



## OPERAT WODNOPRAWNY NA ODWODNIENIE WYKOPÓW NA CZAS BUDOWY

### PRACE I BADANIA W ZAKRESIE :

- ✓ geologii inżynierskiej
- ✓ geotechniki
- ✓ fizjografii
- ✓ hydrogeologii
- ✓ ochrony środowiska

### OPRACOWANIA :

- ✓ projektów prac geologicznych
- ✓ opinii
- ✓ ekspertyz
- ✓ dokumentacji
- ✓ sprawozdań

### REALIZACJA :

- ✓ monitoringów jakości wód oraz gruntów
- ✓ nadzorów geotechnicznych
- ✓ wierceń penetracyjnych oraz sondowań gruntów
- ✓ badań laboratoryjnych wód oraz gruntów
- ✓ badań wskaźników zanieczyszczenia podsypki i zasypki fundamentowych

MIEJSCOWOŚĆ: MIKOŁÓW

WOJEWÓDZTWO: ŚLĄSKIE

INWESTYCJA: BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z POMPOWNIAMI ŚCIEKÓW, KANALIZACJI DESZCZOWEJ ORAZ PRZEBUDOWY WODOCIĄGU DLA MIASTA MIKOŁÓW NA OBSZARZE SOŁCTWA BUJAKÓW I PANIOWY

ZLEWNIA: RZEKI ODRY

INWESTOR: ZAKŁAD INWESTYCJI MIEJSKIEJ W MIKOŁOWIE SP. Z O. O  
UL. KOLEJOWA 4  
43-190 MIKOŁÓW

ZLECENIODAWCA: FIRMA INŻYNIERSKA ALL-PRO  
UL. KOMOROWICKA 72  
43-300 BIELSKO-BIAŁA

OPRACOWAŁ: MGR INŻ. KRZYSZTOF SOBOL

**GEOLOG**  
mgr inż. Krzysztof Sobol  
upr. CUG nr 010802  
upr. MOŚNiL nr V-1239

## **SPIS TREŚCI**

### **1. DANE OGÓLNE**

- 1.1. Inwestycja
- 1.2. Zadanie
- 1.3. Rodzaj opracowania
- 1.4. Zleceniodawca
- 1.5. Autor opracowania

### **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

### **3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

### **4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU INWESTYCJI**

- 4.1. Położenie terenu inwestycji
- 4.2. Stan istniejący zagospodarowania terenu
- 4.3. Dane geotechniczne
- 4.4. Warunki hydrogeologiczne

### **5. OPIS PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI**

### **6. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH**

- 6.1. Projektowane przekroczenia cieków
- 6.2. Projektowane przekroczenia dróg

### **7. CHARAKTERYSTYKA WÓD OBJĘTYCH OPERATEM**

### **8. WPŁYW PROJEKTOWANYCH PRAC NA WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE**

### **9. STAN PRAWNY NIERUCHOMOŚCI USYTUOWANYCH W REJONIE INWESTYCJI**

### **10. OBOWIĄZKI UBIEGAJĄCEGO SIĘ O POZWOLENIE WODNOPRAWNE**

### **11. INFORMACJA O FORMACH OCHRONY PRZYRODY**

### **12. ZAŁĄCZNIKI**

## **1. DANE OGÓLNE**

### **1.1. INWESTYCJA**

BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z POMPOWNIAMI ŚCIEKÓW,  
KANALIZACJI DESZCZOWEJ ORAZ PRZEBUDOWY WODOCIĄGU DLA MIASTA  
MIKOŁÓW NA OBSZARZE SOŁECTWA BUJAKÓW I PANIOWY

### **1.2. ZADANIE**

Obszar zlewni sołectwa Bujaków III (Osiedle Michalskie Doły) i Paniowy (Osiedle Kąty)

### **1.3. RODZAJ OPRACOWANIA**

Operat wodnoprawny na odwodnienie wykopów w ramach budowy kanalizacji sanitarnej z pompowniami ścieków, kanalizacji deszczowej oraz przebudowy wodociągu dla miasta Mikołów na obszarze sołectwa Bujaków i Paniowy.

Operat wodnoprawny na przekroczenie kanalizacją sanitarną - grawitacyjną, przewodem tłocznym cieków i dróg.

### **1.4. ZLECENIODAWCA**

Zakład Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o.  
43-190 Mikołów, ul. Kolejowa 4

### **1.5. AUTOR OPRACOWANIA**

**MGR INŻ. KRZYSZTOF SOBOL**

## **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- K. M. Sobol, R. Michoń, J. Sobol, K. Sobol „Dokumentacja Geologiczno-Inżynierska. Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z pompowniami ścieków, kanalizacji deszczowej oraz przebudowy wodociągu dla miasta Mikołów na obszarze sołectwa Bujaków i Paniowy.”, Geologia Krzysztof Marian Sobol, ul. Topolowa 4, 43-300 Bielsko-Biała, marzec 2009 r.
- K. Gumola, J. Bednarz „PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY. Inwestycja: Zapewnienie prawidłowej gospodarki wodno-ściekowej miasta Mikołów. Zadanie: Obszar zlewni sołectwa Bujaków III (Osiedle Michalskie Doły) i Paniowy II (Osiedle Kąty). Obiekt: 1. Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków, tłoczni ścieków wraz z przewodami tłocznymi. 2. Budowa kanalizacji deszczowej w ul. Starokościelnej, Małej, Solnej, Akacyjowa, Olchowa, Kalinowa, Cyprysów, Cedrowa. 3. Przebudowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków w ulicach: Akacyjowa, Olchowa, Kalinowa, Cyprysów Cedrowa, Starokościelna i Przelotowa.”, Firma Inżynierska „ALL - PRO” Sp. z o.o, 43-300 Bielsko-Biała, ul. Komorowicka 72, Styczeń 2009r.
- Ustawa „Prawo wodne” z dnia 18 lipca 2001 roku (Dz.U. Nr 115 z późniejszymi zmianami)

### **3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

Stosownie do wymagań Prawa Wodnego z dnia 18 lipca 2001 roku (Dz.U. Nr 115 z późniejszymi zmianami) odwodnienie obiektów lub wykopów budowlanych oraz rozwiązań skrzyżowań sieci (w tym wypadku kanału sanitarnego i rurociągu tłoczego ścieków) z ciekami podstawowym i drogami wymaga pozwolenia wodnoprawnego. Służący temu celowi operat wodnoprawny stanowi techniczno-formalną postawę do wystąpienia przez inwestora o uzyskanie takiego pozwolenia. Sporządzony operat - po przeprowadzeniu rozprawy wodnoprawnej i wydaniu przez właściwy organ Decyzji o pozwoleniu wodnoprawnym – stanowić będzie integralną część wydanego pozwolenia.

Przedmiotem opracowania jest operat wodnoprawny na;

- czasowe odwodnienie wykopów budowlanych przy pomocy baterii igłofiltrów dla potrzeb ułożenia rurociągów i obiektów kanalizacji sanitarnej i deszczowej
- przekroczenie projektowaną siecią kanalizacyjną: kanałem grawitacyjnym i przewodem tłocznym cieków wodnych
- przekroczenie projektowaną siecią kanalizacyjną: kanałem grawitacyjnym i przewodem tłocznym dróg

Uwzględniając istniejące uwarunkowania terenowe, lokalizacyjne jak również techniczne związane z prowadzeniem kolektorów sanitarnych przekroczenia cieków wodnych i dróg zaprojektowano jako przejście pod dnem koryta (przepustu) lub drogi wykonywane metodą przecisku.

