

## **PROJEKT TECHNOLOGII WYKONANIA ROBÓT**

### **A. OPIS TECHNICZNY**

1. Opis obiektów sieci kanalizacji sanitarnej.
2. Rury do wykonania kanałów i rurociągów.
3. Studnie kanalizacyjne.
4. Warunki gruntowo – wodne.
5. Technologia wykonania robót ziemnych.
6. Technologia odwodnienia wykopów.
7. Technologia: posadowienie i zasypka rur.
8. Technologia wykonania przewiertów.
9. Technologia wykonania przyłączy.
10. Skrzyżowania i kolizje projektowanych kanałów.
  - 9.1. Przejścia poprzeczne kanałów pod drogą wojewódzką nr 764.
  - 9.2. Skrzyżowanie kanałów z drogami gminnymi.
  - 9.3. Przejścia poprzeczne kanału DN200 mm pod ciekim wodnym Stokowa - w odcinku A10-A11.
  - 9.4. Skrzyżowania kanałów z wodociągami i kablami.
  - 9.5. Skrzyżowania i kolizje z elementami sieci drenarskiej.
  - 9.6. Odtworzenie jezdni i poboczy dróg gminnych.
11. Wytyczne tymczasowej organizacji ruchu na drodze.
12. Wytyczne odbioru robót.

### **B. WYKAZ ZAŁĄCZONYCH TABEL**

- Tabela nr 1 - Zakres rzeczowy sieci kanalizacji sanitarnej.
- Tabela nr 2 - Zakres rzeczowy przyłączy.
- Tabela nr 3 - Zakres rzeczowy przewiertów.
- Tabela nr 4 - Zakres rzeczowy robót odwodnieniowych.
- Tabela nr 6 - Zestawienie: głębokości, włazy i kinety dla studni.

### **C. WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW**

- Zał. nr PR1 - Informacja dot. technologii wykonania przewiertów sterowanych laserem.

- Zał. nr PR2 - Informacja dot. wykonania przewiertów w technologii HDD.

## **1. Opis obiektów sieci kanalizacji sanitarnej**

### **1.1. Przeznaczenie**

- 1) Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej w msc. Kranów będzie przyjmować **wyłącznie** ścieki bytowo – gospodarcze z budynków mieszkalnych
- 2) Sieć ta nie będzie przyjmować:
  - ścieków z obiektów hodowli zwierząt,
  - ścieków opadowych tj. wód deszczowych,
  - wód gruntowych z drenaży odwodnienia budynków i gruntów.

Wprowadzanie w/w ścieków lub wód gruntowych do sieci kanalizacyjnej jest zabronione.

### **1.2. Układ sytuacyjno – wysokościowy**

Układ sytuacyjno - wysokościowy projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej przedstawiono na załączonych rysunkach Projektu Zagospodarowania Terenu nr 2 ÷ 18. Dla miejscowości Kranów zaprojektowano sieć kanalizacyjną w systemie grawitacyjnym oraz dwie przydomowe pompownie ścieków: PP1 i PP2. W celu ochrony istniejącego zagospodarowania projekt przewiduje wykonanie określonych odcinków kanałów i przyłączy metodą bezwykopową.

### **1.3. Rodzaje projektowanych obiektów sieci**

- 1) Kanały grawitacyjne główne  $\varnothing 150$ ,  $\varnothing 200$  i  $\varnothing 250$  mm („A” „B” „C” „D” i „E”) przyjmujące ścieki bezpośrednio z przyłączy od budynków.
- 2) Przyłącza od budynków do grawitacyjnych kanałów głównych: rury PVC  $\varnothing 160 \times 4,7$  mm.
- 3) Przydomowe pompownie ścieków PP1 i PP2 (2 kpl) z rurociągiem tłocznym (RC) PE  $\varnothing 75$  mm włączonym do studni rozprężnych.

### **1.4. Zagłębienia i spadki kanałów**

Zagłębienia i spadki kanałów oznaczono i opisano na profilach podłużnych:  
Rys. nr 19 ÷ 29.

Minimalne projektowane spadki kanałów i przyłączy wynoszą:

- 0,8% dla rur PVC  $\varnothing 160 \times 4,7$  mm,
- 0,4% dla rur PVC  $\varnothing 200 \times 5,9$  mm i rur kamionkowych DN200 mm,
- 0,3% dla rur PVC  $\varnothing 250 \times 7,3$  mm i rur kamionkowych DN250 mm.

