

PROJEKT WYKONAWCZY

CZĘŚCI: TECHNOLOGIA I BUDOWLANO - KONSTRUKCYJNA

A. OPIS TECHNICZNY

1. Hydrauliczne wymiarowanie kanałów.
2. Opis projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej.
3. Zagłębienia i spadki kanałów.
4. Rury do wykonania kanałów i rurociągów.
5. Studnie kanalizacyjne.
6. Warunki gruntowo – wodne.
7. Wykonanie wykopów.
8. Odwodnienie wykopów.
9. Posadowienie i zasypka rur.
10. Projektowane przyłącza do budynków.
11. Skrzyżowania i kolizje projektowanych kanałów.
 - 11.1. Przejścia poprzeczne kanałów pod drogą wojewódzką nr 764.
 - 11.2. Skrzyżowanie kanałów z drogami gminnymi.
 - 11.3. Przejścia poprzeczne kanału DN200 mm pod ciekiem wodnym Stokowa - w odcinku A10-A11.
 - 11.4. Skrzyżowania kanałów z wodociągami i kablami.
 - 11.5. Skrzyżowania i kolizje z elementami sieci drenarskiej.
 - 11.6. Odtworzenie jezdni i poboczy dróg gminnych.
12. Przydomowe pompownie ścieków.
13. Wytyczne wykonania i 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 5 - Zestawienie: wyniki hydraulicznego wymiarowania kanałów z rur PVC $\varnothing 160$, $\varnothing 200$ i $\varnothing 250$ mm.
- Tabela nr 6 - Zestawienie: głębokości, włazy i kinety dla studni.

C. WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW

- zał. 4. - Protokół z narady koordynacyjnej w sprawie uzgodnienia znak GN.6630.150/2017 z dnia 10.03.2017 r. oraz w egz. nr 1 oryginał rys. nr 2 ÷ 18.
- zał. 5. - Warunki techniczne wykonania budowy kanalizacji sanitarnej ZUK z dnia 06.06.2016 r.
- zał. 6. i 7. - Decyzje Zarządu Dróg Wojewódzkich w Kielcach: pisma znak z dnia 10.08.2016 r. oraz z dnia 15.03.2017 r.
- zał. 8. - Pismo Świętokrzyskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych z dnia 29.03.2017 r.
- zał. 9. - Pismo Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków z dnia 11.04.2017 r.
- Zał. nr PR1 - Informacja dot. technologii wykonania przewiertów sterowanych laserem.
- Zał. nr PR2 - Informacja dot. wykonania przewiertów w technologii HDD.
- Zał. nr PPS - Karta katalogowa przydomowej pompowni ścieków.
- Zał. nr B1-B5 - Karty katalogowe prefabrykatów żelbet.
- Zał. nr ST400 - Karta katalogowa studzienek kanalizacyjnych ø400.
- Zał. nr ST600 - Karta katalogowa studzienek kanalizacyjnych ø600.

D. WYKAZ RYSUNKÓW

- | | | |
|---------------|----------------------------------|----------|
| – Rys. nr 1. | Orientacja; Numery rysunków. | – 1:1000 |
| – Rys. nr 2. | Projekt zagospodarowania terenu. | – 1: 500 |
| – Rys. nr 3. | Projekt zagospodarowania terenu. | – 1: 500 |
| – Rys. nr 4. | Projekt zagospodarowania terenu. | – 1: 500 |
| – Rys. nr 5. | Projekt zagospodarowania terenu. | – 1: 500 |
| – Rys. nr 6. | Projekt zagospodarowania terenu. | – 1: 500 |
| – Rys. nr 7. | Projekt zagospodarowania terenu. | – 1: 500 |
| – Rys. nr 8. | Projekt zagospodarowania terenu. | – 1: 500 |
| – Rys. nr 9. | Projekt zagospodarowania terenu. | – 1: 500 |
| – Rys. nr 10. | Projekt zagospodarowania terenu. | – 1: 500 |
| – Rys. nr 11. | Projekt zagospodarowania terenu. | – 1: 500 |
| – Rys. nr 12. | Projekt zagospodarowania terenu. | – 1: 500 |
| – Rys. nr 13. | Projekt zagospodarowania terenu. | – 1: 500 |

Budowa kanalizacji sanitarnej w Kranowie, gmina Daleszyce.

