TEMATU:** mgr inż. Bogusław Kiluk

**WSPÓŁPRACA :** mgr inż. Daniel Normantowicz

  
mgr inż. Bogusław Kiluk  
uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
wodociagowych, kanalizacyjnych,  
ciepłowniczych, wentylacyjnych i gazowych.  
Nr ewid. B1/198/01

**BRANŻA:** sanitarna

**DATA WYKONANIA:** 12.05.2010

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1.0. Opis techniczny	
2.0. Rysunki	
2.1. Plan sytuacyjny – ul. Hołowieska odc. od ul. Białowieskiej do posesji 77	- rys. 1
2.2. Plan sytuacyjny – ul. Hołowieska odc. od posesji 77 do ul. Kleszczelowskiej	- rys. 2
2.3. Plan sytuacyjny – ul. Hołowieska – sięgacz odc. od W1 do D18	- rys. 3
2.4. Plan sytuacyjny – ul. Hołowieska – sięgacz –dojazd do szkoły	- rys. 4
2.5. Profile podłużne kanałów deszczowych zlewnia separatora SK1, OS1	- rys. 5
2.6. Profile podłużne kanałów deszczowych zlewnia separatora SK2, OS2	- rys. 6
2.7. Profile podłużne kanałów deszczowych zlewnia separatora SK3, OS3	- rys. 7
2.8. Profile podłużne kanałów sanitarnych	- rys. 8
2.9. Profile podłużne przebudowy przyłączy wodociągowych	- rys. 9
2.10. Studnia rewizyjna betonowa Ø 1,0 m z cokołem prefabrykowanym	- rys. 10
2.11. Studnia rewizyjna betonowa Ø 1,0 m z cokołem murowanym	- rys. 11
2.12. Studnia rewizyjna betonowa Ø 1,4 m z cokołem prefabrykowanym	- rys. 12
2.13. Studnia rewizyjna betonowa Ø 2,0 m z cokołem prefabrykowanym	- rys. 13
2.14. Szczegół uszczelnienia kanału w studni betonowej	- rys. 14
2.15. Szczegół ułożenia kanału w wykopach	- rys. 15
2.16. Wpust deszczowy uliczny	- rys. 16
2.17. Przyłącza wpustów ulicznych	- rys. 17
2.18. Schematy urządzeń podczyszczających	- rys. 18
2.19. Schemat wylotu W1	- rys. 19
2.20. Schemat wykonania kaskady zewnętrznej	- rys. 20
2.21. Schematy wykonania studni chłonnej	- rys. 21
2.22. Szczegół zabezpieczenia kabli energetycznych	- rys. A
2.23. Szczegół zabezpieczenia kabli telefonicznych	- rys. B1
2.24. Szczegół zabezpieczenia kanalizacji telefonicznej z PCV	- rys. B2
2.25. Szczegół zabezpieczenia przewodów wodociągowych i gazowych	- rys. C.

## SPIS TREŚCI

- 1.0. Przedmiot i zakres inwestycji.
- 2.0. Materiały wyjściowe do opracowania.
- 3.0. Funkcja i sposób zagospodarowania terenu.
- 4.0. Lokalizacja projektowanych elementów.
- 5.0. Granice terenu inwestycji.
- 6.0. Warunki gruntowo wodne.
- 7.0. Obliczenia ilości wód opadowych i dobór średnic kanałów.
- 8.0. Opis rozwiązań szczegółowych.
- 8.1. Kanały deszczowe.
- 8.1.1. Studzienki kanalizacyjne.
- 8.2. Wpusty i przykanaliki.
- 8.3. Urządzenia podczyszczające.
- 8.4. Wylot do rowu.
- 8.5. Drenaż odwodnieniowy
- 9.0. Odwodnienie wykopów.
- 9.1. Odwodnienie wykopów pod kanały deszczowe.
- 9.1.1. Obliczenie godzin pompowania wody.
- 10.0. Wytyczne realizacji.
- 10.1. Przygotowanie terenu.
- 10.2. Rozbiórka istniejącej nawierzchni.
- 10.3. Wykopy.
- 10.4. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem.
- 10.5. Roboty montażowe.
- 10.6. Wytyczne realizacji drenażu
- 10.7. Zasyпка kanałów.
- 10.8. Odbudowa nawierzchni bitumicznej.
- 10.9. Uporządkowanie terenu.
- 10.10. Inwentaryzacja geodezyjna.
- 11.0. Wpływ inwestycji na środowisko.
- 12.0. Zestawienie elementów studni - tabele.
- 13.0. Zestawienie przyłączy wpustów deszczowych.
- 14.0. Obliczenia hydrauliczne kanalizacji deszczowej
- 15.0. Załączniki.

### **1.0. Przedmiot i zakres inwestycji**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy na budowę kanalizacji deszczowej, budowę odgałęzień od istniejącej kanalizacji sanitarnej do posesji, przebudowę przyłączy wodociągowych kolidujących z projektowaną kanalizacją deszczową w pasie drogowym ulicy Hołowieskiej w Bielsku Podlaskim.

Sieci wod – kan objęte zakresem opracowania pokazano na planach sytuacyjnych.

W zakres opracowania wchodzi:

- kanały deszczowe
- urządzenia podczyszczające
- wylot betonowy
- kanały sanitarne
- przyłącza wodociągowe

### **2.0. Materiały wyjściowe do opracowania**

Do opracowania projektu wykonawczego na budowę kanalizacji deszczowej, budowę odgałęzień od istniejącej kanalizacji sanitarnej do posesji, przebudowę przyłączy wodociągowych kolidujących z projektowaną kanalizacją deszczową w pasie drogowym ulicy Hołowieskiej w Bielsku Podlaskim w zakresie podanym w punkcie 1.0. posłużyły n/w materiały wyjściowe:

- zamówienie Inwestora,
- podkłady geodezyjne terenu objętego opracowaniem,
- inwentaryzacja w terenie,
- warunki techniczne wydane przez Referat Gospodarki Komunalnej Handlu i Rolnictwa Urzędu Miasta Bielski podlaski
- warunki techniczne wydane przez Przedsiębiorstwo Komunalne w Bielsku Podlaskim
- obowiązujące przepisy i normy.

### **3.0. Funkcja i sposób zagospodarowania terenu**

Projektowana kanalizacja deszczowa objęta niniejszym opracowaniem służyć będzie do odprowadzenia wód opadowych z ulic objętych opracowaniem do istniejących cieków wodnych.

Miejsce odprowadzenia wód opadowych z poszczególnych odcinków kanałów są:

- istniejący kanał deszczowy DN 1000 będący przedłużeniem przepustu drogowego w rejonie posesji nr 10a przy ul. Hołowieskiej – separatory SK1 i SK2
- istniejący rów melioracyjny zlokalizowany na działce nr 3508/4 – separator SK3

Projektowane odgałęzienia kanalizacji sanitarnej do posesji służyć będą do podłączenia tych posesji do istniejącej kanalizacji sanitarnej. Odgałęzienia będą wykonane na odcinkach od istniejącego kanału do granicy posesji i w granicy posesji zakorkowane.

Przyłącza wodociągowe projektuje się do przebudowy na odcinkach kolidujących z projektowaną kanalizacją deszczową.

Teren inwestycji uzbrojony jest w n/w urządzenia techniczne:

- kable energetyczne SN i NN,
- kable telefoniczne,
- kanalizacja telefoniczna,
- napowietrzne linie energetyczne,
- napowietrzne linie telefoniczne,
- sieć wodociągowa
- kanalizacja sanitarna

- kanalizacja deszczowa

Ulica Hołowieska objęta zakresem opracowania posiada nawierzchnię asfaltową. Sięgacze ulicy Hołowieskiej posiadają nawierzchnię gruntową.

#### **4.0. Lokalizacja projektowanych elementów**

\*Kanały deszczowe, kanały sanitarne, przewody wodociągowe lokalizuje się w pasie drogowym istniejących ciągów komunikacyjnych.

Szczegółową lokalizację projektowanych elementów sieci wod - kan przedstawiono w graficznej części opracowania.

#### **5.0. Granice terenu inwestycji**

Projektem zagospodarowania terenu obejmuje się pas ulic wymienionych w pkt.1.0.

#### **6.0. Warunki gruntowo wodne.**

Na trasie projektowanych kanałów deszczowych, pod warstwą nasypów ziemnych występują piaski drobne, średnie i pylaste oraz gliny.

Woda gruntowa o swobodnym zwierciadle występuje na głębokości od 0,5 do 3 m

Szczegółowy opis warunków gruntowo - wodnych przedstawiono na profilach podłużnych.

#### **7.0. Obliczenia ilości wód opadowych i dobór średnic kanałów.**

Obliczenia średnic projektowanych kanałów wykonano przy pomocy programu komputerowego, przy założeniach:

- szerokość powierzchni odwadnianej – od 7 do 25 m pas drogowy,
- współczynnik spływu – 0,9,
- natężenie deszczu miarodajnego – 131,0 l/s\*ha.