### **4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU INWESTYCJI**

#### **4.1. Położenie terenu inwestycji.**

Teren badań położony jest w miejscowości Mikołów, w sołectwach Bujaków 3 oraz sołectwie Paniowy 2 w gminie Mikołów, powiecie mikołowskim, należącym do województwa śląskiego. Miejscowość Mikołów położona jest na obszarze Wyżyny Katowickiej. Morfologicznie jest to obszar wysoczyzn otaczających dolinę potoków Jasienica i Płomna. Badany obszar opada w kierunku północno-wschodnim. Pod względem użytkowym są to tereny rolne i tereny zabudowy jednorodzinnej.

#### **4.2. Stan istniejący zagospodarowania terenu.**

Teren, na którym zlokalizowana będzie inwestycja jest zurbanizowany, z zabudową niską jednorodziną i zagrodową.

Uzbrojenie terenu obecnie stanowi:

- sieć telekomunikacyjna
- sieć energetyczna
- sieć wodociągowa
- kanalizacja deszczowa

Infrastruktura techniczna zlokalizowana głównie w pasach dróg.

### 4.3. Dane geotechniczne.

W budowie geologicznej omawianego obszaru udział biorą osady:

- Czwartorzędowe;
- Trzeciorzędowe;
- Triasowe;
- Karbońskie.

Osady karbonu zostały stwierdzone jako utwory najstarsze występujące na danym obszarze. Reprezentowane są przez:

- Osady karbonu górnego (westfal) – osady te budują warstwy orzeskie, które tworzą iłowce, mułowce i piaskowce – zawierające liczne lecz na ogół cienkie pokłady węgla.

Osady triasowe na omawianym obszarze zalegają rozległym płatem kończącym się na zachodzie między miejscowościami Chudów i Gierałtowice. Trias na omawianym terenie reprezentowany jest przez:

- Osady wapieni muszlowych (dolny) – osady te stanowią utwory triasowe i zbudowane są z warstwy gogolińskiej, która tworzą margle i wapieni o znacznej miąższości, zawierających przewarstwienia, a niekiedy gniazda łu lub pyłu.
- Osady pstrego piaskowca (piaskowiec pstry dolny i środkowy) – osady te występują poniżej warstwy gogolińskiej i zbudowane są z łu lub łu-łupku o barwie na ogół rdzawo-czerwonej lub wiśniowej.

W kierunku wschodnim od szybu nr V płat triasowy rozszerza się w kierunku południowym i grubieje. Między miejscowościami Bujaków i Mokre około 3 km na południowy –wschód od szybu nr V warstwy triasowe mają wychodnie. W pozostałej części obszaru trias zalega bezpośrednio pod czwartorzędem, a w północnej części występuje również pod mioceniem.

Osady trzeciorzędowe na omawianym obszarze budują osady neogenu (miocen, torton). Są to słodkowodne piaski o raz łu, podścielone warstwą łu piaszczystego.

Osady czwartorzędowe na omawianym obszarze można podzielić zasadniczo na:

- Osady plejstoceniowe – są to osady zlodowacenia środkowo-polskiego. Tworzą je gliny zwałowe, zwietrzliny glin zwałowych zawierające przewarstwienia żwiru, soczewki i gniazda piasku wodnolodowcowego lub pyłu bardzo nieregularnie rozmieszczone i wykształcone.

Osady holoceniowe – są to osady rzeczno-zastoiskowe w dolinach rzek i lokalnych potoków. Budują je głównie gliny pylaste, piaski drobne i pylaste oraz namuły rzeczne z wkładkami pojedynczych żwirów.

Przypuszczalny profil geologiczny w dolinie rzecznej:

0,0 – 0,3	–	gleba
0,3 – 1,2	–	gliny pylaste, pyły, gliny piaszczyste
1,2 – 3,0	–	piaski gliniaste, piaski drobne i średnie
3,0 – 5,0	–	namuły z pojedynczymi żwirami

Przypuszczalny profil geologiczny na wysoczyznach otaczających dolinę rzeczna w kierunku południowym :

0,0 – 0,3	–	gleba, nasypy drogowe, nasypy nie spełniające wymagań budowlanych
0,3 – 4,0	–	gliny pylaste, pyły, gliny piaszczyste

4,0 – 5,0 – gliny pylaste, pyły, gliny piaszczyste z pojedynczymi żwirami

Przypuszczalny profil geologiczny na wysoczyznach otaczających dolinę rzeczną w kierunku północnym:

0,0 – 0,3 – gleba, nasypy drogowe, nasypy nie spełniające wymagań budowlanych  
0,3 – 1,5 – gliny pylaste, pyły, gliny piaszczyste  
1,5 – 3,0 – gliny pylaste, pyły, gliny piaszczyste, piaski gliniaste, piaski drobne i średnie  
3,0 – 5,0 – piaski gliniaste, piaski drobne i średnie z pojedynczymi żwirami

#### 4.4. Warunki hydrogeologiczne.

Na podstawie materiałów archiwalnych oraz literatury stwierdza się, że na omawianym terenie woda podziemna o znaczeniu użytkowym występuje w utworach:

- karbońskich;
- triasowych;
- czwartorzędowych.

Zalegające w podłożu utwory trzeciorzędowe w postaci osadów ilastych należy traktować jako utwory nieprzepuszczalne.

Pierwszy poziom wodonośny o znaczeniu użytkowym jest to poziom związany z utworami karbońskimi – warstwami spękanych piaskowców i łupków oraz ich wietrzelinami. Poziom ten znajduje się na głębokości około 100 m p.p.t.

Drugi poziom wodonośny w rejonie projektowanych prac zalega na głębokości 35 – 85 m p.p.t. Poziom ten występuje wśród margli z wkładkami wapienia oraz wśród piaskowców średnioziarnistych. Jest to poziom wód szczelinowo-krasowy. Poziom triasowy stabilizował się na głębokości 24 m p.p.t.

Na omawianym obszarze występuje również poziom wodonośny związany z utworami czwartorzędowymi plejstoceniowymi piaskami drobnymi i średnimi. Poziom ten ma charakter poziomu wodonośnego napiętego. Występuje on na głębokości 23,5 m p.p.t., zwierciadło wody ustabilizowane tego poziomu kształtuje się na głębokości 12,9 m p.p.t. W dolinach rzecznych na badanym terenie występuje kolejny poziom czwartorzędowy związany z utworami holoceniowymi akumulacji rzecznej okolicznych potoków. Jest to poziom wód o charakterze swobodnym, rzadko lekko napiętym. Poziom ten występuje na omawianym obszarze na głębokości około 1,0-10,0 m p.p.t.

Współczynniki filtracji odwadniającej warstwy wodonośnej wynoszą:  $k=3,3 \cdot 10^{-5}$  [m/s] oraz  $k=6,2 \cdot 10^{-6}$  [m/s].

## 5. OPIS PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI.

W ramach przedmiotowej inwestycji projektuje się:

### - kanalizację sanitarną

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej stanowi układ grawitacyjno-ciśnieniowy tj. kanały grawitacyjne, pompownie sieciowe wraz z przewodami tłocznymi i przyłączami do budynków na terenie m. Bujaków III i m. Paniowy II

Dodatkowo do projektowanej kanalizacją będą włączone ścieki z terenu Bujakowa (obszar I i II). Projektowaną sieć kanalizacji włączono do kanałów zaprojektowanych wg odrębnego opracowania „Zewnętrzna kanalizacja sanitarna i deszczowa „, opracowanego przez Biuro inwestycyjne „ARGO” S.A. Całość ścieków kierowana będzie na oczyszczalnię ścieków CENTRUM w Mikołowie.

#### **- kanalizację deszczowa**

Projekt obejmuje kanały w drogach lokalnych na terenie m. Paniowy tj. w ul. Starokościelnej, Małej i Solnej oraz na terenie m. Bujaków na os. Michalskie Doły. Wody deszczowe po podczyszczeniu wprowadzane będą do terenowych cieków wodnych lub do istniejącej kanalizacji deszczowej.