– Rys. nr 14.	Projekt zagospodarowania terenu.	– 1: 500
– Rys. nr 15.	Projekt zagospodarowania terenu.	– 1: 500
– Rys. nr 16.	Projekt zagospodarowania terenu.	– 1: 500
– Rys. nr 17.	Projekt zagospodarowania terenu.	– 1: 500
– Rys. nr 18.	Projekt zagospodarowania terenu.	– 1: 500
– Rys. nr 19.	Profil kanału "A", odcinek: S1÷A16.	– 1: $\frac{100}{500}$
– Rys. nr 20.	Profil kanału "A", odcinek: A16÷A3.	– 1: $\frac{100}{500}$
– Rys. nr 21.	Profil kanału "A", odcinki: A35÷A41; A4÷A43; A30÷A48; A36÷A54; A49÷A55; A40÷A56 .	– 1: $\frac{100}{500}$
– Rys. nr 22.	Profil kanału "B", odcinek: A19÷B47.	– 1: $\frac{100}{1000}$
– Rys. nr 23.	Profil kanału "B", odcinki: B47÷B55; B18÷B57; B25÷B58; B27÷B59; B34÷B63; B51÷B75; B72÷B76; B1÷B56; B41÷B65; B45÷B66; B67÷B71; B32'÷B79.	– 1: $\frac{100}{1000}$
– Rys. nr 24.	Profil kanału "C", odcinek: B36÷C41'.	– 1: $\frac{100}{1000}$
– Rys. nr 25.	Profil kanału "C", odcinki: C40÷C66; C24÷C68; C47÷C76; C69÷C79; C77÷C80.	– 1: $\frac{100}{1000}$
– Rys. nr 26.	Profil kanału "D", odcinki: S2÷D34; D62÷D66.	– 1: $\frac{100}{1000}$
– Rys. nr 27.	Profil kanału "D", odcinki: D34÷37; D18÷D41; D38÷D46; D21÷D55; D25÷D56; D26÷D64 .	– 1: $\frac{100}{1000}$
– Rys. nr 28.	Profil kanału "E", odcinek: D31÷E40.	– 1: $\frac{100}{1000}$
– Rys. nr 29.	Profil kanału "E", odcinki: E40÷E54; E30÷E58; E34÷E71; E41÷E79; E69÷E72.	– 1: $\frac{100}{1000}$
– Rys. nr 30.	Wykopy, posadowienie i obsypka rur.	– 1:20
– Rys. nr 31.	Studnia rewizyjna z kręgów betonowych ø1,0m.	– 1:20
– Rys. nr 32.	Studnia rewizyjna z kręgów betonowych ø1,2m.	– 1:20
– Rys. nr 33.	Zabezpieczenie istniejących przewodów podziemnych.	– 1:20
– Rys. nr 34.	Odtworzenie jezdni dróg gminnych.	– 1:50
– Rys. nr 35.	Studzienka rewizyjna PE ø1000 mm i PE ø600 mm.	– 1:50

A. OPIS TECHNICZNY

1. Hydrauliczne wymiarowanie kanałów

1.1. Założenia wyjściowe

a) Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego (poz. 3.1.) przewiduje powiększenie terenów zabudowy jednorodzinnej. Uwzględniając powyższe przyjęto, że liczba mieszkańców w okresie docelowym będzie wynosić około 1000 osób (250 budynków x 4).

b) Jednostkowe odpływy ścieków z budynków mieszkalnych łącznie z usługami przyjęto:

- $q_{d.sr.} = 120 \text{ d}^{\text{m}^3} \text{ Mk d}$ dla okresu docelowego

c) Współczynnik nierównomierności:

- $N_d = 1,5$, $N_h = 2,4$

1.2. Obliczeniowe odpływy ścieków z całości terenu projektowanej sieci

kanalizacyjnej wynoszą:

$$Q_{d.sr.} = 1000 \times 0,120 = 120 \text{ [m}^3/\text{d]}$$

$$Q_{d.max} = 120 \times 1,5 = 180 \text{ [m}^3/\text{d]}$$

$$Q_{h.max} = 180 \times 2,4 : 24 = 18,0 \text{ m}^3/\text{h} = 5,0 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

1.3. Maksymalne krótkotrwałe (jedenorazowe) odpływy ścieków

– z budynków jednorodzinnych posiadających pełne wyposażenie w przybory sanitarne, obliczone wg Normy PN-92/B-1707, wynoszą:

- odpływ z 1 budynku - $q_{max} = 2,83 \text{ [dm}^3/\text{s]}$
- odpływ z 2 budynków - $q_{max} = 4,00 \text{ [dm}^3/\text{s]}$
- odpływ z 3 budynków - $q_{max} = 4,90 \text{ [dm}^3/\text{s]}$
- odpływ z 6 budynków - $q_{max} = 6,93 \text{ [dm}^3/\text{s]}$
- odpływ z 10 budynków - $q_{max} = 8,95 \text{ [dm}^3/\text{s]}$
- odpływ z 20 budynków - $q_{max} = 12,65 \text{ [dm}^3/\text{s]}$