Wyniki obliczeń zestawiono w tabeli nr 3.

#### **8.0. Opis rozwiązań szczegółowych.**

##### **8.1. Kanały deszczowe**

Zakresem opracowania objęto ulice określone w pkt. 1.0 niniejszego opracowania. Długość projektowanych kanałów deszczowych przedstawia się następująco:

Zlewnia wylotu W1:

- |                       |              |
|-----------------------|--------------|
| - Ø 0,8 m PP x-trem , | L = 404,5 m, |
| - Ø 0,6 m PP x-trem,  | L = 130 m,   |
| - Ø 0,5 m PCV lite,   | L = 559 m,   |
| - Ø 0,4 m PCV lite,   | L = 85 m,    |
| - Ø 0,3 m PCV lite,   | L = 320 m,   |

Łączna długość projektowanych kanałów deszczowych objętych zakresem opracowania wynosi **ΣL = 1498,5 m.**

Wykonanie kanałów deszczowych projektuje się w następującym układzie:

- kanały o średnicy od 0,2 do 0,50 m z rur i kształtek PCV kanalizacyjnych klasy „S”, szeregu SDR34, łączonych na kielich i uszczelkę gumową,
- kanały o średnicy od 0,60 do 0,80 m z rur dwuściennych o sztywności obwodowej SN8. Rury wykonane z polietylenu(PE) lub polipropylenu(PP) w zależności od średnicy System łączony

kielichowo(fabrycznie montowany kielich rury- bosy koniec), uszczelniany specjalnie profilowaną uszczelką. Konstrukcja rur(gładka wewnętrzna ścianka i zewnętrzna ścianka karbowana)pozwała uzyskać relatywnie małą wagę rury przy jednoczesnym uzyskaniu wysokiej sztywności obwodowej. Rury powstają w procesie współwytłaczania (konstrukcja rur jednorodna) Wysoka odporność chemiczna. System kanalizacji z PE/PP posiada aprobatę COBRTI INSTAL oraz aprobatę IBDiM. Szczegóły dotyczące uszczelnienia kanału w studni przedstawiono w graficznej części opracowania. Ułożenie kanałów deszczowych projektuje się na podsypce. Grubość i rodzaj podsypki uzależniona jest od poziomu wody gruntowej i wynosi:

- 10 cm podsypki żwirowej przy stosowaniu odwodnienia za pomocą igłofiltrów
- 20 cm podsypki żwirowej z 1 rzędem sączków drenarskich przy odwodnieniu wykopów za pomocą drenażu,

Grubość i rodzaj podsypki należy dostosować do wymagań producenta rur.

Podsypkę odwadniającą pod kanały deszczowe wykonać należy z materiałów dowiezionych.

Na trasie projektowanych kanałów deszczowych zaprojektowano studnie rewizyjne betonowe.

Sposób wykonania studni rewizyjnych omówiono w pkt. 8.2. niniejszego opisu.

Lokalizację projektowanych elementów kanalizacji deszczowej przedstawiono w graficznej części opracowania.

## **8.2. Studzienki kanalizacyjne**

Zaprojektowano studnie rewizyjne betonowe wg rys. 10-13 o średnicy:

- 1,0m na kanałach deszczowych o średnicy 0,30m - 0,40m,
- 1,4m na kanałach deszczowych o średnicy 0,50m - 0,60m,
- 2,0m na kanałach deszczowych o średnicy 0,80m,

Wykonanie w/w studni rewizyjnych zaprojektowano z prefabrykowanych kręgów betonowych do studni szczelnych, łączonych na felc i uszczelkę gumową.

Posadowienie studni przyjęto na prefabrykowanym cokole betonowym.

Do przykrycia studni zaprojektowano pokrywę żelbetową Ø 1470/600/140 mm dla studni  $\phi$  1,0 m , Ø 1800/600/150 mm dla studni  $\phi$  1,4 m i Ø 2500/600/350 mm dla studni  $\phi$  2,0 m oraz właz żeliwny sferoidalny klasy D 400 kN. Do posadowienia płyty przyjęto pierścień odciażający Ø 1440/1000/200 mm dla studni  $\phi$  1,0 m , pierścień odciażający Ø 1780/1450/200 mm dla studni  $\phi$  1,4 m oraz pierścień odciażający Ø 2500/2050/200 mm dla studni  $\phi$  2,0 m który należy montować na podbudowie z betonu klasy B-15 o grubości ok. 20cm zdylatowanej ze ścianą studni. Pod właz żeliwny przyjęto zastosowanie pierścieni dystansowych betonowych lub z tworzyw sztucznych o średnicy wewnętrznej 600mm z uszczelnieniem.

Wprowadzenie i wyprowadzenie kanałów do studni zaprojektowano z zastosowaniem pierścieni uszczelniających.

Sposób uszczelnienia kanału w studni przedstawiono w graficznej części opracowania.

Zaleca się aby wszystkie otwory pod kanał główny i przyłącza wpustów deszczowych wykonane były w zakładzie producenta prefabrykatów betonowych.

Po wykonaniu studnie betonowe od zewnątrz należy zabezpieczyć poprzez dwukrotne powlekanie abizolem R+P. Zestawienie elementów studni betonowych zamieszczono w poniższych tabelach.

Zaprojektowane studnie rewizyjne posiadają możliwość kilku centymetrowej regulacji wysokościowej, umożliwiającej w okresie docelowym, przy realizacji nawierzchni, dostosowanie wysokości studni do niwelety jezdni.

Wszystkie zwieńczenia ( włazy) istniejących studni deszczowych w granicach projektowanych pasów drogowych , przyjęto do regulacji wysokościowej, celem dostosowania do projektowanej niwelety.

### 8.3. Wpusty i przykanaliki.

Dla ujęcia wód deszczowych z ulicy zaprojektowano typowe wpusty uliczne z rur betonowych o średnicy  $D=0,5\text{m}$  z osadnikiem wg KB-4/2.1/6

Posadowienie wpustów deszczowych przyjęto na pierścieniach odciażających. Wpust należy podłączyć ze studzienkami przy pomocy rur kanalizacyjnych z PCV kl. "S" o średnicy  $D=200\text{mm}$ . Lokalizacja wpustów jest zgodna z projektem drogowym. Wpusty deszczowe należy zaizolować z zewnątrz poprzez dwukrotne pomalowanie abizolem R1 + 2P.

Trasy przykanalików pokazano na planach sytuacyjnych, zaś ich długości i zagłębienie w poniższych tabelach.

### 8.4. Urządzenia podczyszczające

#### SK1, OS1

$Q_{\text{max}}$ , deszcz maksymalny obliczeniowy = **35 l/s**

Dla w/w parametrów dobrano układ podczyszczający składający się z separatora lamelowego PSW LAMELA 10/100 oraz współpracującego z nim osadnika piasku DN 1500  $V=3,0\text{ m}^3$ .

Dobry separator lamelowy dostosowany jest do przejęcia całego przepływu obliczeniowego - bez konieczności stosowania przelewu by-passowego.

Dobre urządzenia będą oczyszczać ścieki deszczowe do parametrów zgodnych z Rozporządzeniem MŚ, tj. zawartość zawiesiny na odpływie poniżej  $100\text{mg/l}$  oraz zawartość substancji ropopochodnych na odpływie poniżej  $15\text{ mg/l}$ .

Nazwa i opis urządzenia	
<b>Osadnik OS DN 1500 <math>V=3,0\text{m}^3</math></b>  - pojemność czynna $3\,000\text{ dm}^3$ - średnica rur wlot/wylot: DN – 300 PCV - średnica zbiornika Dw/Dz – 1500/1800 mm;	<b>Separator PSW LAMELA 10 /100</b>  - przepustowość nominalna: $10\text{ dm}^3/\text{s}$ ; - przepustowość maksymalna: $100\text{ dm}^3/\text{s}$ ; - pojemność gromadzenia olejów: $210\text{ dm}^3$ - pojemność gromadzenia osadu: $360\text{ dm}^3$ - średnica rur wlot/wylot: DN – 300 PCV - średnica zbiornika Dw/Dz – 1200/1500 mm;

#### SK1, OS1

$Q_{\text{max}}$ , deszcz maksymalny obliczeniowy = **45 l/s**

Dla w/w parametrów dobrano układ podczyszczający składający się z separatora lamelowego PSW LAMELA 10/100 oraz współpracującego z nim osadnika piasku DN 1500  $V=3,0\text{ m}^3$ .

Dobry separator lamelowy dostosowany jest do przejęcia całego przepływu obliczeniowego - bez konieczności stosowania przelewu by-passowego.

