

# STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	Boroń Józef Zakład Projektowo - Usługowy <b>EKOPROJEKT</b> ul. Kościuszki 2; 36-200 Brzozów Tel. 134341119; e-mail: <a href="mailto:ekoproj@ks.onet.pl">ekoproj@ks.onet.pl</a>				
INWESTOR	Nazwa Inwestora: <b>Gmina Dukla</b> Adres: <b>38-450 Dukla, ul. Trakt Węgierski 11 woj. Podkarpackie</b>				
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	<b>Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami kanalizacyjnymi oraz rozbudowa sieci wodociągowej przy ul. Polnej w Dukli</b>				
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Miejscowość: <b>Dukla</b> Kategoria obiektu budowlanego: <b>XXVI,</b>				
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	Identyfikator działki ewidencyjnej: <b>180702_4.0001.270/7, 180702_4.0001.310/3, 180702_4.0001.310/4, 180702_4.0001.272/3, 180702_4.0001.310/1, 180702_4.0001.346, 180702_4.0001.270/9, 180702_4.0001.270/10, 180702_4.0001.270/11 180702_4.0001.341, 180702_4.0001.270/18,</b>				
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Projektant	inż. Józef Boroń	spec. instalacyjno – inżynieryjna i ochrony środowiska <b>GT-8341/53/77, A-649-132/81</b>	Branża sanitarna	sierpień 2023	
Projektant Sprawdzający	mgr inż. Sławomir Neupauer	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych <b>Nr PDK/0138/POOS/09</b>	Branża sanitarna	sierpień 2023	

## SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO

### 1. Część opisowa

1. Zakres opracowania. ....	3
2. Trasowanie sieci .....	5
3. Roboty ziemne.....	5
4. Roboty odtworzeniowe .....	5
5. Opis rozwiązania projektowego .....	6
5.1. Sieć wodociągowa .....	6
5.2. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.....	6
5.3. Przepompownia ścieków .....	7
5.4. Kanalizacja sanitarna ciśnieniowa (tłoczna) .....	8
5.5. Przyłącza kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej. ....	8
6. Roboty montażowe kanałów z rur PVC i PE. ....	8
7. Studnie rewizyjne na projektowanych rurociągach .....	9
8. Montaż studzienek rewizyjnych .....	9
9. Podsypka i obsypka rurociągu .....	10
10. Zagęszczenie gruntu .....	10
11. Zasyпка .....	11
12. Odwodnienie wykopu .....	11
13. Zabezpieczenie wykopów.....	11
14. Oznakowanie trasy wykonanego wodociągu.....	11
15. Próba szczelności sieci wodociągowej .....	11
16. Próba szczelności kanalizacji sanitarna.....	12
17. Próba na eksfiltrację .....	12
18. Próba na infiltrację.....	12
19. Kolizje z innym uzbrojeniem.....	13
20. Wytyczne realizacji budowy .....	14
21. Odbiory robót.....	14
22. Inwentaryzacja.....	15
23. Uwagi .....	15

### 3. Część rysunkowa

1. Orientacja		
2. Projekt zagospodarowania terenu	1:500	rys. nr 1
3. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej	1:500/100	rys. nr 2
4. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej	1:500/100	rys. nr 3
5. Schemat konstrukcyjny przepompowni ścieków	b/s	rys. nr 4

## OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU TECHNICZNEGO

„Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami kanalizacyjnymi oraz rozbudowa sieci wodociągowej przy ul. Polnej w Dukli”

### 1. Zakres opracowania.

#### Stan istniejący.

Na terenie inwestycji występują budynki mieszkalne zbudowane na wydzielonych działkach gruntowych. Obszar miejscowości Dukla w obrębie ul. Polnej jest częściowo skanalizowany, a ścieki przejęte w istniejący system kanalizacji sanitarnej poddane są procesom biologicznego i mechanicznego oczyszczania na oczyszczalni ścieków. W obrębie inwestycji zlokalizowana jest również gminna sieć wodociągowa  $\varnothing 90\text{mmPE}$  obsługiwana przez Gospodarkę Komunalną i Mieszkaniową w Dukli.

Inwestycja obejmuje teren na którym zlokalizowana jest infrastruktura podziemna i nadziemna:

- linie energetyczne kablowe i naziemne,
- sieć gazowa średnioprężna,
- sieć kanalizacji sanitarnej,
- sieć wodociągowa,
- studnie indywidualne wraz z instalacjami wodociagowymi

Uzbrojenie terenu w sieć wodociągową i kanalizacyjną pozwoli na dalszą rozbudowę terenu.