## **2. Rury do wykonania kanałów i rurociągów**

Projekt przewiduje wykonanie:

- 1) Kanałów głównych i bocznych – z rur kanalizacyjnych litych PVC – U  $\varnothing 200 \times 5,9$  mm (SDR30) o sztywności obwodowej SN 8 kN/m<sup>2</sup> wyposażonych w fabrycznie montowaną w kielichu uszczelkę FE, olejoodporną, spełniającą wymogi PN-EN 1401:1999.
- 2) Przyłączy od budynków – z w/w PVC - U rur  $\varnothing 160 \times 5,5$  mm.
- 3) Przewiertów trójfazowych sterowanych laserem – z użyciem specjalnych rur kamionkowych KREADRIVE typu 1: DN 250, DN200 i DN 150 mm, (w odcinkach o spadku poniżej 0,8% oraz w terenie niedostępnym do wykonania przewiertów z użyciem rur PE100RC), o długościach 1,0 m, łączonych opaskami ze stali molibdenowej.
- 4) Przewiertów przy użyciu zgrzewanych doczołowo rur PE 100 RC  $\varnothing 200 \times 11,9$  mm oraz PE 100 RC  $\varnothing 160 \times 9,4$  mm: odcinki o spadku powyżej 0,8% w terenie dostępnym dla maszyny bazowej, sterowanych elektronicznie.
- 5) Rurociągu tłocznego ścieków od przydomowej pompowni ścieków PP1 – z rur PE100RC  $\varnothing 75 \times 4,5$  mm.

Katalogi techniczne producentów w/w rur przewidują (dopuszczają) ich zamontowanie w wykopach o głębokości 1,0 ÷ 6,0 m pod naziemem obciążonym pojazdem SLW60 o całkowitym nacisku 600kN (6 kół).

### **UWAGA!**

1. Dla Wszystkich w/w rur wymagane jest deklaracja właściwości użytkowych: obowiązuje od 01.01.2017 r.
2. Rury w/w muszą spełniać Warunki określone w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót, stanowiącej odrębną część dokumentacji projektowej przekazanej Inwestorowi i Wykonawcy Robót.

3. Projekt dopuszcza zamontowanie **rur równoważnych** do wyżej opisanych t.j. posiadających takie same wymiary, cechy fizyczne materiału i uszczelek, sztywność obwodową oraz właściwości użytkowe zgodnie z Ustawą z dnia 16.04.2017 r. (Dz. U. 2014r., poz. 883 z późniejszymi zmianami).

### **3. Studnie kanalizacyjne**

**3.1. Usytuowanie projektowanych studni** oznaczono na mapach Projektu Zagospodarowania Terenu (Rys. nr 2 ÷ 18), na których opisano ich numery, oraz rzędne spodu kanału i terenu.

### **3.2. Rodzaje studni**

Projekt przewiduje:

- 1) Studnie usytuowane na załamaniach trasy kanałów – do wykonania z kręgów betonowych (beton CB5/45) o średnicy:

- Ø1,0m dla studni o głębokości do 3,1 m,
- Ø1,2m dla studni o głębokości powyżej 3,1 m.

Studnie usytuowane na trasach poza załamaniem - do wykonania z prefabrykatów PP/PE ø600 mm.

- 2) Studnie na przyłączach do wszystkich budynków: prefabrykaty PE/PP o średnicy DN 400mm.

### **3.3. Montaż studni**

- 1) Studnie wjazdowe z kręgów betonowych ø1,0 i ø1,2 m montować zgodnie z rysunkami nr 31 i 32.
- 2) Studnie inspekcyjne PP/PE ø600 mm i PP o średnicy DN400 mm należy kompletować z elementów określonych przez producentów oznaczonych w Zał. nr ST600 i Zał. nr ST400.
- 3) Montaż studni na kanale (rurociągu) wykonanym metodą przewiertu:
  - Wyciąć odcinek rury o długości umożliwiającej posadowienie kinety oraz wprowadzenie do niej końca jednej rury.
  - Przedłużenie drugiego końca rury nasuwką lub wyciętym elementem z kielichem tej samej rury.

- Przesunąć kinetę do drugiego końca rury oraz uszczelnić + włączenie obydwu rur do kinety zgodnie z instrukcją producenta.

### **3.4. Przykrycie (zwieńczenie) studni**

Projekt przewiduje:

- 1) W pasach dróg utwardzonych na wszystkich studniach z kręgów betonowych  $\varnothing 1,0$  i  $1,2$  m zamontować włazy żeliwne  $\varnothing 600$  mm o wysokości 140 mm, klasy D400, (ca 160 kg), szczelne pokrywy (bez wentylacji), wypełnione betonem, - osadzone na żelbetowych płytach o wymiarach określonych na rys. nr 31 i 32.
- 2) Na kanałach usytuowanych w terenach użytkowanych rolniczo, na wszystkich studniach  $\varnothing 1,0$  i  $\varnothing 1,2$  m i PE/PP –  $\varnothing 600$  – zamontować włazy żeliwne  $\varnothing 600$  mm o wysokości 80mm, klasy C250 (ca 76 kg): szczelne pokrywy bez wentylacji, wypełnione betonem; włazy osadzone na betonowych kręgach  $\varnothing 1,0$  i  $\varnothing 1,2$  m oraz na pierścieniach odciążających studniach PE/PP  $\varnothing 600$  mm.
- 3) Na studzienkach PE/PE DN400 usytuowanych na wszystkich przyłączach zamontować włazy  $\varnothing 400$  mm klasy B125 (ca 35 kg): bez wentylacji, szczelne na wody opadowe, osadzone na betonowym stożku lub na betonowym pierścieniu odciążającym.