Dobre urządzenia będą oczyszczać ścieki deszczowe do parametrów zgodnych z Rozporządzeniem MŚ, tj. zawartość zawiesiny na odpływie poniżej 100mg/l oraz zawartość substancji ropopochodnych na odpływie poniżej 15 mg/l.

Nazwa i opis urządzenia	
<b>Osadnik OS DN 1500 V = 3,0m<sup>3</sup></b> - pojemność czynna 3 000 dm <sup>3</sup> - średnica rur wlot/wylot: DN – 300 PP - średnica zbiornika Dw/Dz – 1500/1800 mm;	<b>Separator PSW LAMELA 10 /100</b> - przepustowość nominalna: 10 dm <sup>3</sup> /s; - przepustowość maksymalna: 100 dm <sup>3</sup> /s; - pojemność gromadzenia olejów: 210 dm <sup>3</sup> - pojemność gromadzenia osadu: 360 dm <sup>3</sup> - średnica rur wlot/wylot: DN – 300 PP - średnica zbiornika Dw/Dz – 1200/1500 mm;

### **SK3 , OS3 – WYLOT W1**

Q<sub>max</sub> [deszcz maksymalny obliczeniowy = **1260 l/s**

Dla w/w przepływów dobrano układ podczyszczający, składający się z:

- dwukomorowego osadnika wirowego V2B1-17
- separatora lamelowego PSW LAMELA 160/1600S

Komora rozdziału (schemat) kierować będzie wszystkie ścieki deszczowe (na układ podczyszczający poprzez wykonaną w niej przegrodę (wymiary przegrody do wykonania na mokro podane zostaną Wykonawcy na etapie realizacji).

Zamontowanie urządzeń „na obejściu” będzie zabezpieczać je przed wystąpieniem w zlewni deszczów nawaalnych.

Osadnik wirowy V2B1-17 będzie zatrzymywać zawiesiny w zakresie całego przepływu kierowanego na układ podczyszczający z malejącą liniowo skutecznością aż do maksymalnego przepływu dla w/w urządzenia, nie powodującego wymywania zawiesin.

Separator lamelowy PSW LAMELA 160/1600S będzie zatrzymywać substancje ropopochodne w zakresie całego przepływu kierowanego na układ podczyszczający z malejącą skutecznością aż do maksymalnego przepływu dla w/w urządzenia, nie powodującego wymywania substancji ropopochodnych.

Część substancji ropopochodnych będzie dodatkowo zatrzymywana w osadniku wirowym - w drugiej komorze osadnika w tzw. „pułapce części pływających”.

<b>Osadnik wirowy V2B1-17</b> - przepustowość maksymalna: 1400 dm <sup>3</sup> /s; - średnica rur wlot/wylot: DN – 800 PP - średnica zbiornika D1: Dw/Dz – 3000/3300 mm; - średnica zbiornika D2: Dw/Dz – 2000/2300 mm	<b>Separator PSW LAMELA 160/1600S</b> - przepustowość maksymalna: 1600 dm <sup>3</sup> /s; - średnica rur wlot/wylot: DN - 800 PP - średnica zbiornika Dw/Dz – 3000/3300 mm;
--	---



### **Wytyczne posadowienia korpusów urządzeń:**

W przypadku występowania gruntów nośnych urządzenia nie wymagają przygotowania specjalnego fundamentu. Dno wykopu w miejscu posadowienia urządzeń należy przygotować wykonując podbudowę grubości 10 cm z betonu B-7,5 lub B-10, względnie usypując warstwę grubego żwiru lub pospółki grubości min. 10 cm i zagęszczając aż do uzyskania odpowiedniej rzędnej.

### **Charakterystyka zastosowanych separatorów i osadników:**

Korpusy urządzeń wykonane są z betonu wibroprasowanego C 35/45, wodoszczelnego W8 i mrozoodpornego F150. Nie wymagają stosowania dodatkowych płyt dociażających i kotwiących. Do wysokości powyżej otworów wlotowego i wylotowego korpusy zaprojektowanych urządzeń wykonane są z elementów betonowych łączonych za pomocą żywic epoksydowych – wykonane w ten sposób zbiorniki charakteryzują się dużą wytrzymałością i szczelnością.

#### **Separatory typu PSW LAMELA**

są urządzeniami o dużej przepustowości hydraulicznej. Konstrukcja opracowana została w ten sposób, że nie dochodzi w nich do rozdziału ścieków na oczyszczane i nieoczyszczane. Dzięki odpowiedniej konstrukcji przegród wewnętrznych, wydzielone zanieczyszczenia nie mają kontaktu z przepływającymi ściekami, co zabezpiecza je przed wypłukaniem podczas występowania maksymalnych przepływów. Jednocześnie wprowadzenie zamknięcia komory odpływowej od góry gwarantuje zatrzymanie wydzielonych zanieczyszczeń lekkich również w przypadku znacznego podniesienia się poziomu zwierciadła ścieków, np. przy podpiętrzeniu ścieków w kanalizacji.

Wewnątrz separatora lemelowego zamontowane jest wyposażenie wewnętrzne wykonane z aluminium (przegrody) oraz tworzywa sztucznego (sekcje lamelowe).

#### **Osadnik pionowy**

dobrany został w oparciu o obliczenia hydrauliczne zlewni, tzn. zapewnienie wymaganej skuteczności zatrzymania zawiesiny w oparciu o dopływ nominalny do układu ( $Q_{nom}$ ) oraz zabezpieczenie osadnika przed wypłukaniem zawiesiny (poprzez zapewnienie odpowiedniej pojemności czynnej) w oparciu o dopływ maksymalny do układu ( $Q_{max}$ ).

#### **Osadniki wirowe dwukomorowe V2B1**

Osadniki wirowe V2B1 produkowane są w oparciu o indywidualną dokumentację techniczną-ruchową, spełniającą wymagania Rozporządzenia MSWiA (Dz. U. z dnia 20 sierpnia 1998 r.) w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych, dla których producent wystawi deklarację zgodności urządzenia z jego dokumentacją projektową. Urządzenie zbudowane jest z dwóch cylindrycznych zbiorników połączonych rurą centralną. W osadniku wirowym oprócz siły grawitacji wykorzystuje się dodatkowo siłę odśrodkową co potęguje efekt wydzielania drobnych cząstek zawiesiny. Przewód wlotowy wprowadzony jest do zbiornika pierwszego stycznie do pobocznic, co wymusza ruch wirowy ścieków. Wylot z pierwszego zbiornika tzw. rurą centralną, znajduje się w centralnej części. Dzięki takiej konstrukcji efekt usuwania zawiesiny osiągany jest przy wykorzystaniu oprócz siły grawitacji, siły odśrodkowej. W konsekwencji uzyskuje się wysoką sprawność separacji zawiesiny przy wysokich obciążeniach hydraulicznych.

### Zalety technologii osadników wirowych dwukomorowych V2B1:

- wysoka skuteczność oczyszczania przepływów nominalnych i większych, co daje wysokie efekty oczyszczania w skali całego roku,
- możliwość przepuszczania przepływów maksymalnych lub bliskich maksymalnych bez wynoszenia zdeponowanych zanieczyszczeń dzięki specjalnej konstrukcji komór i odpowiedniej lokalizacji przewodów wewnętrznych,
- konstrukcja zapewniająca prawidłową pracę również w warunkach przeciążenia hydraulicznego, zarówno nadmiernego napływu jak i cofki od odbiornika,
- zatrzymanie w osadniku wirowym części substancji ropopochodnych, zanieczyszczeń pływających lekkich drobnych śmieci w drugiej komorze osadnika tzw. „pułapce części pływających”,
- mała powierzchnia zabudowy w stosunku do podczyszczanych przepływów: małe zapotrzebowanie terenu, niższe koszty transportu i montażu - mniejsze wykopy, oraz niższe koszty ewentualnego odwodnienia wykopu,
- prosta i tania eksploatacja: przeglądy urządzeń odbywa się z powierzchni terenu poprzez właz o odpowiednich wymiarach, bez potrzeby schodzenia do urządzenia jak również bez konieczności demontażu pokrywy żelbetowej,
- szczelne i wytrzymałe korpusy z betonowych i żelbetowych elementów wysokiej klasy,
- zastosowanie korpusów betonowych umożliwia instalację na głębiej przebiegających kanałach oraz zazwyczaj nie wymaga dodatkowego kotwienia.
- możliwość posadowienia w terenie jezdnym o obciążeniu do 40T bez dodatkowych zabezpieczeń.
- nie ma potrzeby stosowania dodatkowych płyt dociążających i kotwiących.
- możliwość zintegrowania osadnika z separatorem substancji ropopochodnych.
- możliwość instalacji na obejściach, w sąsiedztwie istniejącego kanału głównego.

Dobre urządzenia będą oczyszczać ścieki deszczowe do parametrów zgodnych z Rozporządzeniem MŚ, tj. zawartość zawiesiny na odpływie poniżej 100mg/l oraz zawartość substancji ropopochodnych na odpływie poniżej 15 mg/l.