W obrębie ulicy Polnej zlokalizowana jest kanalizacja sanitarne, kanalizacja deszczowa i sieć wodociągowa, sieć energetyczna kablowa, sieć gazowa średnioprężna.

Kolizje budowanej kanalizacji i budowanego wodociągu z istniejącym uzbrojeniem terenu zostaną zabezpieczone zgodnie z obowiązującymi normami branżowymi.

Teren działek gruntowych pod zabudowę kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej stanowi droga gminna wewnętrzna o nawierzchni bitumicznej i żwirowej, działki gruntowe pod zabudowę mieszkaniową jednorodzinną, obszary zielone nie użytkowane rolniczo. Rozpatrywany teren, to teren zabudowy zagrodowej z luźną zabudową.

Projektowana inwestycja nie powoduje zmian w istniejącym stanie zagospodarowania terenu.

W drodze dojazdowej o nawierzchni bitumicznej (działka nr 270/7) znajduje kanalizacja sanitarne do której włączona zostanie rozbudowana sieć kanalizacji sanitarnej. Nawierzchnia drogi zostanie odbudowana po zakończeniu robót budowlanych.

Sieć wodociągowa zlokalizowana w terenie zielonym na dz. nr 270/18.

Kolizje budowanej kanalizacji i wodociągu z istniejącym uzbrojeniem terenu (gazociąg i instalacje gazowe oraz kable energetyczne eN) zostaną zabezpieczone zgodnie z obowiązującymi normami branżowymi.

#### Stan projektowany

Przedmiotem zadania jest rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami kanalizacyjnymi oraz rozbudowa sieci wodociągowej przy ul. Polnej w Dukli.

Inwestycja realizowana na działkach:

- rozbudowa sieci kanalizacyjnej dz. nr: **270/7, 310/3, 310/4, 272/3, 310/1, 346, 270/9, 270/10, 270/11, 341.**
- rozbudowa sieci wodociągowej na dz. nr: **270/18, 270/9, 270/10, 270/11, 341.**

Na ternie miejscowości Dukla zostanie wykonana:

- rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej obejmująca rozbudowę kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z przyłączami kanalizacyjnymi oraz budowa przepompowni ścieków na dz. gr. 270/10 wraz z rurociągiem tłocznym,
- rozbudowa sieci wodociągowej rozdzielczej,

Zaopatrzenie w wodę zapewnione będzie z istniejącego wodociągu komunalnego miasta Dukla. Włączenie projektowanej sieci wodociągowej rozdzielczej nastąpi na działce gruntowej nr 270/18 obręb ewid. Dukla do istniejącej sieci wodociągowej wo90. Łączna długość budowanej sieci wodociągowej rozdzielczej  $\varnothing 50\text{mm}$  PE 100RC wynosi 140,0m.

Odprowadzenie ścieków bytowych z osiedla przy ul. Polnej zaplanowano do sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Osiedlowej dz. gr. 270/7 w m. Dukla.

**W ramach budowy sieci kanalizacji sanitarnej wykonana zostanie:**

Łączna długość budowanej kanalizacji sanitarnej wynosi 400,0m w tym:

- budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wykonanej metodą wykopu:
  - z rur kanalizacyjnych kielichowych  $\varnothing 160 \times 4,7\text{mm}$  PVC o długości  $L_c = 313,0\text{m}$ ,
- budowa rurociągu tłoczego kanalizacji sanitarnej wykonanej metodą wykopu:
  - z rur kanalizacyjnych ciśnieniowych  $\varnothing 90 \times 5,4\text{mm}$  PE o długości  $L_c = 44,0\text{m}$ ,
- budowa przykanalików kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wykonanej metodą wykopu:
  - z rur kanalizacyjnych kielichowych  $\varnothing 160 \times 4,7\text{mm}$  PVC o długości  $L_c = 43,0\text{m}$ ,
- budowa studzienek rewizyjnych PVC śr. 400mm na sieci kanalizacyjnej – 10 szt.
- budowa studzienek rewizyjnych PVC śr. 400mm na przyłączach kanalizacyjnych – 2 szt.
- budowa przepompowni ścieków śr. 1200mm – 1 szt.
- wykonanie zabezpieczeń na skrzyżowaniach z kablami,
- wykonanie zabezpieczeń na skrzyżowaniach z drogami wewnętrznymi,

Na działce gruntowej 270/10 zostanie wykonana przepompownia ścieków o średnicy 1200mm i głębokości ok. 3000mm. Obiekt przepompowni ścieków wyposażony zostanie w dwie pompy zatapialne oraz niezbędnie rurociągi tłoczne i instalację AKPiA. Nie projektuje się ogrodzenia przepompowni ścieków.