### **3.5. Zestawienie ilości, rodzajów i wymiarów studni**

projektowanych na poszczególnych kanałach A, B, C, D i E zawiera Tabela nr 6 i przedmiar robót.

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

Określa „Dokumentacja badań geotechnicznych gruntu” opracowana na podstawie 39 otworów badawczych o głębokości  $2,5 \div 6,0$  m, oznaczonych na Rys. nr 1÷18.

Warunki gruntowo-wodne opisują profile litologiczne w/w otworów, które oznaczono na profilach podłużnych kanałów i rurociągów (Rys. nr 19 ÷ 29).

Podłoże gruntowe w strefie głębokości wykopów w 13 otworach (33%) stanowią średniozagęszczone piaski średnio i drobnoziarniste. Są to grunty zalegające poziomo, jednorodne genetycznie i litologicznie, zaliczane do II kategorii urabialności.

W rejonie 26 otworów (67%) w strefie głębokości wykopów występują piaski gliniaste i gliny piaszczyste twardoplastyczne.

Swobodne zwierciadło wód gruntowych nawiercono tylko w 7 otworach na głębokości od 0,9 do 2,0 m.

W otworach nr 22, 23, 24 i 28 w strefie głębokości do 2,20 ÷ 2,30 m wystąpiły gliny z dużą ilością okruchów piaskowców: IV kategoria urabialności. Poniżej w/w głębokości zanotowano brak postępu wiercenia, co oznacza zaleganie zwietrzliny piaskowców, które stanowią V kategorię urabialności wg KNR 2-01.

Uwzględniając powyższe, w strefie posadowienia rur występują grunty nośne, stanowiące odpowiednie podłoże do posadowienia projektowanych kanałów i rurociągów. Są to proste warunki gruntowe.

## **5. Technologia wykonania robót ziemnych**

### **5.1. Wytyczenie tras kanałów**

Geodezyjne wytyczenia tras projektowanych kanałów dokonać przez wyznaczenie osi studni kanalizacyjnych na załamaniach oznaczonych na Rys. nr 2÷18 oraz na podstawie ich elektronicznego zapisu (płyta DVD przekazana Gminie). Na odcinkach usytuowanych w pobliżu istniejących rurociągów lub kabli, trasę kanału należy ustalić dopiero po ich ręcznym (i ostrożnym) odkopaniu. Wymagane jest zachowanie w osiach wykopu odległości 1,5 m od biegnących równolegle wodociągów oraz 1,2m od kabli N/N i światłowodów. W następnej kolejności wytyczyć studnie pośrednie w odcinkach prostych pomiędzy załamaniem. Po trasie kanałów ustalić na okres budowy tzw. REPERY ROBOCZE w odległościach ca 200 m.

Zakres rzeczowy w/w przewiertów zawiera załączona Tabela nr 3.

### **5.2. Wykonanie wykopów**

*Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy:*

- zapoznać się z załączonymi Protokołami uzgodnień: zał. nr 4,
- uzgodnić warunki zajęcia pasów drogowych i prowadzenia w nich robót,

***Budowa kanalizacji sanitarnej w Kranowie, gmina Daleszyce.***

- zawiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia terenu o przystąpieniu do robót w pobliżu tego uzbrojenia,
- wykonać ręcznie ostrożnie tzw. przekopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego.

*W trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać następujących zaleceń:*

- 1) wykopy sprzętem mechanicznym mogą być prowadzone w odległości nie mniejszej niż 3,0m od istniejących kabli,
- 2) min. 0,10 m głębokości wykopu do projektowanych rzędnych wykonać ręcznie bez przegłębienia. W przypadku przegłębienia, dno wykopu należy wyrównać piaskiem z zagęszczeniem do wskaźnika  $I_s \geq 0,95$ ,
- 3) urobek składować od strony potencjalnego napływu wód opadowych,
- 4) w odcinkach przejść dla pieszych i dróg dojazdowych do posesji, wykop zabezpieczyć barierkami ochronnymi oraz wykonać tymczasowe kładki i mostki,
- 5) w miejscach zbliżeń do drzew, słupów, fundamentów budynków i budowli zaleca się wykonywanie tzw. wykopów szybikowych, tj. pozostawienie nienaruszonych progów (przerw) w wykopie o długości ca 1,5 m. Po ręcznym dogłębieniu wykopu po obu stronach takiego progu wykonać w pobliżu dna otwór umożliwiający zamontowanie rury przewodowej, wolne przestrzenie zabudować piaskiem stabilizowanym cementem ( $150 \text{ kg/m}^3$ ).

O terminie rozpoczęcia wykopów w odcinkach oznaczonych na Rys. nr 4 i 10 należy zawiadomić Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków zgodnie z ustaleniami w piśmie WUOZ z dnia 11.04.2017r. (Zał. nr 9).