### 8.5. Wylot do rowu

Projektuje się jeden wyloty kanału deszczowego do rowu melioracyjnego . Szczegóły konstrukcyjne projektowanego wylotu nr W1 przedstawiono w graficznej części opracowania. Odpływy wód deszczowych z separatorów SK1 i SK2 projektuje się do istniejącego kanału deszczowego bez zmiany istniejącego wylotu do rowu.

## 8.6. Kanalizacija sanitarna grawitacyjna

Kanały sanitarne i przyłącza kanalizacji sanitarnej projektuje się na odcinkach od istniejącego kanału ulicznego do granicy pasa drogowego. Ma to zapewnić możliwość podłączenia do kanalizacji sanitarnej posesji o i ulic bocznych do których kanały sanitarne będą projektowane w terminie późniejszym wg. odrębnych opracowań.

Przyłącza kanalizacji sanitarnej zaprojektowano do posesji :

- Hołowieska 25 dz. nr 3445/4 - DN 160 PCV – L = 3,5m
- Hołowieska 27 dz. nr 3546 - DN 160 PCV – L = 4m
- Hołowieska 56,58 dz. nr 185 - DN 200 PCV – L = 7m
- Hołowieska 51 dz. nr 4498 - DN 160 PCV – L = 5m
- Hołowieska 57 dz. nr 4501- DN 160 PCV – L = 5m
- Hołowieska 63 dz. nr 4504 - DN 160 PCV – L = 4,5m
- Hołowieska 96 dz. nr 202 - DN 160 PCV – L = 7,5m
- Hołowieska 98 dz. nr 203 - DN 160 PCV – L = 7 m
- Hołowieska 102 dz. nr 4582 - DN 160 PCV – L = 7,5m
- Hołowieska 124 dz. nr 4593 - DN 160 PCV – L = 7,5m
- Hołowieska 128 dz. nr 4595 - DN 160 PCV – L = 8m
- ul. Kwiatowa dz. nr 179 - DN 200 PCV – L = 7m

Długość projektowanych kanałów sanitarnych w rozbiu na poszczególne średnice przedstawia się następująco:

- Dn 0,16 m                      L = 59,5 m ,
- Dz 0,20 m                      L = 14 m .

Łączna długość proj. kanałów sanitarnych objętych zakresem opracowania wynosi  $\Sigma L = 73,5 \text{ m}$ .

Kanały o średnicy od 0,16 do 0,2 m z rur i kształtek PCV litych kanalizacyjnych klasy „S”, szeregu SDR34, klasy SN8, łączonych na kielich i uszczelkę gumową.

Z uwagi na występowanie na rynku rur kanalizacyjnych różnych producentów zastosowane rury PCV powinny spełniać parametry techniczne rur grubościennych, litych i posiadać niezbędne atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Szczegóły dotyczące uszczelnienia kanału w istniejącej studni przedstawiono na rysunku nr 14.

Ułożenie kanałów sanitarnych projektuje się na podsypce wyrównawczej piaskowej gr 10 cm.

Na trasie projektowanych kanałów sanitarnych zaprojektowano studnie rewizyjne betonowe o średnicy 1000mm wg rys. 11.

Sposób wykonania studni rewizyjnych omówiono w pkt. 8.2. niniejszego opisu.

Lokalizację projektowanych kanałów sanitarnych, lokalizację studni rewizyjno - połączeniowych, oraz układ wysokościowy kanału przedstawiono w graficznej części opracowania.

### 8.7. Przebudowa przyłączy wodociągowych

Z uwagi na występujące kolizje wysokościowe pomiędzy projektowanymi kanałami deszczowymi i istniejącymi przyłączami wodociagowymi projektuje się przebudowę przyłączy wodociagowych na odcinkach kolizyjnych.

W zakres opracowania wchodzi przebudowa 3 szt. przyłączy wodociagowych o średnicy d 32 PE o łącznej długości 21,5m.

Wykonanie nowych przyłączy wodociagowych zaprojektowano z rur ciśnieniowych PE 100

PN 16 SDR 11. Dla średnicy przyłącza  $\phi 32$  mm przyłącza wodociągowe powinny być układane ze zwoja, bez dodatkowych połączeń na trasie.

Połączenia odcinków nowych z istniejącymi należy wykonać za pomocą zgrzewania elektrooporowego z zastosowaniem 6 szt. muf elektrooporowych.

Ułożenie przewodów wodociągowych w gruncie suchym projektuje się na 10 cm warstwie podsypki wyrównawczej piaskowej. Podsypkę pod przewody wodociągowe należy dowieźć.

Dopuszcza się zastosowanie wyłącznie armatury spełniającej parametry techniczne wymagane przez Przedsiębiorstwo Komunalne w Bielsku Podlaskim.

Po zakończeniu montażu przewodów wodociągowych należy poddać próbie ciśnienia, następnie dezynfekcji oraz płukaniu strumieniem wody czystej.

Próby ciśnienia przewodu wodociągowego należy prowadzić wg ustaleń zawartych w PN-81/B-10725 pt. „Przewody zewnętrzne, wymagania i badania przy odbiorze”.

Przed zasypaniem, wykonane odcinki sieci wodociągowej należy zgłosić do odbioru technicznego do Przedsiębiorstwa Komunalnego w Bielsku Podlaskim.

W trakcie zasypki wodociągu na całej jego długości na wysokości 0,3 m nad przewodem ułożyć należy taśmę ostrzegawczą – lokalizacyjną w kolorze niebieskim z wkładką metalową.

## **9.0.Odwodnienie wykopów**

### **9.1.Odwodnienie wykopów**

Odwodnienie wykopów pod kanały grawitacyjne realizowane w gruntach nawodnionych uzależnione jest od poziomu wody gruntowej.

Dla wykopów realizowanych w gruntach przy wysokim poziomie wody gruntowej i potrzebie obniżenia poziomu wody gruntowej (wysokość depresji) powyżej 1.5 m przyjęto podwójny układ odwodnienia wykopów:

- odwodnienie wspomagające za pomocą igłofiltrów wpłukiwanych w grunt,
- odwodnienie podstawowe za pomocą drenażu  $\phi$  113 mm, układanego w 20 cm warstwie podsypki odwadniającej żwirowej.

Dla wykopów realizowanych w gruntach przy wysokim poziomie wody gruntowej i potrzebie obniżenia poziomu wody gruntowej do 1.5 m przyjęto odwodnienie za pomocą igłofiltrów wpłukiwanych w grunt z zastosowaniem rury obsadowej  $\phi$  150 mm.

Rodzaj odwodnienia, rozstaw i długości igłofiltrów przedstawiono na profilu podłużnym.

Ułożenie kanału lub przewodu przy odwodnieniu wykopu za pomocą igłofiltrów (bez drenażu) przyjęto na 10 cm warstwie podsypki żwirowej. Pompowanie wody z zestawu igłofiltrów należy realizować za pomocą agregatów pompowych z napędem spalinowym.

Odwodnienie pozostałych wykopów realizowanych w gruntach nawodnionych, przy niższym poziomie wody gruntowej przyjęto za pomocą drenażu  $\phi$  113 mm, układanego w 20 cm warstwie podsypki odwadniającej żwirowej. Do zebrania wód drenarskich zastosować należy studzienki zbiorcze  $\phi$  0,5m, h = 1,0m, montowane w dnie wykopu.

Odpompowanie wody ze studzienek projektuje się za pomocą pompy zatapialnej.

Pompowaną wodę z igłofiltrów oraz z drenażu, po wcześniejszym przetrzymaniu jej w osadnikach piasku odprowadzić należy bezpośrednio do istniejących rowów lub za pośrednictwem uprzednio wykonanego odcinka kanału grawitacyjnego.

Rodzaj odwodnienia, rozstaw i długości igłofiltrów przedstawiono na profilach podłużnych.

Długości wykopów z podziałem na rodzaj odwodnienia:

- |                       |           |
|-----------------------|-----------|
| - drenaż              | L= 200 m. |
| - igłofiltry i drenaż | L= 926 m. |

**Czasowe rurociągi odwadniające przyjęte są do wielokrotnego zastosowania.**

### 9.1.1. Obliczenie godzin pompowania wody

Ilość godzin pompowania wody obliczono np. wzoru:

$$N_g = p \times n \times 24 \times 30 \times c \text{ [godz]}$$

gdzie

p – procent cyklu wymagający pompowania, p=0.8 dla drenażu i 0.2 dla igłofiltrów w przypadku odwodnienia wspomagającego za pomocą igłofiltrów, p=0.8 dla igłofiltrów w przypadku odwodnienia podstawowego za pomocą igłofiltrów,

n – ilość stanowisk pompowania wody

c – cykl realizacji w miesiącach dla odcinka wymagającego pompowania wody.