#### **- wodociąg**

Projekt obejmuje wymianę istniejącej sieci wodociągowej prowadzoną wzdłuż zabudowy mieszkaniowej w ul. Przelotowej i Starokościelnej na terenie m. Paniowy i na os. Michalskie doły w Bujakowie.

W ramach przedmiotowej inwestycji przewiduje się wykonanie przekroczeń cieków wodnych oraz dróg.

## **6. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH**

Całość inwestycji zlokalizowana jest w mieście Mikołów sołectwo Bujaków i Paniowy. Zakres prac dla tego zadania obejmuje projekt budowy kanalizacji sanitarnej, deszczowej i przebudowy sieci wodociągowej.

### **Kanalizacja sanitarna**

Projektowana kanalizacja sanitarna umożliwi odprowadzenie ścieków bytowo - gospodarczych z istniejących oraz planowanych budynków zlokalizowanych w rejonach objętych zakresem opracowania. Zgodnie z warunkami technicznymi projektowana sieć kanalizacyjna, poprzez układ grawitacyjno-tłoczny, włączona zostanie do kanałów zaprojektowanych wg odrębnego opracowania „Zewnętrzna kanalizacja sanitarna i deszczowa opracowanego przez Biuro inwestycyjne „ARGO” S.A. Całość ścieków kierowana będzie na oczyszczalnię ścieków CENTRUM w Mikołowie. Z uwagi na urozmaiconą konfigurację terenu i przebieg cieków wodnych zaprojektowano sieciowe przepompownie ścieków.

Rozwiązanie powyższe pozwoli na uporządkowanie gospodarki ściekowej na terenie objętym opracowaniem. Projekt kanalizacji obejmuje :

#### **SOŁECTWO PANIOWY**

- a) zlewnia przepompowni P3 przy ul. Kąty

**- sieć**

DN200kam L= 497,0 m

DN200 kam - przeciskowa L= 50,0 m

Dz160 PVC L= 44,0 m

Dz110 PE100 L= 305,0 m

Przepompownia- zbiornik  $\phi$ 2000mm z tłoczną ścieków – 1 kpl.

**- przyłącza**

Dz160 PVC L= 280,0 m

Ilość przyłączy (do budynków i działek) 17 szt.

- b) zlewnia przepompowni P2 przy ul. Starokoscielnej

**- sieć**

DN200kam L= 941,50 m

DN200 kam - przeciskowa L=121,50 m

Dz160 PVC L= 77,00 m

DN150 kam - przeciskowa L=118,00 m  
Dz110 PE100 - tłoczny L=236,00 m  
Przepompownia- zbiornik  $\phi$ 2000mm z tłoczną ścieków – 1 kpl.

**- przyłącza**

Dz160 PVC L= 306,50 m

Ilość przyłączy (do budynków i działek) 33 szt

c) zlewnia przepompowni P1 przy ul. Przelotowej (część północna)

**- sieć**

DN200kam L= 2781,0 m

DN200 kam - przeciskowa L= 379,0 m (w tym L=226,5m – w pasie drogi wojewódz DW925)

Dz160 PVC L= 173,5 m

DN150 kam - przeciskowa L= 114,0 m

Dz160 PE100 L= 1226,0m (w tym L=131,0m–w pasie drogi wojewódz DW925)

Przepompownia - zbiornik 3500x2500mm z tłoczną ścieków – 1 kpl

**- przyłącza**

DN200kam L= 1,0 m

Dz160 PVC L= 919,5 m

Ilość przyłączy (do budynków i działek) 67 szt.

Pompownia ścieków dla Spyra -Primo - 1 kpl

Rurociąg tłoczny Dz 63 PE100 L = 82,0 m

**Łączna długość wynosi: sieć kanalizacji SANITARNEJ L = 7063,5m**

**Łączna długość przyłączy L=1588,5 m**

**Łączna ilość przyłączy 117 szt**

**SOŁECTWO BUJAKÓW**

zlewnia przepompowni P1 przy ul. Przelotowej (część południowa)

**-sieć**

DN500 kam L=145,0 m

DN300 kam - przeciskowa L=35,5 m

DN200kam L=4082,0 m

DN200 kam - przeciskowa L=249,5m (w tym L=110,5m – w pasie drogi wojewódz DW925)

Dz160 PVC L= 567,0 m

**- przyłącza**

DN200kam L= 45,5 m

Dz160 PVC L= 2117,0 m

Ilość przyłączy (do budynków i działek) 117 szt

**Łączna długość wynosi: sieć kanalizacji SANITARNEJ L =5079,0 m**

**Łączna długość przyłączy L=2162,5 m**

**Łączna ilość przyłączy 117 szt**

Głębokość ułożenia projektowanej kanalizacji sanitarnej wynosi od 1,0m do 2,5m, zaś przyłączy kanalizacyjnych od 1,35 m do 2,50. m.

Kanały główne projektuje się z rur kamionkowych glazurowanych kielichowych z uszczelnieniem gumowym. Sieć rozdzielcza i przyłącza projektuje się z rur PVC litych jednowarstwowych z wydłużonym kielichem i uszczelką.

Projektowane rurociągi kanalizacyjne grawitacyjne projektuje się ułożyć na podsypce piaskowej grub. 0,20m dla rur PVC i 0,10m dla rur kamionkowych oraz i w obsypce piaskowej do wysokości 0,30m nad górę rury.

Kanały ułożone będą na głębokości od 1,40 m do 6,20m z zachowaniem minimalnych spadków dla Dn 200mm -  $i_{\min} = 0,5\%$ ; dla 160mm -  $i_{\min} = 1,5\%$ .

Sieć kanalizacyjna uzbrojona będzie w studzienki  $\phi$  1000 mm i  $\phi$  600 mm dla kanałów głównych i sieci rozdzielczej oraz  $\phi$  400 mm dla przyłączy domowych.

Projektuje się studnie z tworzywa na kanałach głównych, sieci rozdzielczej i przyłączach domowych na kanałach do maksymalnej głębokości 4,00m. Studnie o głębokości większej należy wykonać z kręgów betonowych łączonych na uszczelkę z silikonu lub materiału trwale plastycznego.

Przepompownie sieciowe – bezobsługowe tłocznie ścieków zabudowane w zbiornikach podziemnych z polimerbetonu o średnicy Dz2000mm lub o przekroju prostokątnym 3500x2500mm na utwardzonym ogrodzonym terenie, z bramą wjazdową i wjazdem z drogi głównej.

Przewody tłoczne projektuje się z rur PE 100 SDR 11 PN10 o średnicy Dz160, Dz110, Dz63 o złączach zgrzewanych doczołowo posiadające aprobatę techniczną dopuszczającą do układania bez obsypki piaskowej.

W związku z występowaniem korzystnych warunków hydrogeologicznych, stosunkowo płytkim występowaniem zwierciadła wody podziemnej i założoną koniecznością obniżenia zwierciadła wody poniżej projektowanych głębokości posadowienia przepompowni tj. 5,0 m p.p.t. dla przepompowni P2; 6,0 m p.p.t. dla P3 i 8,8 m p.p.t. dla P1, projektuje się odwodnienie wszystkich przepompowni drenażem pionowym (igłofiltrami), z czego jedną przepompownię P1 projektuje się wykonać w systemie dwupoziomowego drenażu.

Dla odwodnienia wykopów igłofiltrami, projektuje się zagłębienie „wplukanie” siedmiometrowych igłofiltrów na głębokość około 2,0 m pod projektowaną głębokość posadowienia przepompowni lub dna pierwszego poziomu wykopu. Każdy wykop należy odwadniać za pomocą pierścienia igłofiltrów usytuowanych wokół wykopu w odległości około 0,5 m od krawędzi ścianek zabezpieczających wykop.