- odpływ z 40 budynków - $q_{\max} = 17,90 \text{ [dm}^3/\text{s]}$
- odpływ z 60 budynków - $q_{\max} = 21,90 \text{ [dm}^3/\text{s]}$

1.4. Hydrauliczne wymiarowanie kanałów i przyłączy

- 1) Do wymiarowania przyłączy przyjęto maksymalne krótkotrwałe odpływy ścieków z 1, 2 i 3 budynków jednorodzinnych odprowadzane przyłączami i kanałami z rur PVC $\varnothing 160 \times 4,7 \text{ mm}$ ze spadkami: 0,8% (min.) 1,0% i 1,5%.
- 2) Do hydraulicznego wymiarowania kanałów przyjęto odpływy jw. z 6, 10 i 20 budynków jednorodzinnych odprowadzane rurami PVC $\varnothing 200 \times 5,9 \text{ mm}$ ze spadkami: 0,4% (min.) oraz 0,5% i 0,6%.
- 3) Do wymiarowania kanałów z rur PVC $\varnothing 250 \times 7,3 \text{ mm}$ oraz kamionkowych DN250 mm przyjęto odpływy jw. z 40 i 60 budynków jednorodzinnych oraz kanały ze spadkami: 0,4% i 0,3% (min.).
- 4) **Wyniki hydraulicznego wymiarowania**
 - to jest prędkości przepływu ścieków oraz napełnienia rur zestawiono w załączonej Tabeli nr 5.
 - Występująco okresowo prędkości przepływu wynoszące od 0,85 [m/s] do 1,04 [m/s] zapewniają samooczyszczanie projektowanych kanałów i przyłączy.

2. Opis projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej

2.1. 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.

2.2. 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.

2.3. 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.

3. 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.

4. 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/m² wyposażonych w fabrycznie montowaną w kielichu uszczelkę FE, olejoodporną, spełniającą wymogi PN-EN 1401:1999.
- 2) Przyłącza 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 x 11,9 mm oraz PE 100 RC \varnothing 160 x 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 x 4,5 mm.

Katalogi techniczne producentów w/w rur przewidują (dopuszczają) ich zamontowanie w wykopach o głębokości 1,0 ÷ 6,0 m pod naziomem 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).

5. Studnie kanalizacyjne

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

5.2. 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 załamaniami - do wykonania z prefabrykatów PP/PE ø600 mm.

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

5.3. 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.

5.4. Przykrycie (zwieńczenie) studni

Projekt przewiduje:

- 1) W pasach dróg utwardzonych na wszystkich studniach z kręgów betonowych ø1,0 i 1,2 m zamontować włazy żeliwne ø600 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 ø1,0 i ø1,2 m i PE/PP – ø600 – zamontować włazy żeliwne ø600 mm o wysokości 80mm, klasy C250 (ca 76 kg): szczelne pokrywy bez wentylacji, wypełnione betonem; włazy osadzone na betonowych kręgach ø1,0 i ø1,2 m oraz na pierścieniach odciążających studniach PE/PP ø600 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.

5.5. Zestawienie ilości, rodzajów i wymiarów studni

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

6. 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 $2,20 \div 2,30$ m wystąpiły gliny z dużą ilością okruchów piaszczowców: IV kategoria urabialności. Poniżej w/w głębokości zanotowano brak postępu wiercenia, co oznacza zaleganie zwietrzliny piaszczowców, 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.

7. Wykonanie wykopów

Dokumentacja geotechnicznych badań podłoża gruntów (39 otwory) wykazuje, że w strefie stanowiącej ca 33% objętości wykopów występują grunty rodzime, mineralne, mało spoiste, wykształcone jako piaski drobno i średnioziarniste, zaliczane do II kategorii

urabialności. Pozostałą część wykopów (ca 67%) stanowią grunty rodzime, mineralne, spoiste, wilgotne pyły twardoplastyczne oraz półzwarte, zaliczane do III i IV kategorii urabialności. Usytuowanie wykonanych otworów badawczych oznaczono na mapach projektu zagospodarowania, a ich profile litologiczne wrysowano na przekrojach kanałów (Rys. nr 19 ÷ 29).

W rejonie otworów nr 22, 23, 24 i 28 w strefie głębokości poniżej 2,20 m występują zwietrzeliny piaskowca, zaliczone do V kategorii urabialności.