Ilość godzin pompowania wody z igłofiltrów i drenażu:

Wyszczególnienie	Igłofiltry	Drenaż
Kanały grawitacyjne	L = 926	L = 200
	C = 5,6	C = 1,2
	Ni = 2 Nd = 1	N = 1
	<b>Ni = 1614</b>	---
	<b>Nd = 3226</b>	<b>Ng = 864</b>

### 9.2. Odwodnienie wykopów pod separatory i osadniki wirowe.

#### Wylot W1, SK3, OS3

Odwodnienie wykopu pod osadniki wirowe projektuje się na czas montażu w/w urządzeń.

Do odwodnienia zaprojektowano igłofiltry o długości 6m wpłukiwane w grunt z zastosowaniem rury obsadowej  $\phi$  150 mm na obwodzie prostokąta o wymiarach 6 x 9 m.

Przyjęto do zastosowanie 30 igłofiltrów

Czas pompowania wody dla odwodnienia wykopu pod zespół w/w urządzeń obliczono wg wzoru:

$$C_x = p_1 \times n \times c \times 30 \times 24 \text{ (godz)}$$

p1 - procent cyklu wymagający pompowania – 0.8

n - ilość stanowisk pompowania n = 2

c - cykl realizacji w miesiącach c = 0,5 miesiąc

Ilość godzin pompowania wody dla każdej przepompowni wynosi:

$$C_x = 0.8 \times 2 \times 0,5 \times 30 \times 24 = 576 \text{ godzin}$$

Wodę pompowaną z igłofiltrów odprowadzić należy czasowym rurociągiem  $\phi$  160mm.

Do pompowania wody z zestawów igłofiltrów zastosować należy agregaty spalinowe.

### 10.0. Wytyczne realizacji

#### 10.1. Przygotowanie terenu

W ramach robót przygotowawczych należy dokonać szczegółowego wytyczenia trasy projektowanych elementów kanalizacji deszczowej, sanitarnej, przyłączy wodociagowych oraz zlokalizować i oznakować wszystkie skrzyżowania z istniejącymi sieciami (wodociąg, kable energetyczne, kanalizacja telefoniczna).

Prowadzenie robót przyjęto na całej szerokości pasa drogowego przy wstrzymaniu ruchu pojazdów na danym odcinku realizacji kanału, z ograniczonym ruchem pieszym.

Wobec powyższego miejsce prowadzenia robót powinno być wydzielone, zabezpieczone i odpowiednio oznakowane.

Na czas prowadzenia robót opracowano czasową organizację, stanowiącą odrębne opracowanie.

Przed rozpoczęciem realizacji wykonawca robót zobowiązany jest wystąpić do zarządcy drogi o uzyskanie zezwolenia na zajęcie pasa drogowego na czas budowy.

### **10.2. Rozbiórka istniejącej nawierzchni.**

Na całej długości kanałów deszczowych, sanitarnych i przyłączy wodociągowych rozbiórka istniejących nawierzchni została ujęta w opracowaniu drogowym.

### **10.3. Wykopy.**

Wykopy pod kanały deszczowe, sanitarne i przyłącza wodociągowe wykonać mechanicznie jako wąskoprzestrzenne. W miejscu kolizji z siecią wodociagową, kablami elektrycznymi i telefonicznymi oraz kanalizacją telefoniczną wykopy prowadzić należy ręcznie.

Do szalowania wykopów używać wyprasek zakładanych poziomo lub szalunków skrzyniowych.

Do mechanicznego głębenia wykopu zastosować należy koparkę podsiębierną o pojemności łyżki 0,25 m<sup>3</sup> lub 0,6 m<sup>3</sup>. Urobek z pierwszego odcinka wykopu pomiędzy dwoma studniami należy odwieźć poza miejsce prowadzenia robót. Z dalszych odcinków wydobyty urobek piaszczysty należy przemieszczać do zasypania wcześniej wykonanego kanału, urobek gruntów spoistych należy odwieźć w miejsce stałego składowania.

### **10.4. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem.**

Na profilach podłużnych i planach sytuacyjnych naniesiono kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, tj. przewodami wodociagowymi, kablami elektrycznymi i telefonicznymi. Wykopy w obrębie kolizji należy wykonać ręcznie a kolizje przed rozpoczęciem robót powinny być zlokalizowane i oznaczone.

Istniejące uzbrojenie podziemne zabezpieczyć zgodnie z rysunkami nr A, B1, B2 i C.

Na skrzyżowaniach z kablami elektrycznymi i telefonicznymi należy zabezpieczyć kabel poprzez założenie na nim rury ochronnej dwudzielnej typu AROT  $\phi$  110 mm, L= 1,5 m.

Prace montażowe w rejonie skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym prowadzić po uprzednim powiadomieniu pisemnym gestora sieci i pod nadzorem przedstawiciela gestora ( Zakład Gazowniczy, Przedsiębiorstwo Komunalne, Telekomunikacja, Zakład Energetyczny)

UWAGA:

1. Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy każdorazowo sprawdzić czy nie zostały wykonane sieci w okresie do wykonania wtórnika do momentu przystąpienia do realizacji kanału.
2. Z uwagi na brak szczegółowych inwentaryzacji wysokościowych istniejącego uzbrojenia w trakcie realizacji kanału deszczowego mogą wystąpić nieprzewidziane kolizje, o których wykonawca robót powinien poinformować jednostkę projektową celem ich rozwiązania.
3. Z uwagi na ciągłość prac inwestycyjnych innych gestorów sieci Wykonawca przed rozpoczęciem robót powinien uzgodnić i sprawdzić rodzaj i stan wykonanego uzbrojenia podziemnego.

### **10.5. Roboty montażowe**

Montaż przewodów PCV i PP prowadzić należy ręcznie.

Do montażu prefabrykowanych elementów studni stosować żurawie o odpowiednim udźwigu i wysięgu.

Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z ustaleniami PN-92/B-10735 pt. „Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz obowiązującymi przepisami BHP i „Warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

### **10.6. Zasyпка kanałów**

Po wykonaniu kanały deszczowe, kanały sanitarne i przyłącza wodociągowe do wysokości 30 cm powyżej góry rurociągów należy zasypać gruntem przepuszczalnym, prowadząc ją w następujący sposób:

- ułożyć warstwę do wysokości 1/3 średnicy rury i zagęścić ją,
- następnie zasypkę prowadzić warstwami 10 cm z zagęszczeniem każdej z warstw.

Do dalszej zasyпки stosować grunt przepuszczalny rodzimy lub dowieziony. Prowadzenie zasyпки dla wykopów wykonanych mechanicznie - mechanicznie warstwami co 30 cm z zagęszczeniem poszczególnych warstw, dla wykopów wykonanych ręcznie – ręcznie warstwami co 15 cm z ich zagęszczeniem.

Stopień zagęszczenia zasyпки zgodnie z Dz. U. Nr13 z 1999r powinien wynosić  $I = 1.0$  i winien być potwierdzony przez uprawnioną jednostkę geologiczną.

Zasypkę kanałów i przewodów w ulicach o nawierzchni bitumicznej należy prowadzić do poziomu warstw konstrukcyjnych odbudowy nawierzchni drogowej, tj. podsypki piaskowej o grubości 15 cm i warstwy tłucznia o grubości 20cm. Zasypkę kanałów i przewodów w ulicach o nawierzchni gruntowej należy prowadzić do poziomu terenu gruntem rodzimym.

Zasypkę studni należy prowadzić ręcznie warstwami, gruntem przepuszczalnym pozbawionym kamieni, gruzu i innych części stałych, z ubijaniem poszczególnych warstw.

**Z zasyпки wykopów należy eliminować grunty spoiste oraz grunty organiczne.**

Przyjęto zasypkę gruntem przepuszczalnym rodzimym i dowiezionym w następujących proporcjach: 20 % grunt rodzimy – 80 % grunt dowieziony,

### **10.7. Odbudowa nawierzchni bitumicznej.**

Budowa nawierzchni utwardzonych została ujęta w projekcie drogowym.

### **10.8. Uporządkowanie terenu.**

Po zakończeniu robót ziemnych teren budowy należy uporządkować, poprzez przywrócenie do stanu pierwotnego. Dotyczy odcinków gdzie nie przewiduje się utwardzenia terenu.

### **10.9. Inwentaryzacja geodezyjna**

Przed przystąpieniem do zasypania wykopów należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej zrealizowanych kanałów.

Inwentaryzacja winna obejmować usytuowanie w terenie i rzędne kanałów.

Jednocześnie należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej wszystkich występujących i odkrytych kolizji.

### 11.0. Wpływ inwestycji na środowisko

Projektowane elementy kanalizacji deszczowej, kanalizacji sanitarnej i przyłączy wodociągowych nie będą wywierały ujemnego wpływu na środowisko oraz nie naruszają istniejącego drzewostanu.