Przewidywane podczas odwadniania zachowanie się i obniżenie zwierciadła wody pokazują schematy odwodnień wraz z danymi obliczeniowymi dla poszczególnych pompowni.

Do zasilania poszczególnych agregatów pompowo próżniowych, zakładana, potrzebna moc energetyczna wynosi 5,5 kW. Zasilanie z agregatu. Założony czas pracy agregatów pompowo próżniowych dla wykonania odwodnienia jednego poziomu wykopu zestawem igłofiltrów wyniesie około 200 godzin. Rzeczywisty czas pracy agregatów pompowo próżniowych, należy rozliczyć wg motogodzin na podstawie dziennika budowy.

Wypompowywaną igłofiltrami wodę należy odprowadzać szczelnym rurociągiem na odległość około 100 m.

W związku z założoną koniecznością obniżenia zwierciadła wody poniżej projektowanych głębokości wykopu liniowego pod wodociąg odwodnienie projektuje się wykonać drenażem pionowym (igłofiltrami) odcinkami po 15 m.

Każdy wykop należy odwadniać za pomocą pierścienia igłofiltrów usytuowanych wokół wykopu w odległości około 0,5 m od krawędzi wykopu.

## Kanalizacja deszczowa

Kanały deszczowe zostały zaprojektowane w drogach lokalnych celem odwodnienia powierzchni dróg z odprowadzeniem wód deszczowych do cieków powierzchniowych (sołectwo Bujaków i Paniowy) i do istn. kanalizacji deszczowej (w ul. Żurawiej, Małej, Wolności – sołectwo Paniowy).

### **SOŁECTWO PANIOWY**

DN300 PP	L= 65,0 m
DN250 PP	L=458,0 m

### **SOŁECTWO BUJAKÓW**

DN400 PP	L=101,0 m
DN300 PP	L=310,0 m
DN250 PP	L=933,0 m
Dz200 PVC	L=114,0 m

**Łączna długość wynosi: sieć kanalizacji DESZCZOWEJ L =1981,0 m**

Kanalizację deszczową DN250 – DN400 projektuje się z rur PP dwuciennych (X-stream) łączonych za pomocą złączki dwukielichowej z uszczelką, dopuszczonych do stosowania na terenach szkód górniczych, o nominalnej sztywności obwodowej SN 8, klasy S. Przyłącza kanalizacji deszczowej projektuje się z rur PVC-U Dz160-200-mm ze ścianką jednowarstwową litą (zgodnie z normą PN-EN 1401:1999), z wydłużonym kielichem klasy S (SN 8, SDR34). Rury projektuje się ułożyć na podsypce piaskowej 0,2 m i w obsypce piaskowej 0,3 m. Sieć kanalizacyjna uzbrojona będzie w studzienki z kręgów betonowych zbrojonych o średnicach  $\phi 1000$  mm łączone na uszczelkę lub materiałem trwale plastycznie.

Włączenie kanalizacji deszczowej do odbiornika przewidziano poprzez studnię osadnikową dla zatrzymania zawiesiny mineralnej.

Wyloty kanałów do cieków zaprojektowano jako bloki betonowe monolityczne wbudowane w umocnioną skarpe potoku pod kątem  $90^0$  w stosunku do spływu wód w zależności od sytuacji terenowej i zgody właściciela terenu. Wylot rury kanalizacyjnej należy zabezpieczyć klapą zwrotną lub zamontować kratę zabezpieczającą. Umocnienie skarp i dna cieku projektuje się zgodnie z wymogami właściciela działki na odcinku 5,0 m w górę i 5,0 m w dół licząc od miejsca wylotu. Skarpy cieku umocnić płytami ażurowymi ciężkimi typu „Krata” o wymiarach 500x700x100 z przybiciem kołkami i wypełnieniem płyt pospółką na długości 2x5,0 m. Dno umocnić narzutem kamiennym w plotkach. Umocnienie dodatkowo zabezpieczyć od strony górnej i dolnej wody palisadą z palików  $\phi 8$  cm i długości 1,2 m. Koronę skarpy należy zabezpieczyć darnią na warstwie humusu.

**Wszystkie wyloty zostały zaprojektowane nad obliczoną wodą 50%, licząc do dna rury kanalizacyjnej.**

Zgodnie z wymogami Prawa Wodnego z dnia 18 lipca 2001 roku (Dz.U. Nr 115 z późniejszymi zmianami) dopuszcza się wprowadzanie: wód opadowych lub roztopowych, wód z przelewów kanalizacji deszczowej oraz wód chłodniczych do wód powierzchniowych lub do ziemi, w odległości mniejszej niż 1 kilometr od granic kąpielisk i plaż publicznych nad wodami.

## Wodociąg

Wodociąg zaprojektowano z rur PE 100 system TS posiadających aprobatę techniczną dopuszczającą do układania bez obsypki piaskowej trójwarstwowych SDR11 Dz 110 – 32 mm. Wszystkie rury, kształtki i armatura powinny spełniać wymogi normy PN-74/C/89200 i posiadać atest Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu ich do wody pitnej oraz opinię techniczną Głównego Instytutu Górnictwa dopuszczającą do stosowania na terenach górniczych do II kategorii.

Głębokości ułożenia rurociągu 1,50 – ok. 2,4m.

Łączna długość projektowanej sieci wodociągowej wynosi:

### • w sołectwie **BUJAKÓW**

#### **sieć**

- Dz 160 mm	2,0 m
- Dz 110 mm	905,0 m
- Dz 90 mm	676,5 m
- Dz 63 mm	2,0 m
- Dz 50 mm	62,5 m
- Dz 40 mm	455,5 m

**RAZEM 2103,5 m**

#### **przyłącza**

- Dz 40 mm	1,0 m
- Dz 32 mm	1262,0 m

**RAZEM 1263,0 m**

- ilość przyłączy **85 szt.** (do budynków)  
**3 szt.** (do studni wodomierzowych)

**Długość wodociągu w Bujakowie L= 3 366,50 m**

### • w sołectwie **PANIOWY**

#### **sieć**

- Dz 110 mm	1066,0 m	(w tym L= 69,5 m – w pasie drogi wojewódzkiej DW925)
- Dz 90 mm	127,5 m	
- Dz 63 mm	93,0 m	
- Dz 40 mm	58,5 m	(w tym L= 17,0 m – w pasie drogi wojewódzkiej DW925)

**RAZEM 1345,0 m**

#### **przyłącza**

- Dz 40 mm	41,5 m
- Dz 32 mm	211,0 m

**RAZEM 252,5 m**

- ilość przyłączy **19 szt.** (do budynków)

**Długość wodociągu w Paniowach**      **L= 1 597,50 m**

**Łącznie sołectwo Bujaków i Paniowy :**      **L= 4 964,00 m**

W związku z założoną koniecznością obniżenia zwierciadła wody poniżej projektowanych głębokości wykopu liniowego pod wodociąg odwodnienie projektuje się wykonać drenażem pionowym (igłofiltrami) odcinkami po 15 m.

Każdy wykop należy odwadniać za pomocą pierścienia igłofiltrów usytuowanych wokół wykopu w odległości około 0,5 m od krawędzi wykopu.

### **6.1. PROJEKTOWANE PRZEKROCZENIA CIEKÓW**

Trasa projektowanej sieci kanalizacyjnej krzyżuje się z:

- rowem dopływem potoku Promna w rejonie ul. Starokościelnej
- potokiem bez nazwy dopływem potoku Chudowski w rejonie ul. Kąty
- potokiem Chudowskim.