Uwzględniając opisane wyżej warunki gruntowo – wodne, głębokość wykopów ( $1,2 \div 4,1 \text{ m}$ ), oraz istniejące zagospodarowanie i użytkowanie terenów – projekt przewiduje dla kanałów wykonanie:

- 1) Wykopów ciągłych o głębokości do 3,0 m ze skarpami o pochyleniu 1:1,0 w gruntach kat. II oraz 1:0,6 w gruntach kat. III-IV: wykonane mechanicznie.
- 2) Wykopów ciągłych o ścianach pionowych umocnionych o głębokości powyżej 3,0 m w gruntach kat. II, III, IV i V: wykonanie mechaniczne.
- 3) Wykopów o ścianach pionowych umocnionych o głębokości do 3,0 m na terenach zagospodarowanych w pobliżu budynków: wykonane ręcznie – 70%; mechanicznie – 30%.

- 4) Przewiertów sterowanych (laser) – rurami kamionkowymi typu KERADRIWE DN 250, 200 i 150 mm w odcinkach opisanych i oznaczonych na Rys. nr 2 ÷ 18 oraz Rys. nr 19 ÷ 29, Tabela nr 3.
- 5) Przewiertów typu HDD - rurami PE 100 RC  $\varnothing 200 \times 11,9$  mm w odcinkach opisanych i oznaczonych na Rys. nr 2 ÷ 18 oraz 19 ÷ 29, Tabela nr 3.
- 6) Wykopów startowych i odbiorczych dla potrzeb wykonania przewiertów rurami kamionkowymi.

## **6. Technologia odwodnienia wykopów**

### **6.1. Warunki gruntowo – wodne**

- w strefie głębokości wykopów dla kanałów określają profile litologiczne – 39 otworów badawczych o głębokości 2,5 ÷ 4,5 m oznaczone na profilach podłużnych kanałów: Rys. nr 19 ÷ 29.

Swobodne zwierciadło wód gruntowych nawiercone na głębokościach 0,9 ÷ 2,0 m tylko w otworach nr: 2, 3, 13, 14, 17, 33 i 34.

Warstwę wodonośną stanowią piaski średnio i drobnoziarniste, zasilane opadami atmosferycznymi.

### **6.2. Sposoby odwadniania wykopów**

Uwzględniając wyżej opisane warunki gruntowo – wodne projekt przewiduje:

- 1) W odcinkach wykopów w których wody mogą występować powyżej posadowienia rury należy:
  - W odcinkach gruntów nawodnionych (Tabela nr 4 i Rys nr 19 ÷ 29) w odległościach ca 50 m (w miejscach studni) wykonać wykopy próbne w celu ustalenia faktycznego poziomu wody i uziarnienia warstw wodonośnych.

Projekt przewiduje wykonanie następujących robót odwodnieniowych:

**Zakres "A"** - do stosowania w piaskach drobnoziarnistych.

- 1) Wpłukać igłofiltry z obsypką do głębokości 6,0 m.
- 2) Pompować wodę zestawami igłofiltrów (ca 20 szt.) w czasie jej obniżenia do strefy dna oraz wykonywać wykop do 0,10 m powyżej rzędnej dna kanału.
- 3) Pompować jw. i wykonać ręcznie wykop do głębokości 0,10 m poniżej dna kanału.



***Budowa kanalizacji sanitarnej w Kranowie, gmina Daleszyce.***

- 4) W dnie wykopu jw. wykonać warstwę odwadniającą: piasek gruboziarnisty lub: pospółka, mieszanina drobnych frakcji kruszywa drogowego.
- 5) W w/w warstwie w odległościach ca 30 m wykonać studzienki zbiorcze wody  $\varnothing 600$  mm oraz wprowadzić do nich perforowane rury drenażowe  $\varnothing 50 - 63$  mm (PE, PP, PVC).
- 6) Pompować wodę z w/w studzienek zbiorczych, zaprzestać pompowania zestawu igłofiltrów oraz montować studnie i rury kanału na warstwie drenażu dna.
- 7) Po sprawdzeniu rzędnych dna w studniach i rurach w wykopie odwodnionym wykonać ich obsypkę piaskiem do wysokości - 0,20 m, a następnie zasypkę wykopu.
- 8) Po wykonaniu w/w zasypki zaprzestać odwadniania wykopu.
- 9) W przypadku gdy odwodnienie w/w warstwą drenażu nie jest wystarczające należy w dalszym ciągu pompować zestawy igłofiltrów.

**Zakres "B"** - do stosowania w odcinkach wykopów w piaskach średnioziarnistych i poziomie wody poniżej ca 0,8 m od dna wykopu.

- 1) Głębić wykop do rzędnej 0,10 m powyżej dna kanału i z małą wydajnością pompować wodę z lokalnych zagłębień w strefie jego dna.
- 2) W dalszej kolejności należy wykonać ręcznie wykop 0,10 m dla drenażu dna. Studzienki zbiorcze  $\varnothing 600$  mm w rozstawie ca 30 m, ułożyć perforowane rury  $\varnothing 50 - 63$  mm (PE, PP, PVC) i pompować wodę z tych studzienek oraz roboty opisane wyżej w poz. 6), 7) i 8).