### 12.0. Zestawienie elementów studni - tabele.

### 13.0 Zestawienie przyłączy wpustów deszczowych.

### 14.0. Obliczenia hydrauliczne kanalizacji deszczowej

### 15.0. Załączniki

*mgr inż. Bogusław Kiluk*  
uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
wodociągowych, kanalizacyjnych,  
ciepłowniczych, wentylacyjnych i gazowych.  
Nr ewid. BI/198/01



# ZESTAWIENIE ELEMENTÓW STUDNI REWIZYJNYCH BETONOWYCH Ø1000

## Z COKŁEM MUROWANYM

Nr studni	Rzędna [m]			Wysokość studni Hs	Wymiary elementów studni [m]					Liczba kręgów			Ilość Stopni
	R1	R2	R3/R4		h1	h2	h3	h4	H5	1,0	0,5	0,25	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
S1	140,09	137,90		2,19	0,44	0,75	1,75	1	0,01		1	1	7
S4	141,32	139,25	139,35	2,07	0,57	0,5	1,5	1	0,14		1		7
				4,26				14		0	2	1	14

Łączna ilość kręgów dennych  $\phi$  1,0m, h = 0,5 m      5  
 Łączna ilość kręgów dennych  $\phi$  1,0m, h = 1,0 m      9  
 Łączna ilość kręgów  $\phi$  1,0m, h = 1,0 m      0  
 Łączna ilość kręgów  $\phi$  1,0m, h = 0,5 m      2  
 Łączna ilość kręgów  $\phi$  1,0m, h = 0,25 m      1  
 Właz żeliwny typu ciężkiego=      14  
 Pierścień odciążający i płyta przykrywowa      14  
 Sumaryczna wysokość studni =      4,26

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW STUDNI REWIZYJNYCH BETONOWYCH Ø1000  
Z COKŁEM PREFABRYKOWANYM

Nr studni	Rzędna [m]			Wysokość studni Hs	Wymiary elementów studni [m]					Liczba kręgów			Ilość Stopni
	R1	R2	R3/R4		h1	h2	h3	h4	H5	1,0	0,5	0,25	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
D2	139,47	138,29		1,18	0,43	0,25	0,75	0,5	0,00			1	4
D3	139,62	138,42		1,20	0,45	0,25	0,75	0,5	0,02			1	4
D4	140,10	138,63		1,47	0,47	0	1	1	0,04				5
D5	140,60	139,03		1,57	0,57	0	1	1	0,14				5
D6	140,88	139,26		1,62	0,62	0	1	1	0,19				5
D7	141,59	140,02		1,57	0,57	0	1	1	0,14				5
D8	140,81	139,37		1,44	0,44	0	1	1	0,01				5
D9	139,75	138,21		1,54	0,54	0	1	1	0,11				5
D10	139,87	138,42		1,45	0,45	0	1	1	0,02				5
D11	139,96	138,68		1,28	0,53	0,25	0,75	0,5	0,10			1	4
D12	140,08	138,87		1,21	0,46	0,25	0,75	0,5	0,03			1	4
D13	137,14	135,97		1,17	0,67	0	0,5	0,5	0,24				4
				16,70				12		0	0	4	56

Łączna ilość kręgów dennych $\phi$ 1,0m, h = 0,5 m	5
Łączna ilość kręgów dennych $\phi$ 1,0m, h = 1,0 m	7
Łączna ilość kręgów $\phi$ 1,0m, h = 1,0 m	0
Łączna ilość kręgów $\phi$ 1,0m, h = 0,5 m	0
Łączna ilość kręgów $\phi$ 1,0m, h = 0,25 m	4
Właz żeliwny typu ciężkiego=	12
Pierścień odciążający i płyta przykrywowa	12
Sumaryczna wysokość studni =	16,70

# ZESTAWIENIE ELEMENTÓW STUDNI REWIZYJNYCH BETONOWYCH Ø1400

Nr studni	Rzędna [m]			Wysokość studni Hs	Wymiary elementów studni [m]					Liczba kręgów			Ilość Stopni
	R1	R2	R3/R4		h1	h2	h3	h4	H5	1,0	0,5	0,25	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
D28	141,08	138,57	138,90	2,51	0,51	1	2	1	0,08	1			8
D29	141,38	138,81		2,57	0,57	1	2	1	0,14	1			9
D30	142,46	139,03	140,18	3,43	0,43	2	3	1	0,00	2			11
D31	142,62	139,08		3,54	0,54	2	3	1	0,11	2			12
D32	143,10	139,31		3,79	0,54	2,25	3,25	1	0,11	2		1	13
D33	143,22	139,46	140,96	3,76	0,51	2,25	3,25	1	0,08	2		1	13
D34	143,29	139,55		3,74	0,49	2,25	3,25	1	0,06	2		1	12
D35	143,50	139,80		3,70	0,45	2,25	3,25	1	0,02	2		1	12
D36	143,57	139,86		3,71	0,46	2,25	3,25	1	0,03	2		1	12
D37	143,56	139,97		3,59	0,59	2	3	1	0,16	2			12
D38	143,86	140,15		3,71	0,46	2,25	3,25	1	0,03	2		1	12
D39	144,08	140,24		3,84	0,59	2,25	3,25	1	0,16	2		1	13
D40	144,19	140,42		3,77	0,52	2,25	3,25	1	0,09	2		1	13
D41	144,18	140,42		3,76	0,51	2,25	3,25	1	0,08	2		1	13
D42	144,35	140,55		3,80	0,55	2,25	3,25	1	0,12	2		1	13
D43	144,41	140,73		3,68	0,43	2,25	3,25	1	0,00	2		1	12
D44	144,21	141,01		3,20	0,45	1,75	2,75	1	0,02	1	1	1	11
D45	144,24	141,03		3,21	0,46	1,75	2,75	1	0,03	1	1	1	11
D46	143,97	141,26		2,71	0,46	1,25	2,25	1	0,03	1		1	9
D47	144,14	141,48		2,66	0,66	1	2	1	0,23	1			9
D48	144,46	141,67		2,79	0,54	1,25	2,25	1	0,11	1		1	9
D49	144,75	141,82		2,93	0,43	1,5	2,5	1	0,00	1	1		10
				74,40						22			

# ZESTAWIENIE ELEMENTÓW STUDNI REWIZYJNYCH BETONOWYCH Ø2000

Nr studni	Rzędna [m]			Wysokość studni Hs	Wymiary elementów studni [m]					Liczba kręgów			Ilość Stopni
	R1	R2	R3/R4		h1	h2	h3	h4	H5	1,0	0,5	0,25	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
D1	139,29	137,65		1,64	0,64	0	1	1	0,21				5
D14	137,15	135,35	135,95	1,80	0,55	0,25	1,25	1	0,12			1	6
D15	137,41	135,47		1,94	0,44	0,5	1,5	1	0,01		1		6
D16	137,98	135,83		2,15	0,65	0,5	1,5	1	0,22		1		7
D16a	138,60	136,26		2,34	0,59	0,75	1,75	1	0,16		1	1	8
D17	139,80	137,09		2,71	0,46	1,25	2,25	1	0,03	1		1	9
D18	140,02	137,15	137,55	2,87	0,62	1,25	2,25	1	0,19	1		1	10
D19	140,11	137,83		2,28	0,53	0,75	1,75	1	0,10		1	1	8
D20	140,26	137,87		2,39	0,64	0,75	1,75	1	0,21		1	1	8
D21	140,16	137,22		2,94	0,44	1,5	2,5	1	0,01	1	1		10
D22	140,60	137,40		3,20	0,45	1,75	2,75	1	0,02	1	1	1	11
D23	140,96	137,65		3,31	0,56	1,75	2,75	1	0,13	1	1	1	11
D24	141,34	137,85		3,49	0,49	2	3	1	0,06	2			12
D25	142,09	138,00		4,09	0,59	2,5	3,5	1	0,16	2	1		14
D26	141,36	138,25		3,11	0,61	1,5	2,5	1	0,18	1	1		10
D27	140,92	138,40	138,50	2,52	0,52	1	2	1	0,09	1			8
				42,78						11	10	8	143

Łączna ilość kręgów dennych $\phi$ 2,0m, h = 1,0 m	16
Łączna ilość kręgów $\phi$ 2,0m, h = 1,0 m	11
Łączna ilość kręgów $\phi$ 2,0m, h = 0,5 m	10
Łączna ilość kręgów $\phi$ 2,0m, h = 0,25 m	8
Właz żeliwny typu ciężkiego=	16
Pierścień odciążający i płyta przykrywowa	16
Sumaryczna wysokość studni =	42,78