Przekroczenia zaprojektowano, na głębokości min. 0,75 pod przepustem i min 1,0 m pod dnem cieku koryta otwartego. Przejścia zaprojektowano metodą bezwykopową – przewiertem (przeciskiem) za pomocą rur

1. kamionkowych Dn 200 mm.

W metodzie tej rura przeciskowa, specjalnie wzmocniona, stanowi równocześnie rurę przewodową, a sposób wykonania przewiertu pozwala znacząco zmniejszyć wymiary komór roboczych a tym samym ograniczyć koszty.

2. stalowych  $\Phi$  219,1x 6,3

W metodzie tej rura przewodowa ułożona jest na płozach dystansowych w rozstawie 1,5 m w rurze ochronnej (która stanowi rura przewiertowa). Końce rury zabezpieczone manszetą

Nie projektuje się dodatkowych zabezpieczeń na czas budowy. Całość prac związanych z wykonaniem przekroczeń poszczególnych cieków wodnych należy wykonywać w okresie niskich stanów wody, z uwzględnieniem prognozy pogody z Instytutu Meteorologii w Krakowie lub w Katowicach.

Odwodnienie komór odbiorczych nadawczych przejść wodociągu pod ciekiem projektuje się drenażem pionowym (igłofiltrami), z czego komorę nr A2 projektuje się wykonać w systemie dwupoziomowego drenażu. Każdy wykop należy odwadniać za pomocą pierścienia igłofiltrów usytuowanych wokół wykopu w odległości około 0,5 m od krawędzi ścianek zabezpieczających wykop. Wypompowywaną igłofiltrami wodę należy odprowadzać szczelnym rurociągiem na odległość około 100 m.

Wykaz projektowanych przekroczeń cieków wodnych, przepustów zestawiono poniżej:

L.p	NAZWA CIEKU	CHARAKTERYSTYKA PRZEKROCZENIA	UWAGI
1.	Ciek „bez nazwy”	Kanał A (A76-A77) DN200 kam przekroczenie pod dnem ciek. Rura kamionkowa przeciskowa DN200 na długości L=15,5 m	Ciek w korycie otwartym.
2	Ciek „bez nazwy”	Kanał F (F8-F9) DN200 kam przekroczenie pod dnem ciek. Rura kamionkowa przeciskowa DN200 na długości L= 9,5 m	Ciek - przepust 2xφ600 bet.
3	Ciek „bez nazwy”	Przewód tłoczny T3 (T3.9-T3.10) Dz110PE – przekroczenie pod dnem ciek. Rura przewiertowa stalowa Φ 219,1x 6,3 na długości L=9,5 m pod dnem na rzędnej 243,25 [m.n.p.m]	Ciek - przepust 2xφ600 bet.
4	Ciek „bez nazwy”	Kanał L (L2-L3) DN200 kam przekroczenie pod dnem ciek. Rura kamionkowa przeciskowa DN200 na długości L= 15 m	Ciek w korycie otwartym.
5	Przepust φ800	Kanał Ł (Ł6-Ł5) DN200 kam przekroczenie pod dnem przepustu. Rura kamionkowa przeciskowa DN200 na długości L= 18 m	Przepust φ800
6	Przepust φ800	Kanał Ł (Ł6-Ł7) DN200 kam przekroczenie wzdłuż przepustu. Rura kamionkowa przeciskowa DN200 na długości L= 32,5 m	Przepust φ800
7	Przepust φ800	Kanał Ł (Ł8-Ł7) DN200 kam przekroczenie wzdłuż przepustu. Rura kamionkowa przeciskowa DN200 na długości L= 4,5 m	Przepust φ800
8	Przepust φ800	Kanał Ł (Ł8-Ł8.1) DN150 kam przekroczenie pod dnem przepustu. Rura kamionkowa przeciskowa DN150 na długości L= 25,5 m	Przepust φ800
9	Przepust φ800	Kanał Ł (Ł11.1-Ł11) DN200 kam przekroczenie pod dnem przepustu. Rura kamionkowa przeciskowa DN200 na długości L= 12,5 m	Przepust φ800
10	Potok Chudowski	Kanał A (A1-A2) DN300 kam przekroczenie pod dnem ciek. Rura kamionkowa przeciskowa DN300 na długości L=35,5m	Ciek w korycie otwartym.

## 6.2. PROJEKTOWANE PRZEKROCZENIA DRÓG

Przekroczenia drogi wojewódzkiej Nr 925 (ul. Przelotowa) wykonane metodą przewiertu.  
Przekroczenia drogi wojewódzkiej Nr 925 (ul. Korfantego) wykonane metodą przecisku.

Przekroczenia drogi powiatowej (ul. Wolności i ul. Darwina) wykonane będą metodą bezwykopową, jako przecisk:

- rurą kamionkową przeciskową DN200 CreaDig ze złączem V4A typ 1
- rurą kamionkową przeciskową DN150 CreaDig ze złączem VT

### Przecisk rura kamionkową

Ponieważ kanały grawitacyjne, zgodnie z zaleceniem eksploatatora, zaprojektowano głównie z rur kamionkowych, do wykonania przejść przyjęto metodę producenta rur - przewiertu sterowane z zastosowaniem rur przeciskowych kamionkowych.

W metodzie tej nie ma potrzeby stosowania rur ochronnych, ponieważ rura przeciskowa, specjalnie wzmocniona, stanowi równocześnie rurę przewodową. Sposób wykonania przewiertu pozwala znacząco zmniejszyć wymiary komór roboczych a tym samym ograniczyć koszty. Wykonanie przewiertu następuje z komory startowej o średnicy 2,1 m, której dolny krąg pozostaje w ziemi, a pozostałe kręgi są rozbieralne, do wielokrotnego użycia.

W miejscu lokalizacji komory startowej, po wykonaniu przejścia, zostanie zabudowana studzienka kanalizacyjna. Komora odbiorcza przewiertu może być wykonana jako studzienka o średnicy 1,2 m lub wykop o wymiarach 1,5 x 1,0 [m].

Odwodnienie komór odbiorczych nadawczych przejść wodociągu pod drogami projektuje się drenażem pionowym (igłofiltrami), z czego komory nr G10, G11, G13 oraz G8 projektuje się wykonać w systemie dwupoziomowego drenażu.

Wykaz projektowanych przekroczeń dróg zestawiono w tabeli (załącznik nr 1).

Dla wykonania obliczenia ilości wody dopływającej do wykopów przepompowni: P1, P2 i P3, wykopów pod rurociągiem oraz wykopów komór nadawczych i odbiorczych przejść rurociągiem pod drogami i ciekami odwadnianych zestawem igłofiltrów, składającego się z odpowiedniej ilości modułów kolektora ssącego, odwadniane wykopy zamieniono w „wielką studnię” o wymiarach uzależnionych od uwarunkowań technicznych i dla tak przyjętego rozwiązania przeprowadzono niezbędne obliczenia.