**Zakres "C"** - do stosowania w odcinkach wykopów w piaskach średnioziarnistych przewarstwionych drobnoziarnistymi i swobodnym zwierciadle ponad 0,8 m od dna wykopu:

- W w/w odcinkach należy wykonać roboty opisane w poz. **Zakres "A"**.
- **Wodę z odwodnienia wykopów** odprowadzać tymczasowymi rurociągami PE (PP) do cieku Stokowa lub do przydrożnych rowów po uzyskaniu pozwolenia od użytkownika dróg.
- **Zakresy rzeczowe wyżej** opisanych robót odwodnieniowych zawiera Tabela nr 4 oraz projekt wykonawczy i przedmiary robót w kolejnych odcinkach kanałów: A, B, C, D i E.

## **7. Technologia posadowienia i zasypki rur**

Dokumentacja geotechnicznych badań podłoża gruntowego (39 otworów badawczych oznaczonych na profilach kanałów) wykazuje, że w strefie posadowienia rur i głębienia wykopów występują rodzime grunty mineralne nośne.

Dla w/w gruntów projekt przewiduje:

- 1) Rury posadowione na piaskach występujących w strefie dna wykopu należy montować bezpośrednio na dnie wykopu w kiniecie o wysokości ca  $\frac{1}{5}$  średnicy rury (Rys. nr 30).
- 2) W rury posadowione w strefie gruntów spoistych - należy układać na podsypce z gruntów sypkich (piasek, pospółka, drobny tłuczeń) o grubości co najmniej 0,10 m, co zapewnia eliminację pustych przestrzeni pod rurą i unikanie jej punktowego podparcia (Rys. nr 30).
- 3) Obsypka i zasypka rur do 0,20 m powyżej rury powinna być wykonana warstwami gruntów sypkich, ręcznie zagęszczonych, a pod drogami do wskaźnika  $I_s \geq 0,95$  (Rys. nr 30).
- 4) Zasypkę pozostałej części wykopu wykonać urobkiem z wykopów warstwami zagęszczonymi mechanicznie; pod drogami do wskaźników określonych na Rys. nr 30.

## **8. Technologia wykonania przewiertów**

**8.1. Wszystkie przewierty projektowane w trasie jednego kanału grawitacyjnego należy bezwzględnie wykonać w pierwszej kolejności.** Wykonane przewierty umożliwią dokonanie ewentualnej korekty rzędnych kanałów w miejscu ich połączenia z przewiertami.

### **8.2. Przewierty sterowane laserem.**

Projekt przewiduje wykonanie przewiertów trójstopniowych, sterowanych laserem z użyciem rur kamionkowych KERAMO 4A, Typ 1 - DN250, DN200 i DN150 mm, o długości 1,0 m łączonych opaskami ze stali molibdenowej.

### **Wykonanie komór startowych i odbiorczych**

Komory startową i odbiorczą należy wykonać w miejscach projektowanych studni rewizyjnych oznaczonych na Rys. nr 2 ÷ 18.

Dla potrzeb przewiertu w/w rurami kamionkowymi należy wykonać:

- komorę startową - wykop o wymiarach 2,5 x 2,5 m x (głębokość kanału + 1,0 m),
- komorę odbiorczą - wykop o wymiarach 1,5 x 1,5 m x (głębokość kanału + 1,0 m),
- pionowe ściany wykopu tych komór umocnić do głębokości ca 1,0m poniżej dna wykopu, w sposób nie ograniczający dostępu od góry,
- ścianę oporową wykonać z użyciem dwóch pełnych płyt żelbetowych (drogowych) o wymiarach 3,0 x 1,0 x 0,14 m.

- Szczegółowy opis technologii wykonania przewiertów sterowanych laserem zawiera Zał. nr PR1 tj. INFORMACJA DOTYCZĄCA TRZYSTOPNIOWEGO (TRÓJFAZOWEGO) PRZEBIEGU PRAC PRZY BEZWYKOPOWEJ TECHNOLOGII WYKONANIA KANAŁU Z WYKORZYSTANIEM HYDRAULICZNEJ WIERTNICY POZIOMEJ ZE STEROWANIEM.

Zakres rzeczowy w/w przewiertów zawiera załączona Tabela nr 3.

Projekt przewiduje wykonanie części tych przewiertów w odcinkach kanału o spadkach: 0,3%, 0,4%, 0,5 ÷ 0,8% i dlatego jest wymagane ich wykonanie z dokładnością  $\pm 0,1\%$ : dopuszczalna odchyłka =  $\pm 1\text{cm}$  na odcinku 10 m.

### **8.3. Przewierty horyzontalne w technologii HDD.**

W odcinkach oznaczonych na projekcie zagospodarowania (Rys. nr 2 ÷ 18) oraz na profilach (Rys. nr 19 ÷ 29) projekt przewiduje wykonanie przewiertów rurami PE100RC  $\varnothing 200 \times 11,9 \text{ mm}$  i  $\varnothing 160 \times 9,4 \text{ mm}$  zgrzewanymi doczołowo.

Szczegółowy opis technologii wykonania przewiertów horyzontalnych w technologii HDD zawiera Zał. nr PR2. Przewierty takie są powszechnie wykonywane z użyciem specjalnej maszyny bazowej.