# ZESTAWIENIE PRZYŁĄCZY WPUSTÓW DESZCZOWYCH

STUDZIENKA													WPUST			
Nr studz.	Rzędna terenu Rts [m]	Rzędna dna Rs [m]	Głęb. studz. [m]	Rzędna terenu Rt [m]	Rzędna wlotu przyk. Rp [m]	Zagłębienie wlotu przyk. Hp [m]	Długość przykan. DN200 [m]	Spadek [%o]	Nr wpustu	Rzędna terenu Rtn [m]	Rzędna wlotu przyk. Rw [m]	Zagłębienie wlotu przyk. Hw [m]				
-									-							
OS1	139,32	138,11	1,21	139,32	138,13	1,19	5,0	15	W1	139,20	138,20	1				
OS1	139,32	138,11	1,21	139,32	138,18	1,14	2,0	15	W2	139,31	138,21	1,1				
D4	140,10	138,63	1,47	140,10	138,71	1,39	4,0	15	W3	140,07	138,77	1,3				
D4	140,10	138,63	1,47	140,10	138,70	1,40	5,5	5	W4	140,08	138,78	1,3				
D8	140,68	139,14	1,54	140,68	139,22	1,46	2,0	15	W5	140,65	139,25	1,4				
D8	140,68	139,14	1,54	140,68	139,20	1,49	3,0	15	W6	140,64	139,24	1,4				
D6	140,88	139,26	1,62	140,88	139,39	1,49	4,5	15	W7	140,86	139,46	1,4				
D7	141,59	140,02	1,57	141,59	140,12	1,47	3,5	15	W8	141,57	140,17	1,4				
OS2	139,35	138,03	1,32	139,35	138,03	1,32	1,5	15	W9	139,30	138,05	1,25				
OS2	139,35	138,03	1,32	139,35	138,07	1,28	4,0	15	W10	139,33	138,13	1,2				
D9	139,75	138,21	1,54	139,75	138,29	1,47	3,0	15	W11	139,73	138,33	1,4				
D9	139,75	138,21	1,54	139,75	138,23	1,53	5,0	15	W12	139,70	138,30	1,4				
D10	139,87	138,42	1,45	139,87	138,44	1,43	2,5	5	W13	139,85	138,45	1,4				
D10	139,87	138,42	1,45	139,87	138,42	1,46	5,0	5	W14	139,84	138,44	1,4				
D11	139,96	138,68	1,28	139,96	138,74	1,22	2,0	5	W15	139,95	138,75	1,2				
D11	139,96	138,68	1,28	139,96	138,72	1,24	4,5	5	W16	139,94	138,74	1,2				
D12	140,08	138,87	1,21	140,08	138,96	1,12	2,0	5	W17	140,07	138,97	1,1				
D12	140,08	138,87	1,21	140,08	138,89	1,19	4,5	15	W18	140,06	138,96	1,1				
D14a	137,14	135,97	1,17	137,14	135,99	1,15	7,5	15	W19	137,05	136,10	0,95				
W19	137,05	136,10	0,95	137,05	136,12	0,93	1,5	5	W20	137,03	136,13	0,9				
D15	137,41	135,47	1,94	137,41	135,97	1,44	3,0	15	W21	137,41	136,01	1,4				
D16	137,98	135,83	2,15	137,98	136,54	1,44	3,0	15	W22	137,98	136,58	1,4				
D16	137,98	135,83	2,15	137,98	136,52	1,46	4,0	15	W23	137,98	136,58	1,4				
D17	139,80	137,09	2,71	139,80	138,36	1,44	2,5	15	W24	139,80	138,40	1,4				
D17	139,80	137,09	2,71	139,80	138,34	1,46	4,0	15	W25	139,80	138,40	1,4				
D18	140,02	137,15	2,87	140,02	138,47	1,56	9,0	15	W26	140,00	138,60	1,4				
D18	140,02	137,15	2,87	140,02	138,45	1,57	10,0	15	W27	140,00	138,60	1,4				
D19	140,11	137,83	2,28	140,11	138,50	1,61	11,5	15	W28	140,07	138,67	1,4				
D19	140,11	137,83	2,28	140,11	138,49	1,62	12,0	15	W29	140,07	138,67	1,4				
D20	140,26	137,87	2,39	140,26	138,83	1,43	2,0	15	W30	140,26	138,86	1,4				
D20	140,26	137,87	2,39	140,26	138,80	1,46	4,0	15	W31	140,26	138,86	1,4				
D21	140,16	137,22	2,94	140,16	138,71	1,45	3,0	15	W32	140,15	138,75	1,4				
D21	140,16	137,22	2,94	140,16	138,68	1,48	5,0	15	W33	140,15	138,75	1,4				
D22	140,60	137,40	3,2	140,60	139,10	1,50	2,5	15	W34	140,54	139,14	1,4				

D22	140,60	137,40	3,2	140,60	139,10	1,50	4,0	15	W35	140,56	139,16	1,4
D23	140,96	137,65	3,31	140,96	139,54	1,42	1,5	15	W36	140,96	139,56	1,4
D23	140,96	137,65	3,31	140,96	139,49	1,47	4,5	15	W37	140,96	139,56	1,4
D24	141,34	137,85	3,49	141,34	139,90	1,44	2,5	15	W38	141,34	139,94	1,4
D24	141,34	137,85	3,49	141,34	139,87	1,47	4,5	15	W39	141,34	139,94	1,4
D52	141,90	139,26	2,64	141,90	140,44	1,46	4,0	15	W40	141,90	140,50	1,4
D52	141,90	139,26	2,64	141,90	140,48	1,42	1,5	15	W41	141,90	140,50	1,4
D26	141,36	138,25	3,11	141,36	139,85	1,51	2,5	15	W42	141,29	139,89	1,4
D26	141,36	138,25	3,11	141,36	139,82	1,54	4,5	15	W43	141,29	139,89	1,4
D28	141,08	138,57	2,51	141,08	139,44	1,65	5,0	15	W44	140,91	139,51	1,4
D28	141,08	138,57	2,51	141,08	139,47	1,62	3,0	15	W45	140,91	139,51	1,4
D51	141,00	138,93	2,07	141,00	139,57	1,44	3,0	15	W46	141,01	139,61	1,4
D51	141,00	138,93	2,07	141,00	139,56	1,44	4,0	15	W47	141,02	139,62	1,4
D29	141,38	138,81	2,57	141,38	139,95	1,43	2,0	15	W48	141,38	139,98	1,4
D29	141,38	138,81	2,57	141,38	139,91	1,47	4,5	15	W49	141,38	139,98	1,4
D31	142,62	139,08	3,54	142,62	141,12	1,50	2,5	15	W50	142,56	141,16	1,4
D31	142,62	139,08	3,54	142,62	141,09	1,54	5,0	15	W51	142,56	141,16	1,4
D32	143,10	139,31	3,79	143,10	141,67	1,43	2,5	15	W52	143,11	141,71	1,4
D32	143,10	139,31	3,79	143,10	141,64	1,46	5,0	15	W53	143,11	141,71	1,4
D34	143,29	139,55	3,74	143,29	141,93	1,36	2,0	15	W54	143,36	141,96	1,4
D34	143,29	139,55	3,74	143,29	141,90	1,39	4,0	15	W55	143,36	141,96	1,4
D35	143,50	139,80	3,7	143,50	142,13	1,37	2,5	15	W56	143,57	142,17	1,4
D35	143,50	139,80	3,7	143,50	142,10	1,41	5,0	15	W57	143,57	142,17	1,4
D37	143,56	139,97	3,59	143,56	142,18	1,38	12,0	15	W58	143,76	142,36	1,4
D38	143,86	140,15	3,71	143,86	142,49	1,38	5,0	15	W59	143,96	142,56	1,4
D38	143,86	140,15	3,71	143,86	142,52	1,35	3,0	15	W60	143,96	142,56	1,4
D40	144,19	140,33	3,86	144,19	142,73	1,47	3,0	15	W61	144,17	142,77	1,4
D42	144,35	140,55	3,8	144,35	142,87	1,48	2,0	15	W62	144,30	142,90	1,4
D42	144,35	140,55	3,8	144,35	142,63	1,72	4,5	15	W63	144,30	142,70	1,6
D44	144,21	141,01	3,2	144,21	142,68	1,53	3,5	15	W64	144,13	142,73	1,4
D45	144,24	141,03	3,21	144,24	142,69	1,56	3,0	15	W65	144,13	142,73	1,4
D50	144,27	141,78	2,49	144,27	142,75	1,52	6,5	15	W66	144,25	142,85	1,4
D50	144,27	141,78	2,49	144,27	142,78	1,50	5,0	15	W67	144,25	142,85	1,4
D46	143,97	141,26	2,71	143,97	142,45	1,52	4,5	15	W68	143,92	142,52	1,4
D46	143,97	141,26	2,71	143,97	142,48	1,49	2,5	15	W69	143,92	142,52	1,4
D47	144,14	141,48	2,66	144,14	142,66	1,48	4,5	15	W70	144,13	142,73	1,4
D47	144,14	141,48	2,66	144,14	142,69	1,45	2,5	15	W71	144,13	142,73	1,4
D48	144,46	141,67	2,79	144,46	142,99	1,47	5,0	15	W72	144,46	143,06	1,4
D48	144,46	141,67	2,79	144,46	143,02	1,44	3,0	15	W73	144,46	143,06	1,4
					Suma		297,0					