Dopływ do wielkiej studni dla wód o zwierciadle swobodnym obliczono ze wzoru:

$$Q = \frac{1,36k(H^2 - h^2)}{\lg(R+r_o) - \lg r_o}$$

- gdzie:
- k - współczynnik filtracji warstwy wodonośnej [m/s]
  - Q - dopływ wód podziemnych przy swobodnym zwierciadle wody podziemnej [m<sup>3</sup>/s]
  - H - miąższość warstwy wodonośnej przy swobodnym zwierciadle wody podziemnej [m]
  - h - odległość dna wykopu od spągu warstwy wodonośnej [m]
  - r<sub>o</sub> - promień wielkiej studni [m]
  - R - promień leja depresji [m]

Przepustowość jednej studni (jednego igłofiltru) obliczamy ze wzoru:

$$q = \pi dh \frac{\sqrt{k}}{15}$$

gdzie:  $q$  - wydatek jednej studni [ $\text{m}^3/\text{s}$ ]  
 $k$  - współczynnik filtracji warstwy wodonośnej [ $\text{m}/\text{s}$ ]  
 $h$  - długość filtra [ $\text{m}$ ]  
 $d$  - średnica filtra [ $\text{m}$ ]

Ilość potrzebnych studni i odległość między nimi obliczono ze wzorów:

$$n \geq \frac{Q}{q}$$

gdzie:  $q$  - wydatek jednej studni [ $\text{m}^3/\text{s}$ ]  
 $Q$  - dopływ wód podziemnych przy swobodnym zwierciadle wody podziemnej [ $\text{m}^3/\text{s}$ ]  
 $n$  - ilość studni

$$L = \frac{2(A+B)}{n}$$

gdzie:  $L$  - odległość między studniami [ $\text{m}$ ]  
 $A$  - długość rozstawu studni [ $\text{m}$ ]  
 $B$  - szerokość rozstawu studni [ $\text{m}$ ]

W tabelach (załącznik nr 2 i nr 3) przedstawiono wyniki obliczeń wielkości dopływów do poszczególnych wykopów oraz ilość i wydajność igłofiltrów potrzebnych do odpompowania wody.

## 7. CHARAKTERYSTYKA WÓD OBJĘTYCH OPERATEM.

Poziom wodonośny objęty niniejszym operatem jest to poziom czwartorzędowy związany z utworami holoceniowymi akumulacji rzecznej okolicznych potoków. Jest to poziom wód o charakterze swobodnym, rzadko lekko napiętym. Poziom ten występuje na omawianym obszarze na głębokości około 1,0-10,0 m p.p.t.

Współczynniki filtracji odwadnianej warstwy wodonośnej wynoszą:  $k=3,3 \cdot 10^{-5}$  [ $\text{m}/\text{s}$ ] oraz  $k=6,2 \cdot 10^{-6}$  [ $\text{m}/\text{s}$ ].

Cieki, na których planowane są przekroczenia: „Bez nazwy” dopływ potoku Chudowskiego i rów terenowy dopływ potoku Promna znajdują się w zlewni rzeki Kłodnicy i dalej rzeki Odry.

Teren zlewni potoku „Bez nazwy” dopływu Chudowskiego stanowią grunty rolne, słabo zalesione. W górnym biegu potoku występuje zabudowa wiejska rozproszona. Dorzecze stanowią grunty przepuszczalne, głównie piaski gliniaste oraz gliny piaszczyste. Potok ma charakter cieku naturalnego. Retencja działania dorzecza jest umiarkowana (zalesienie zlewni jest niewielkie, a podłoże charakteryzuje się dużą przepuszczalnością). Z tego powodu wahania w stanach i ilościach przepływów wody nie są duże. W czasie deszczów przepływy wzrastają utrzymując się dłużej, jeszcze po ustaniu deszczu. W czasie dłuższej posuchy potoki nie zanikają.

Teren zlewni rowu terenowego dopływ potoku Promna stanowi zabudowa mieszkaniowa miejscowości Paniowy. Całość wód prowadzonych przez ciek stanowi spływ z ulic i terenów

przyległych zbieranych zamkniętym systemem kanalizacji deszczowej prowadzonej w lokalnych drogach.

## **8. WPLYW PROJEKTOWANYCH PRAC NA WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE**

Zamierzone korzystanie z wód ma miejsce jedynie w czasie wykonywania prac w ramach wykonywanych prac przy przejściach pod dnem cieków i dróg nie powinny mieć wpływu na wody powierzchniowe, gdyż przyjęta technologia robót nie spowoduje naruszenia dna i skarp cieków. Należy jednak dopilnować, by prowadzone prace nie spowodowały czasowego zanieczyszczenia płynącej wody. Przewidziano przekroczenia z użyciem rury przeciskowej wyprowadzonej w odległości pozwalającej na dalsze bezpieczne wykonanie sieci metodą na rozkop bez naruszenia skarpu cieku.

Wykonanie przedmiotowych przekroczeń oraz wykopów pod rurociąg liniowy nie będzie miało wpływu na wody podziemne. W przypadku prowadzenia projektowanych czasowych wielkości poboru wody, wpływ tych prac nie będzie miał praktycznie żadnego negatywnego wpływu na środowisko naturalne. Po okresowym zachwianiu równowagi hydrogeologicznej w skutek odwodnienia, po zaprzestaniu odwodnienia, w stosunkowo krótkim okresie czasu nastąpi powrót do pierwotnego stanu równowagi hydrogeologicznej w rejonie wykonywanych prac.

Po skończeniu robót związanych z wykonaniem przewiertów pod ciekami i drogami wymagane jest uporządkowanie terenu i przywrócenie go do stanu nie gorszego niż pierwotny.

W związku z krótkotrwałym, kilkudniowym pompowaniem odwodnieniowym (kilkadziesiąt dni w przypadku odwodnień pompowni), nie przewiduje się gospodarczego wykorzystania wypompowywanej wody.

Wypompowywaną igłofiltrami lub pompami powierzchniowymi wodę należy odprowadzać czasowym, szczelnym rurociągiem na odległość minimum 100 m. Ze względu na krótkotrwały czas wykonywanych prac oraz ilość odprowadzanej wody nie będzie to miało wpływu na stan wód powierzchniowych i podziemnych.

## **9. STAN PRAWNY NIERUCHOMOŚCI USYTUOWANYCH W REJONIE INWESTYCJI**

Cieki na terenie opracowania przepływają w obrębie działek stanowiących własność prywatną lub własność Skarbu Państwa oraz Gminy Mikołów.

Teren badań objęty inwestycją jest własnością:

- Skarbu Państwa
- Dróg Publicznych;
- Kopalnia Węgla Kamiennego – Budryk;
- Gminy Mikołów;
- Firm i spółek prywatnych;
- Właścicieli prywatnych.

## 10. OBOWIĄZKI UBIEGAJĄCEGO SIĘ O POZWOLENIE WODNOPRAWNE

Ubiegający się o pozwolenie w całym okresie eksploatacji winien dopełnić następujących warunków:

- utrzymanie w należyтым stanie technicznym miejsc objętych inwestycją podczas wykonywania prac
- w przypadku przekroczeń zamierzone korzystanie z wód ma miejsce jedynie w czasie wykonywania przekroczenia, obowiązki Inwestora, odnoszą się do zastosowania rozwiązań umożliwiających przepływ wody  $Q_{50\%}$  do zabezpieczenia koryta i jego konserwacji w miejscu przekroczenia i bezpośrednim sąsiedztwie (na długości 10,0 m)
- wszelkie szkody mogące wystąpić na gruncie w całości obciążają inwestora kanalizacji
- o terminie rozpoczęcia i zakończenia robót należy powiadomić pisemnie administratorów cieków z należyтым wyprzedzeniem.

## 11. INFORMACJA O FORMACH OCHRONY PRZYRODY

W zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych nie występują formy ochrony przyrody utworzone lub ustanowione na podstawie Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r o ochronie przyrody (Dz.U. nr 92 poz. 880 z dnia 30 kwietnia 2004r).

## 12. WNIOSKI KOŃCOWE

Zgodnie z obowiązującym *Prawem Wodnym – ustawa z dnia z 18.07.01 r. /Dz. U. Nr 115 poz.1229/* - w myśl którego odwodnienie obiektów lub wykopów budowlanych, wykonanie przekroczeń potoków i dróg oraz odprowadzanie wód do cieków wymaga pozwolenia wodnoprawnego, w imieniu Inwestora

**Zakład Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o. z siedzibą w Mikołowie**

wnioskuje się o udzielenie pozwolenia wodnoprawnego na:

- odwodnienie wykopów w ramach inwestycji budowy kanalizacji sanitarnej wraz z pompowniami, budowy kanalizacji deszczowej i przebudowy wodociągu dla miasta Mikołów na obszarze sołectwa Bujaków i Paniowy.