Uwzględniając opisane wyżej warunki gruntowo – wodne, głębokość wykopów (1,2 ÷ 4,1 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.
- 2) Wykopów ciągłych o ścianach pionowych umocnionych o głębokości powyżej 3,0 m w gruntach kat. II, III, IV i V.
- 3) Wykopów o ścianach pionowych umocnionych o głębokości do 3,0 m na terenach zagospodarowanych w pobliżu budynków.
- 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:
 - Wykop startowy o wymiarach rzutu 2,7 x 2,7 m, ściany pionowe umocnione do głębokości 1,0 m, poniżej dna kanału w miejscu studni $\varnothing 1,2$ m oraz 2,5x2,5 m dla studni $\varnothing 1,0$ m.
 - Wykop odbiorczy: ściany pionowe umocnione do głębokości 1,0 m poniżej dna kanału o wymiarach rzutu 1,5 x 1,5 m dla studni $\varnothing 1,0$ i $\varnothing 1,2$ m oraz 1,5 x 1,5 m.

8. Odwodnienie wykopów

8.1. Warunki gruntowo – wodne

- w strefie głębokości wykopów dla kanałów określają profile litologiczne – 39 otworów

badawczych o głębokości $2,5 \div 4,5$ m oznaczone na profilach podłużnych kanałów: Rys. nr 19 ÷ 29.

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

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

8.2. 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.
- 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.

9. Posadowienie i zasypka 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.

10. Projektowane przyłącza do budynków

10.1. 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 $\varnothing 425\text{mm}$ na przyłączach - 263 kpl.

10.2. 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.

10.3. 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.

10.4. 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/m². 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.

10.5. 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.

10.6. Przydomowe pompownie ścieków

Zakres rzeczowy obiektów:

Dla potrzeb odprowadzenia ścieków z 2 budynków jednorodzinnych konieczne jest zamontowanie 2 przydomowych pompowni ścieków.

Dla obydwu budynków projekt przewiduje:
wykonanie przyłącza grawitacyjnego z rur PVC \varnothing 160 x 4,7 mm od ściany budynku do w/w pompowni zgodnie z ustaleniami w poz. 10.5.

10.7. 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).

10.8. 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 głębinienia wykopu - ręczny czy mechaniczny - uzgodnić bezpośrednio z właścicielem budynku i działki. W przedmiarze robót przyjęto ręczne głębinienie 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 tą 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.

11. Skrzyżowania i kolizje projektowanych kanałów

11.1. 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.

11.2. 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.

11.3. 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 KERADRIWE DN 200mm o długości 1,0 m łączone opaskami ze stali molibdenowej.

Rury te będą wbudowane na głębokości 1,50m poniżej dna cieku (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.

11.4. 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.

11.5. 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.

11.6. 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.

12. Przydomowe pompownie ścieków

12.1. Zakres rzeczowy

Odprowadzenie ścieków z 2 budynków wymaga wykonania 2 przydomowych pompowni ścieków wraz z rurociągami tłocznymi z rur PE $\varnothing 75 \times 4,5$ mm. Długości tych rurociągów oraz rzędne wylotu rurociągu w studni rozprężnej oznaczono na Rys. nr 11. Projektowane pompownie wraz z rurociągami tłocznymi są ujęte w Tabeli nr 2 jako przyłącza kwalifikowane. Odcinki grawitacyjnego dopływu (PVC $\varnothing 160 \times 4,7$ mm) ścieków od budynku do tych pompowni stanowią przyłącza niekwalifikowane do kosztów.

12.2. Dobór pompowni

Bezawaryjne funkcjonowanie przydomowej pompowni ścieków wymaga rozdrobnienia zawieszin oraz przepływu ścieków w rurociągu tłocznym z prędkością co najmniej $V_r \geq 1,0 \text{ m/s}$.

W rurociągu PE $\varnothing 75 \times 4,5 \text{ mm}$ natężenie przepływu powinno wynosić co najmniej $Q_r \geq 3,42 \text{ dm}^3/\text{s}$; jednostkowe opory przepływu dla takiego przepływu wynoszą $I_r = 2,16\%$.

Prędkość przepływu w rurociągu DN 32mm wewnątrz pompowni będzie wynosić 4,25 m/s, a opory przepływu $H_w = 5,90 \text{ m S.W.}$ Wymagane manometryczne wysokości tłoczenia dla pompowni PP1 i PP2 wynoszą 9,2 - 15,3 m sł. W (obliczenia w egz. arch.).