Zakres rzeczowy w/w przewiertów zawiera załączona tabela nr 3.

## **9. Technologia wykonania przyłączy**

### **9.1. Zakres rzeczowy**

Na podstawie ustaleń z Gminą Daleszyce w zakresach rzeczowych przyłączy wydzielono:

- 1) odcinki od kanału do 1-szej studzienki na przyłączy, zaliczane do kosztów kwalifikowanych, są oznaczone na Rys. nr 2 ÷ 18 (kolor),
- 2) pozostałe odcinki przyłączy, zaliczane do kosztów niekwalifikowanych, są oznaczone jw.

Szczegółowe zestawienia zakresu w/w odcinków przyłączy zawiera załączona Tabela nr 2 oraz przedmiary i kosztorysy robót.

Zakres rzeczowy i wykaz projektowanych przyłączy zawiera załączona Tabela nr 2 oraz przedmiar robót.

Projekt przewiduje wykonanie **183 przyłączy**, w tym:

- 130 przyłączy do budynków oznaczonych na mapie numerami,
- 43 przyłącza do budynków nieoznaczonych numerami na mapie,
- 10 przyłączy do działek (bez budynków), których właściciele zgłosili zamiar ich wykonania,
- łączna długość w/w przyłączy wynosi 3 964 m,
- liczba studzienek PP/PE ø425mm na przyłączach - 263 kpl.

## **9.2. Rodzaje odprowadzanych ścieków**

Pracownikom przebywającym w pobliżu osadników gnilnych grozi **śmiertelne zatrucie siarkowodorem. Dlatego wprowadzanie do kanalizacji ścieków przepływających przez istniejące osadniki gnilne jest zabronione:**

Osadniki te należy wyłączyć (odciąć) z trasy nowego przyłącza do kanalizacji.

Do wykonanych przyłączy nie wolno także odprowadzać wód opadowych i drenażowych. Próby takiego odprowadzania w/w wód będą szybko wykrywane (świece dymne) i podlegają sankcjom.

## **9.3. Zagłębienia i spadki**

Projektowane przyłącza kanalizacyjne powinny być zamontowane na głębokości co najmniej 1,20 m (zamarzanie) ze spadkiem nie mniejszym od 1,0%. Spadek taki jest wymagany dla okresowego wystąpienia prędkości samooczyszczania rur przyłącza. Część istniejących przyłączy odpływu ścieków do osadników nie spełnia w/w warunków i dlatego

projekt przewiduje wykonanie nowych przyłączy w odcinkach oznaczonych na załączonych mapach projektu zagospodarowania (Rys. nr 2 ÷ 18).

W przypadku gdy wysokość terenu na trasie przyłącza uniemożliwia spełnienie w/w warunków dopuszcza się zmniejszenie spadku do 0,8% lub (i) ocieplenie rur w odcinkach o przykryciu mniejszym od 0,9 m. Ocieplenie takie wykonać zasypką z żużlu granulowanego lub keramzytu (ca 0,3m) oraz jej przykrycie dwoma warstwami papy izolacyjnej lub zamontować preizolowane rury PE100  $\varnothing$ 160 x 9,5 mm.

#### **9.4. Rury i ich posadowienie**

Do montażu przyłącza należy zastosować wyłącznie rury kan. PVC lite z wydłużonym kielichem  $\varnothing$ 160 x 4,7 mm; SN 8 kN/m<sup>2</sup>. W gruntach sypkich rury te układać na gruncie rodzimym, przylegającym do 1/5 jej obwodu oraz zasypać starannie zagęszczonymi warstwami urobku. W gruntach spoistych rury te należy montować na zagęszczonej warstwie piasku (10 cm) oraz obsypać i zasypać piaskiem do wysokości 0,20 m powyżej rury. Zaniechanie wykonania w/w podsypki i obsypki może spowodować spłaszczenie przekroju rury powyżej 10 mm. Spłaszczenie takie jest niedopuszczalne.

#### **9.5. Studzienki rewizyjne**

Projekt przewiduje zamontowanie prefabrykowanych 263 studzienek termoplastycznych PP/PE o średnicy  $\varnothing$ 425mm.

Zwieńczenia studzienek:

- W drogach i placach utwardzonych montować włazy żeliwne klasy D400 bez otworów wentylacyjnych, osadzone teleskopowo
- W drogach i placach nieutwardzonych - włazy żel. klasy B125, bez otworów wentylacyjnych, osadzone na stożku betonowym.

Warunki techniczne wykonania studzienek zawiera "Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót".

Na terenach zielonych i dla ruchu pieszych – montować pokrywy betonowe lub włazy żeliwne klasy A15, bez otworów wentylacyjnych (szczelne), osadzone na betonowym stożku.

#### **9.6. Likwidacja istniejących osadników**

Przed przystąpieniem do połączenia rury odpływu ścieków z budynku z nowym przyłączem należy:

- 1) Uzyskać pozwolenie na odprowadzenie ścieków nowym przyłączem: pozwolenie takie wydaje ZUK w Daleszycach.
- 2) Usunąć wozem asenizacyjnym wszystkie ścieki i osady z istniejących osadników gnilnych.