Inwestor zobowiązuje się do przestrzegania warunków pozwolenia wodnoprawnego.

**GEOLOG**  
*mgr inż. Krzysztof Szlach*  
upr. CUG nr 070802  
upr. MOŚZNiL nr V-1239

# ZAŁĄCZNIKI

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

- |    |  |           |
|----|--|-----------|
| 1. | WYKAZ PROJEKTOWANYCH PRZEKROCZEŃ DRÓG<br>WYNIKI OBLICZEŃ WIELKOŚCI DOPŁYWÓW WÓD ORAZ ILOŚĆ I<br>WYDAJNOŚĆ IGŁOFILTRÓW POTRZEBNYCH DO ODPOMPOWANIA WODY   | ZAŁ. NR 1 |
| 2. | DLA POSZCZEGÓLNYCH WYKOPÓW KOMÓR ODBIORCZYCH I<br>NADAWCZYCH PRZEJŚĆ WODOCIĄGU POD CIEKAMI I DROGAMI ORAZ DLA<br>PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW.<br>WYNIKI OBLICZEŃ WIELKOŚCI DOPŁYWÓW WÓD ORAZ ILOŚĆ<br>I WYDAJNOŚĆ IGŁOFILTRÓW POTRZEBNYCH DO ODPOMPOWANIA<br>WODY DLA ODWODNIEŃ WYKOPÓW LINIOWYCH POD WODOCIĄG. | ZAŁ. NR 2 |
| 3. | ZESTAWIENIE BUDOWLI WRAZ Z NR DZIAŁKI ZLOKALIZOWANYCH<br>W ZASIĘGU LEI DEPRESJI  | ZAŁ. NR 3 |
| 4. |  | ZAŁ. NR 4 |

**ZAŁĄCZNIK NR 1. WYKAZ PROJEKTOWANYCH PRZEKROCZEŃ DRÓG**

Lp	Numer przekroczenia	Charakterystyka przekroczenia	uwagi
1	A103.2-A103.3	Kanał A (A103.2-A103.3) DN 200 kam Przekroczenie pod drogą. Rura kamionkowa przeciskowa DN 200 na długości L= 45,5 m pod drogą	przecisk pod DW 925
2	A100.3-A100.2	Kanał A (A100.3-A100.2) DN 200 kam Przekroczenie pod drogą. Rura kamionkowa przeciskowa DN 200 na długości L= 36,5 m pod drogą	przecisk pod DW 925
3	A97.1-A97	Kanał A (A97.1-A97) DN 200 kam Przekroczenie pod drogą. Rura kamionkowa przeciskowa DN 200 na długości L= 31,0 m pod drogą	przecisk pod DW 925
4	A89-A89.1	Kanał A (A89-A89.1) DN 200 kam Przekroczenie pod drogą. Rura kamionkowa przeciskowa DN 200 na długości L= 32,5 m pod drogą	przecisk pod DW 925
5	A74-A75	Kanał A (A74-A75) DN 200 kam Przekroczenie pod drogą. Rura kamionkowa przeciskowa DN 200 na długości L= 27,5 m pod drogą	przecisk pod DW 925
6	F8-F9	Kanał F (F8-F9) DN 200 kam Przekroczenie pod drogą. Rura kamionkowa przeciskowa DN 200 na długości L= 9,5 m pod drogą	przecisk wzdłuż ul. Kąty
7	F12-F13	Kanał F (F12-F13) DN 200 kam Przekroczenie pod drogą. Rura kamionkowa przeciskowa DN 200 na długości L= 31,0 m pod drogą	przecisk wzdłuż ul. Kąty
8	G6-G6.1	Kanał G (G6-G6.1) DN 200 kam Przekroczenie pod drogą. Rura kamionkowa przeciskowa DN 200 na długości L= 19,0 m pod drogą	przecisk pod DW 925
9	G10-G9	Kanał G (G10-G9) DN 200 kam Przekroczenie pod drogą. Rura kamionkowa przeciskowa DN 200 na długości L= 15,5 m pod drogą	przecisk pod DW 925
10	G10-G11	Kanał G (G10-G11) DN 200 kam Przekroczenie pod drogą. Rura kamionkowa przeciskowa DN 200 na długości L= 20,5 m pod drogą	przecisk po działce nr 395/122
11	G13-G11	Kanał G (G13-G11) DN 200 kam Przekroczenie pod drogą. Rura kamionkowa przeciskowa DN 200 na długości L= 49,0 m pod drogą	przecisk po działce nr 395/122
12	G16-K2	Kanał G (G16-K2) DN 200 kam Przekroczenie pod drogą. Rura kamionkowa przeciskowa DN 200 na długości L= 23,0 m pod drogą	przecisk pod DW 925
13	K5-K6	Kanał K (K5-K6) DN 200 kam Przekroczenie pod drogą. Rura kamionkowa	przecisk pod ul. Darwina

		przeciskowa DN 200 na długości L= 24,0 m pod drogą	
14	K7-K8	Kanał K (K7-K8) DN 200 kam Przekroczenie pod drogą. Rura kamionkowa przeciskowa DN 200 na długości L= 28,0 m pod drogą	przecisk pod DW 925
15	K7.1-K7.2	Kanał K (K7.1-K7.2) DN 200 kam Przekroczenie pod drogą. Rura kamionkowa przeciskowa DN 200 na długości L= 27,0 m pod drogą	przecisk pod DW 925
16	K9-K10	Kanał K (K9-K10) DN 200 kam Przekroczenie pod drogą. Rura kamionkowa przeciskowa DN 200 na długości L= 8,5 m pod drogą	przecisk pod ul. Wolności
17	K12-K12.1	Kanał K (K12-K12.1) DN 150 kam Przekroczenie pod drogą. Rura kamionkowa przeciskowa DN 150 na długości L= 11,5 m pod drogą	przecisk pod ul. Wolności
18	K13-K13.2	Kanał K (K13-K13.2) DN 150 kam Przekroczenie pod drogą. Rura kamionkowa przeciskowa DN 150 na długości L= 14,0 m pod drogą	przecisk pod ul. Wolności
19	K15-K15.1	Kanał K (K15-K15.1) DN 150 kam Przekroczenie pod drogą. Rura kamionkowa przeciskowa DN 150 na długości L= 10,0 m pod drogą	przecisk pod ul. Wolności
20	K16-K16'2	Kanał K (K16-K16'2) DN 150 kam Przekroczenie pod drogą. Rura kamionkowa przeciskowa DN 150 na długości L= 22,0 m pod drogą	przecisk pod ul. Wolności
21	K17-K17'1	Kanał K (K17-K17'1) DN 150 kam Przekroczenie pod drogą. Rura kamionkowa przeciskowa DN 150 na długości L= 11,5 m pod drogą	przecisk pod ul. Wolności
22	K18-K18.2	Kanał K (K18-K18.2) DN 150 kam Przekroczenie pod drogą. Rura kamionkowa przeciskowa DN 150 na długości L= 14,0 m pod drogą	przecisk pod ul. Wolności
23	K19-K19.2	Kanał K (K19-K19.2) DN 150 kam Przekroczenie pod drogą. Rura kamionkowa przeciskowa DN 150 na długości L= 831,0 m pod drogą	przecisk pod ul. Wolności
24	K20-K20.1	Kanał K (K20-K20.1) DN 200 kam Przekroczenie pod drogą. Rura kamionkowa przeciskowa DN 200 na długości L= 21,5 m pod drogą	przecisk pod ul. Wolności
25	Ł19-Ł19.2	Kanał Ł (Ł19-Ł19.2) DN 150 kam Przekroczenie pod drogą. Rura kamionkowa przeciskowa DN 150 na długości L= 14,5 m pod drogą	przecisk pod ul. Wolności
26	Ł18-Ł18.2	Kanał Ł (Ł18-Ł18.2) DN 150 kam Przekroczenie pod drogą. Rura kamionkowa przeciskowa DN 150 na długości L= 8,0 m pod drogą	przecisk pod ul. Wolności