#### 14.0 OBLICZENIA KANALIZACJI DESZCZOWEJ – ul. Hołwieska

14.0 OBLICZENIA KANALIZACJI DESZCZOWEJ – ul. Hołowieska														
Odcinek	Długość	Zlewnia rzeczyw. [ha]	Zlewnia zreduk. [ha]	Czas przepływu		1,2*tp [min]	Czas koncen. tk [min]	1,2*tp+ tk	Natężenie deszczu q [l/s ha]	Przepływ Q=F*q [l/s]	Średnica [m]	Spadek [%]	Prędkość [m/s]	Przepust.
				na odcinku	od początku									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Zlewnia separatora SK1														
D7-SK1	101	0,2525	0,23	1,7	1,7	2,0	5	7,0	127,37	28,9	0,3	5	1	95
SK1-D1	4	0,01	0,01	0,1	1,8	2,1	5	7,1	126,40	30,1	0,3	5	1	83
Zlewnia separatora SK2														
D12-SK2	170	0,425	0,38	2,8	2,8	3,4	5	8,4	112,94	43,2	0,3	5	1	83
SK2-D1	4	0,01	0,01	0,1	2,9	3,5	5	8,5	112,22	44,2	0,3	3	1	83
Zlewnia separatora SK3														
D52-D39	371	0,9275	0,83	3,3	3,3	3,9	5	8,9	108,60	240,7	0,5	5	1,9	385
D39-D35	102	0,255	0,23	0,9	4,1	5,0	5	10,0	100,63	263,7	0,5	5	1,9	385
D35-D32	86	0,215	0,19	0,8	4,9	5,9	5	10,9	94,94	332,1	0,5	5	1,9	385
D32-D29	58	0,145	0,13	0,5	5,4	6,5	5	11,5	91,53	394,1	0,6	5	1,9	607
D29-D28	13,5	0,03375	0,03	0,1	5,5	6,6	5	11,6	90,78	626,8	0,6	6	1,9	669
D28-D25	79,5	0,19875	0,18	0,7	6,2	7,5	5	12,5	86,65	1142,3	0,8	5	1,9	1253
D25-D18	170,5	0,42625	0,38	1,5	7,7	9,3	5	14,3	79,19	1222,7	0,8	5	1,9	1253
D18-SK3	147	0,3675	0,33	1,3	9,0	10,8	5	15,8	73,91	1247,1	0,8	5	1,9	1253
SK3-W1	5	0,0125	0,01	0,0	9,1	10,9	5	15,9	73,75	1248,0	0,8	6	1,9	1381
Zlewnia separatora SK4														
D26-D25	13	0,0325	0,03	0,1	0,1	0,1	5	5,1	157,01	48,8	0,4	5	1,9	150
Zlewnia separatora SK5														
D20-D18	63,5	0,15875	0,14	0,6	0,7	0,8	5	5,8	144,66	69,5	0,4	5	1,9	150

mgr inż. **Bogusław Kiluk**  
 uprawienia do prowadzenia  
 bez ograniczeń w zakresie  
 wdrażania i nadzoru nad  
 ciepłotą, wentylacji i gazowych  
 N. ewid. B/198/07


Gk 7040 – 27/10

Bielsk Podlaski 2010.03.03.

Miasto Bielsk Podlaski  
ul. Kopernika 1  
17-100 Bielsk Podlaski

W odpowiedzi na pismo z dnia 23.02.2010r. dotyczące uzgodnienia budowy nawierzchni ulicy Hołowieskiej w Bielsku Podlaskim wraz z przebudową i budową istniejącej infrastruktury uzbrojenia terenu, Referat Gospodarki Komunalnej Handlu i Rolnictwa tutejszego Urzędu proponuje następujące rozwiązania techniczne:

- szerokość projektowanej jezdni asfaltowej – 6,00m;
- szerokość projektowanych chodników – 2,00m, chodniki powinny przylegać do granic działek prywatnych;
- kanalizacja deszczowa z rur PVC litych (odprowadzenie do istniejących cieków wodnych przyległych do ul. Hołowieskiej);
- przebudować istniejący przepust drogowy;

  
INSPEKTOR.  
Jerzy Białokozowicz



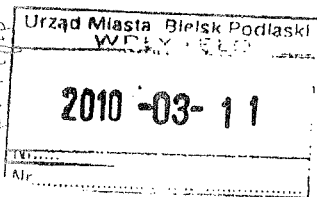
Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. 17-100 Bielsk Podlaski ul. Studziwodzka 37 [www.pkbielsk.pl](http://www.pkbielsk.pl)  
Zarejestrowana w Sądzie Rejestrowym w Białymstoku, XII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
Nr KRS 0000064444; NIP 543-020-04-31; REGON 000151696; Kapitał Zakładowy 21.699.500 zł

tel./fax 085 730-29-23; 730-23-22; 730-27-87; e-mail: [sekretariat@pkbielsk.pl](mailto:sekretariat@pkbielsk.pl)

wasze pismo z dnia: 17.02.2010r.

nasz znak: TDP.I.07/ 38/2010.

data: 09.03.2010r.



*Typ + Gk*  
*11.03.10*  
*J. Strapanecki*  
*11.03.10*  
*Just*

Miasto Bielsk Podlaski  
17-100 Bielsk Podlaski  
ul. Kopernika 1

W odpowiedzi na pismo z dnia 17.02.2010r. Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. w Bielsku Podlaskim informuje, iż w trakcie opracowywania projektu branży drogowej ul. Hołowieskiej należy uwzględnić wykonanie do wszystkich posesji w granicach pasa drogowego odcinków sieci sanitarnej. Jednocześnie informujemy, iż Przedsiębiorstwo Komunalne opracowuje projekt na przebudowę linii wodociągowej w ul. Hołowieskiej na odcinku od posesji o n-rze geod. 4507 do ul. Kleszczelowskiej.

PREZES ZARZĄDU

*[Signature]*  
inż. Jan Ostaszewicz

AB.IV.7131/63/01

Białystok, 2001.12.07

## DECYZJA

Na podstawie art.13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89 z dnia 25.08.1994 roku, poz.414 z późn. zm.) w związku z art. 104 § 1 i 2 KPA, po rozpatrzeniu wniosku Pana Bogusława Kiluka z dnia 05.09.2001r. na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową, oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed powołaną przeze mnie komisją

n a d a j ę

Panu BOGUSŁAWOWI KILUKOWI  
magistrowi inżynierowi  
w zakresie urządzenia i instalacje sanitarne  
ur. 01 maja 1972r.  
w Janowie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. BI/198/01

DO PROJEKTOWANIA

W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ

W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ

WODOCIĄGOWYCH, KANALIZACYJNYCH,

CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH I GAZOWYCH

BEZ OGRANICZEŃ

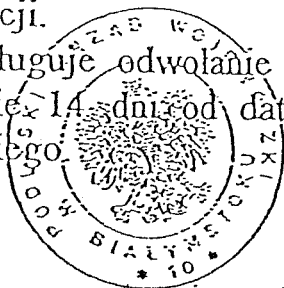
## UZASADNIENIE

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Zarządzeniem z dnia 22 lutego 1999r., posiadania przez Pana mgr inż. Bogusława Kiluka wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem Wojewody Podlaskiego.

Otrzymują:

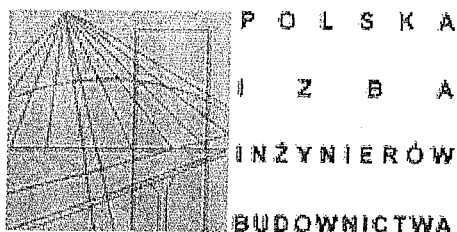
1. Pan Bogusław Kiluk  
zam. Wyłudy 1  
16-140 Korycin
2. Główny Inspektor Nadzoru Bud.
3. a/a



Wojewoda Podlaski

Kazimierz Kłasiński

Dyrektor Wydziału  
Architektury i Budownictwa



Białystok, dnia 2009-11-25

## ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani **Bogusław Kiluk**  
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej  
Izby Inżynierów Budownictwa o numerze  
ewidencyjnym **PDL/IS/1998/02**  
i posiada wymagane ubezpieczenie  
od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne  
od dnia **2010-01-01**  
do dnia **2010-12-31**.

PRZEWODNICZĄCY RADY  
PODLASKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY  
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Ryszard Dobrowolski