Uwzględniając powyższe pompa zamontowana w zbiorniku powinna zapewnić uzyskanie wydajności co najmniej $3,42 \text{ dm}^3/\text{s}$ przy manometrycznej wysokości tłoczenia $\geq 15,30 \text{ m S.W.}$ Uwzględniając powyższe projekt przewiduje zamontowanie kompletnej pompowni typu CK 800 - E - NS50 -1 - EU, którą stanowią:

- zbiornik z polietylenu z armaturą o średnicy 800 mm i wysokości $H_c = 2120 \div 2250 \text{ mm}$, z wyposażeniem "Program konfekcjonowany" - to jest jedna pompa NS50 - 172 z nożem tnącym, bez zabezpieczenia przed wybuchem,
- skrzynka zasilania i sterowania pracą,
- pokrywa żeliwna typ A15 lub właz żeliwny B125 w placach utwardzonych.

Szczegółowe określenia dot. jakości konstrukcji (materiałów) i cech użytkowych tych pompowni zawiera załączona Karta Katalogowa (Zał. nr PPS). Projekt dopuszcza zamontowanie pompowni technicznie **równoważnej**: konstrukcja, materiały, parametry pracy i wysoki standard jakości: Zamówienie dostawy i zamontowanie takiej pompowni wymaga pisemnej akceptacji Użytkownika oraz Nadzoru Inwestorskiego i Autorskiego.

12.3. Dostawa i montaż pompowni

Projekt przewiduje zamontowanie 2 kompletnych pompowni dostarczanych przez jednego producenta, posiadającego certyfikaty ISO 9001. Jest wymagana deklaracja właściwości użytkowych (PN - ISO 9836) oraz dokumentacja techniczno-ruchowa i gwarancje.

Projekt **nie dopuszcza** montowania pompowni z elementów wykonanych przez różnych producentów.

Skrzynkę zasilania i sterowania należy zamontować na ścianie budynku lub na słupku stalowym w pobliżu pompowni.

12.4. Rurociągi tłoczne

Projekt przewiduje wykonanie tych rurociągów z rur PE 100 RC $\varnothing 75 \times 4,5$ mm, dostarczanych w zwojach o długości ca 100m, montowanych bez zgrzewania. Odcinki dłuższe od 100m należy zgrzewać tylko (wyłącznie) elektrooporowo. Wyżej wymienione **rury PE 100 RC cechuje wysoka odporność na skutki zarysowań oraz możliwość montowania bez podsypek i obsypek z piasku**. Projekt dopuszcza zamontowanie innych rur PE $\varnothing 75 \times 4,5$ mm **technicznie równoważnych**, posiadających w/w cechy.

12.5. Przyłącze energetyczne

Wybrana pompa posiada silnik o mocy 1,3 kW. Według ustaleń roboczych z Inwestorem każda pompownia będzie zasilana bezpośrednio z instalacji elektrycznej w budynku właściciela. Na przyłączy zasilania pompowni należy zamontować odrębny licznik (tzw. podlicznik), który będzie rejestrował zużycie energii przez pompę.

13. Wytyczne wykonania i odbiorów robót

13.1. 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 załamaniami. Po trasie kanałów ustalić na okres budowy tzw. REPERY ROBOCZE w odległościach ca 200 m.

13.2. Wykonanie przewiertów

- 1) **Wszystkie projektowane przewierty należy bezwzględnie wykonać w pierwszej kolejności.** Wykonane przewierty umożliwią dokonanie ewentualnej korekty rzędnych kanałów w miejscu ich połączenia z przewiertami.

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.

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.

13.3. Roboty ziemne

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,
- 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 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. (Załącznik nr 9).

13.4. Roboty montażowe

Przy składowaniu, transporcie oraz montażu kanałów i rurociągów należy stosować zalecenia producentów zawarte w Warunkach Gwarancji i Instrukcjach wykonania i odbioru systemów kanalizacji zewnętrznej. Prefabrykowane elementy żelbetowe i betonowe studni kanalizacyjnych składować i montować wyłącznie za pomocą samojezdnych żurawi, zgodnie z warunkami zawartymi w opracowaniu "Informacja dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia", który stanowi element niniejszego projektu.

Odcinki kanałów z rur $\varnothing 250$ mm projektowane ze spadkiem 0,3% oraz rur $\varnothing 200$ mm projektowane ze spadkiem 0,4% należy zamontować osiowo dokładnie z rzędnymi opisanymi na profilach: dopuszczalna odchyłka wynosi ± 1 cm na odcinku 10 m.

Wyżej wymienione odcinki kanałów należy kamerować w obecności pracownika ZUK w Daleszycach. Dokumentację z kamerowania załączyć do protokołu odbioru robót.

13.5. 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