27	Ł17-Ł17.1	Kanał Ł (Ł17-Ł17.1) DN 200 kam Przekroczenie pod drogą. Rura kamionkowa przeciskowa DN 200 na długości L= 22,5 m pod drogą	przecisk pod ul. Wolności
28	Ł11.1-Ł11.1.2	Kanał Ł (Ł11.1-Ł11.1.2) DN 150kam Przekroczenie pod drogą. Rura kamionkowa przeciskowa DN 150 na długości L= 22,0 m pod drogą	przecisk pod ul. Wolności
29	Ł11.2-Ł11.2.2	Kanał Ł (Ł11.2-Ł11.2.2) DN 150 kam Przekroczenie pod drogą. Rura kamionkowa przeciskowa DN 150 na długości L= 15,0 m pod drogą	przecisk pod ul. Wolności
30	Ł11.3-Ł11.3.2	Kanał Ł (Ł11.3-Ł11.3.2) DN 150 kam Przekroczenie pod drogą. Rura kamionkowa przeciskowa DN 150 na długości L= 12,5 m pod drogą	przecisk pod ul. Wolności
31	L2-L1	Kanał L (L2-L1) DN 200 kam Przekroczenie pod drogą. Rura kamionkowa przeciskowa DN 200 na długości L= 15,5 m pod drogą	przecisk pod ul. Starokościelną
32	A26-A27	Kanał A (A26-A27) DN 200 kam Przekroczenie pod drogą. Rura kamionkowa przeciskowa DN 200 na długości L= 61,0 m pod drogą	przecisk pod drogą betonową
33	G6-G8	Kanał G (G6-G8) DN 200 kam Przekroczenie pod drogą. Rura kamionkowa przeciskowa DN 200 na długości L= 63,0 m pod drogą	przecisk pod DW 925
34	G9-G8	Kanał G (G9-G8) DN 200 kam Przekroczenie pod drogą. Rura kamionkowa przeciskowa DN 200 na długości L= 60,0 m pod drogą	przecisk pod DW 925
35	G9-G9.1	Kanał G (G9-G9.1) DN 200 kam Przekroczenie pod drogą. Rura kamionkowa przeciskowa DN 200 na długości L= 20,0 m pod drogą	przecisk pod DW 925
36	Wb3-Wb2	Wb3-Wb2 Przekroczenie pod drogą, metodą przewiertu na długości L=22,5 m	przewiert pod DW 925
37	Zb4-Zb5	Zb4-Zb5 Przekroczenie pod drogą, metodą przewiertu na długości L=23,0 m	przewiert pod DW 925
38	Zb6-Wb7	Zb6-Wb7 Przekroczenie pod drogą, metodą przewiertu na długości L=25,0 m	przewiert pod DW 925
39	Zb7-Wb8	Zb7-Wb8 Przekroczenie pod drogą, metodą przewiertu na długości L=24,0 m	przewiert pod DW 925
40	Wb10-Zb10.1	Wb10-Zb10.1 Przekroczenie pod drogą, metodą przewiertu na długości L=39,5 m	przewiert pod DW 925

**ZAŁĄCZNIK NR 3. WYNIKI OBLICZEŃ WIELKOŚCI DOPŁYWÓW WÓD ORAZ ILOŚĆ I WYDAJNOŚĆ IGŁOFILTRÓW POTRZEBNYCH DO ODPOMPOWANIA WODY DLA ODWODNIENIA WYKOPÓW LINIOWYCH POD WODOCIĄG.**

Nr odcinka:	A2-A7	A3-A3.10.2	A7-A15 oraz przyłączy	A15-A19 oraz przyłączy	A17.4-A17.9.2	A19-A24	A24-A27 oraz przyłączy	A24-A24.5.1	A27-A32
q=	[m <sup>3</sup> /s]	3,84809E-05	3,84809E-05	3,84809E-05	2,17062E-05	2,17062E-05	2,17062E-05	2,17062E-05	2,17062E-05
Q=	[m <sup>3</sup> /s]	8,26780E-04	5,44726E-04	1,23932E-03	3,36787E-04	2,85759E-04	2,95823E-04	2,57975E-04	2,95823E-04
n=	-	22	15	33	16	14	14	12	14
L=	[m]	1,64	2,40	1,09	2,25	2,57	2,57	3,00	2,57

Nr odcinka:	A30-A30.4 oraz przyłączy	A32-A38 oraz przyłączy	F1-F8, oraz przyłączy	F8-F13 oraz przyłączy	A1-G6	G6-G6.4	G9-G9.4 oraz przyłączy	G13-G16 oraz przyłączy	G16-G25 oraz przyłączy
q=	[m <sup>3</sup> /s]	3,84809E-05	3,84809E-05	3,84809E-05	1,67199E-05	3,84809E-05	3,84809E-05	3,84809E-05	3,84809E-05
Q=	[m <sup>3</sup> /s]	8,07891E-04	3,69517E-04	1,27407E-03	5,07734E-04	6,90171E-04	2,14425E-03	1,30136E-03	1,03635E-03
n=	-	21	10	34	31	18	56	34	27
L=	[m]	1,71	3,60	1,06	1,16	2,00	0,64	1,06	1,33

Nr odcinka:	G25-G29 oraz przyłączy	G29-G33 oraz przyłączy	K2-K7 oraz przyłączy	K8-K23 oraz przyłączy	L1-L1.3.8	L3-L7	L7-L11 oraz przyłączy	L11-L19 oraz przyłączy	L2-L5
q=	[m <sup>3</sup> /s]	3,84809E-05	3,84809E-05	3,84809E-05	3,84809E-05	3,84809E-05	3,84809E-05	3,84809E-05	3,84809E-05
Q=	[m <sup>3</sup> /s]	4,82260E-04	4,82260E-04	1,27171E-03	1,29628E-03	1,94810E-03	1,08139E-03	8,96022E-04	1,71719E-03
n=	-	13	13	34	34	51	29	24	45
L=	[m]	2,77	2,77	1,06	1,06	0,71	1,24	1,50	0,80

Nr odcinka:	T2.1-S153'
q=	[m <sup>3</sup> /s]
Q=	[m <sup>3</sup> /s]
n=	-
L=	[m]

Załącznik nr 4. Budowle zlokalizowane przy granicy zasięgu lei depresji.

Lp	Nazwa ulicy	Numer budynku	Numer działki
1.	ul. Przelotowa		446/1
2.	ul. Korfantego	4	1260/261
3.	ul. Kąty		355/104
4.	ul. Kąty	3	210/105
5.	ul. Kąty	4	370/107
6.	ul. Przelotowa		446/1
7.	ul. Przelotowa	10	395/122
8.	ul. Przelotowa		284/68
9.	ul. Przelotowa	16	363/126
10.	ul. Wolności	1	563/131
11.	ul. Wolności	1a	698/126
12.	ul. Wolności	1b	699/126
13.	ul. Wolności	2a	561/131
14.	ul. Wolności	5a	688/126
15.	ul. Wolności	3	560/131
16.	ul. Wolności	4	700/126
17.	ul. Wolności	5	181/131
18.	ul. Kąty		355/104