**UWAGA: usuwanie ścieków i osadów bez użycia wozu asenizacyjnego może spowodować śmiertelne zatrucie siarkowodorem osób znajdujących się w pobliżu osadnika lub wypływu usuwanych ścieków.**

- 3) Odkopać rurę odpływu przy ścianie budynku i zdemontować jej wycinek w sposób umożliwiający połączenie z nowym przyłączem oraz wykonać to połączenie.
- 4) Zaczopować otwór uciętej rury dopływu do osadnika przy użyciu cegły i zaprawy cementowej.
- 5) W przypadku osadnika zupełnie szczelnego zaleca się jego dokładne oczyszczenie oraz wykorzystanie do gromadzenia wód opadowych z dachu budynków. Zgromadzoną wodę można wykorzystać do podlewania ogródka lub spłukiwania WC.
- 6) W przypadku gdy osadnik nie jest szczelny zaleca się zdemontować i usunąć płytę jego przykrycia, wypełnić go urobkiem z wykopów dla przyłącza (kanałów) i studzienek z warstwą glebową (ca 0,40m) w poziomie terenu oraz zagospodarować jako dodatkową część ogródka, itp.

**UWAGA: Zakres rzeczowy przedmiaru i kosztorysu robót obejmuje tylko wykonanie prac opisanych wyżej w poz. 3) i 4).**

## **9.7. Wytyczne wykonania robót**

### **1) Roboty ziemne**

Usytuowanie istniejących rurociągów i kabli w trasie projektowanych przyłączy może się różnić od oznaczonych na mapach projektu zagospodarowania terenu. Dlatego przed rozpoczęciem robót należy ręcznie (ostrożnie) wykonać wykopy próbne w celu ustalenia ich faktycznego położenia.

Roboty ziemne dla przyłączy należy prowadzić w sposób zapewniający możliwie najmniejszą ingerencję w istniejące zagospodarowanie terenu, szczególnie w ogródkach przydomowych. Po zasypaniu wykopów należy rekultywować całą

warstwę glebową ca 30cm oraz odtworzyć zagospodarowanie do stanu pierwotnego.

**Sposoby głębiania wykopu - ręczny czy mechaniczny - uzgodnić bezpośrednio z właścicielem budynku i działki.** W przedmiarze robót przyjęto ręczne głębianie i zasypkę dla 50% wykopów oraz mechaniczne - 50%.

2) Połączenie istniejącej rury

- odpływu przy ścianie budynku z rurą nowego przyłącza.

Zagłębienie tej rury przy ścianie większości budynków będzie wynosić ca 0,4 - 1,0 m poniżej terenu. Rurę tę należy zdemontować przy ścianie w sposób umożliwiający jej szczelne połączenie przy użyciu dwóch kolan lub łuków PVC  $\varnothing 160$  mm z rurami nowego przyłącza na głębokości ca 1,20 m poniżej terenu. Odcinek w/w kolan (łuków) w strefie do głębokości mniejszej od 1,0 m należy zasypać keramzytem (ca 0,30 m) lub granulowanym żużlem i przykryć dwoma warstwami papy izolacyjnej. W przedmiarze robót przyjęto szacunkowo, że wykonanie takiego ocieplenia będzie konieczne dla ca 30% projektowanych przyłączy.

3) Odbiory robót

Wymagania i badania przy odbiorze określa norma PN-EN 1610:2002. Zamontowane rury przyłącza przed ich zasypaniem podlegają inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej przez uprawnionego geodetę. Odbiór techniczny przyłączy winien być wykonany przy udziale Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i przyszłego Użytkownika, tj. ZUK w Daleszycach.

**10. Skrzyżowania i kolizje projektowanych kanałów**

**10.1. Przejścia poprzeczne kanałów pod drogą wojewódzką nr 764**

Projekt kanalizacji sanitarnej w miejscowości Kranów przewiduje 8 przejść poprzecznych kanałów DN 200 mm pod w/w drogą.

Projekt w/w przejść stanowi przedmiot odrębnego projektu budowlanego, którego zgłoszenie jest skierowane do Wojewody Świętokrzyskiego.

**10.2. Skrzyżowanie kanałów z drogami gminnymi**

- będą wykonane metodą przewiertów opisanych na mapach projektu zagospodarowania terenu: Rys. nr 2 ÷ 18 oraz na profilach: Rys. nr 19 ÷ 29.

### **10.3. Przejścia poprzeczne kanału DN200 mm pod ciekim wodnym Stokowa - w odcinku A10÷A11: rów R - A w Zał. nr 8.**

Projekt przewiduje wykonanie tego przejścia metodą przewiertu sterowanego (laser) przy użyciu rur kamionkowych typu KERADRIE DN 200mm o długości 1,0 m łączone opaskami ze stali molibdenowej.

Rury te będą wbudowane na głębokości 1,50m poniżej dna ciekłu (Rys. nr 3 i 19). Przejście to należy wykonać zgodnie z warunkami w piśmie z MiUW z dnia 29.03.2017r. i projektem, a także z ustaleniami w pozwoleniu wodno-prawnym.

### **10.4. Skrzyżowania kanałów z wodociągami i kablami**

- należy wykonywać zgodnie z warunkami użytkowania określonymi w protokole uzgodnień stanowiącym zał. nr 4.

Zabezpieczenie istniejących kabli telekomunikacyjnych, światłowodów, kabli elektrycznych eN/N, oraz przewodów wodociągowych należy wykonywać zgodnie z opisem na Rys. nr 2 ÷ 18 oraz na Rys. nr 19 ÷ 29 i 33.

### **10.5. Skrzyżowania i kolizje z elementami sieci drenarskiej**

– należy wykonać zgodnie z warunkami zawartymi w piśmie ŚZMiUW z dnia 29.03.2017 r. - Zał. nr 8.

### **10.6. Odtworzenie jezdni i poboczy dróg gminnych**

– wystąpi w miejscach wykopów startowych i odbiorczych dla potrzeb wykonania projektowanych przewiertów a także w odcinkach jezdni oznaczonych na Rys. nr 2÷18.

Roboty odtworzenia jezdni utwardzonych i poboczy dróg (także gruntowych i szutrowych) należy wykonać zgodnie z Rys. nr 34, w zakresie rzeczowym określonym w przedmiarze robót.

## **11. Wytyczenie tymczasowych organizacji ruchu na drogach.**

### **11.1. Kategorie dróg** – projekt przewiduje wykonanie kanałów i przyłączy w:

- 1). Drodze wojewódzkiej nr 764
- 2). Drogach gminnych z jezdnią asfaltową
- 3). Drogach gminnych tłuczniowych



- 4). Drogach gminnych gruntowych

**11.2. Zakres robót wykonawczych w pasach drogowych:** projekt przewiduje

- 1). Wykonanie ośmiu przejść poprzecznych kanału sanitarnego  $\varnothing 200$  mm pod drogą wojewódzką nr 764 – należy wykonać metodą przewiertu sterowanego laserem z użyciem rur kanalizacyjnych DN 200 zgodnie z warunkami Świętokrzyskiego Zarządu Drug Wojewódzkich: zał. nr 6 i 7 w projekcie wykonawczym. Wykonanie tych przewiertów nie wymaga żadnych ograniczeń ruchu kołowego na tej drodze, jednak zaleca się wstawianie znaków informacyjnych o treści **„UWAGA w odległości 50m po obu stronach drogi są prowadzone roboty budowlane”**
- 2). W czasie wykonywania przejść poprzecznych pod wszystkimi drogami gminnymi należy ustawić znak informacyjny **„UWAGA w odległości 40m są prowadzone roboty budowlane, zachowaj ostrożność”**
- 3). W odcinakach kanałów wykonywanych wzdłuż jezdni wszystkich dróg gminnych do obowiązków kierownika budowy należy:
  - Uzgodnić z gminą warunki wykonania robót,
  - Ustalić konkretne terminy kalendarzowe wykonania określonych odcinków,
  - W terminie 7 dni od planowanego rozpoczęcia robót należy ustawić tablice informacyjne o treści: **„UWAGA w okresie od ... do ... na długości 100 m tej drogi będzie wykonywany wykop dla potrzeb budowy kanalizacji sanitarnej. W okresie tym obowiązuje zakaz ruchu pojazdów mechanicznych i kołowych. Dla przejazdów koniecznych należy skorzystać z z objazdu ulicami..., droga..., itd.”**
  - W terminie 4 dni od planowanego rozpoczęcia przewiertu na określonym odcinku drogi należy ustawić tablice informacyjne o treści: **„UWAGA w dniu .....od godziny 7.00 do 15.00 (środa) na długości 60 m tej drogi będzie wykonywany przewiert kanału sanitarnego. W okresie tym korzystanie z drogi może być zakazane lub utrudnione. DLA POTRZEB PRZEJAZDÓW KONIECZNYCH ZALECA SIĘ OBIĄZDYDROGA ..., ULICA... ITD.”**
- 4). **UWAGA KOŃCOWA**

Konkretne terminy (dni) i odcinki prowadzenia robót należy ustalić ..... KIEROWNIK BUDOWY w czasie realizacji inwestycji. Dokonanie takich ustaleń w czasie opracowywania projektu nie jest możliwe.

**12. Odbiory robót**

Wykonana kanalizacja przed jej zasypaniem podlega inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej przez uprawnionego geodetę. Wykonane kanały i rurociągi tłoczne należy poddać próbom szczelności. Odbiór techniczny odcinków kanałów winien być dokonany na podstawie wyników ich kamerowania i przeglądu przy udziale przyszłego Użytkownika tj.: upoważnionych pracowników Zakładu Usług Komunalnych w gminie Daleszyce.

Ogólne i szczegółowe wymogi i warunki dotyczące wykonania i odbiorów robót są zawarte w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR) przekazanej Inwestorowi.

**Projektant: mgr inż. Adam Marzec**

**Upr. Bud. Nr 62/1965/KI**