Dojazd do przepompowni z drogi gminnej (działka gruntowa nr 270/9) .

- Zasilanie energetyczne przepompowni ścieków – wg oddzielnego opracowania zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia obiektu budowlanego do sieci dystrybucyjnej wydanymi przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów, Rejon Energetyczny Krosno.

**W ramach budowy sieci wodociągowej wykonana zostanie:**

- budowa sieci wodociągowej rozdzielczej wykonanej metodą wykopu w następujących średnicach i długościach:
    - z rur wodociągowych warstwowych  $\varnothing 50\text{ mm}$  PE 100RC SDR17 o długości 140,0 m zakończona zasuwą o średnicy 32 mm z obudową i skrzynką do zasuw na dz. 341
  - wykonanie zabezpieczenia na skrzyżowaniu z drogą wewnętrzną,
- Łączna długość budowanej sieci wodociągowej rozdzielczej  $\varnothing 50\text{PE}$  100RC wynosi **140,0m**.

Zakres opracowania obejmuje również wykonanie:

- zabezpieczeń na skrzyżowaniach z kablami energetycznymi,
- zabezpieczeń na skrzyżowaniach z gazociągami,
- zabezpieczenie skrzyżowań z drogami,

Infrastrukturę drogową stanowią drogi wewnętrzna gminna o nawierzchni bitumicznej i żwirowej. Istniejące zagospodarowanie terenu w obrębie działki drogi gminnej realizowane będzie metodami przekopu z odbudową struktury nawierzchni drogi po zakończeniu robót budowlanych.

Projektowana inwestycja nie powoduje zmian w istniejącym stanie zagospodarowania terenu. Inwestycja nie będzie miała wpływu na kształtowanie ładu przestrzennego oraz nie będzie negatywnie oddziaływać na środowisko.

Zamierzenie inwestycyjne stanowi rozwiązanie techniczne w celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania kanalizacji sanitarnej dla budynków mieszkalnych jednorodzinnych. Dzięki realizacji inwestycji możliwe będzie odprowadzenie ścieków do istniejącej gminnej sieci kanalizacyjnej.

Realizacja projektowanej inwestycji jest planowym działaniem w ramach porządkowania gospodarki ściekowej na terenie gminy Dukla.

Zagospodarowanie terenu dla zamierzenia inwestycyjnego przewiduje możliwość zapewnienie w wodę do celów bytowo-gospodarczych budynków.

## 2. Trasowanie sieci

Wytyczenia trasy przewodów winien dokonać uprawniony geodeta, któremu zlecono obsługę inwestycji pod względem geodezyjnym (warunek uzgodnienia dokumentacji). Trasę sieci należy przenieść w teren z uzgodnionego Projektu Zagospodarowania Terenu i zastabilizować „świadkami” (kołkami) w odl. ok. 4,0m od osi budowanej sieci. Repery robocze geodeta wyznaczy i zastabilizuje w terenie w porozumieniu z Wykonawcą. Trasę przewodów tyczyć przez wbicie kołków osiowych na każdym załamaniu trasy i w osiach wszystkich studzienek oraz na prostych odcinkach, co 30÷50m przez wbicie świadków jednostronnych lub dwustronnych tak, aby nie zostały naruszone w trakcie robót (ustala kierownik budowy).

Geodeta wskaże również wykonawcy istniejące uzbrojenie podziemne tj.: gazociągi, kanalizacje, wodociągi, kable elektryczne, telekomunikacyjne, światłowodowe i inne zainwentaryzowane uzbrojenie znajdujące się w zasobach geodezyjnych.

Uwaga! Nie są inwentaryzowane ciągi drenarskie odwodnienia terenu.

## 3. Roboty ziemne.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z wymogami:

- PN-B- 10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
- PN - 86/B - 02480. „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów”. Roboty ziemne należy wykonać mechanicznie wykopem otwartym na rozkop oraz z deskowaniem pełnym ścian wykopu za pomocą wyprasek stalowych,

Dno wykopu należy dokopać ręcznie bez przegłębiania koparkami.

Wykopy w gruntach skalistych realizować mechanicznie. Odsparowanie mechaniczne gruntów skalistych przeprowadzać młotami mechanicznymi pneumatycznymi. Przegłębienie wykopu ok. 10cm poniżej projektowanej niwelety kanału.

Przez cały czas trwania robót wykopy powinny być zabezpieczone oraz oznakowane zgodnie z wymogami BHP ( Dz. U. Nr 47, poz. 401 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych).

Przy skrzyżowaniu sieci z istniejącym uzbrojeniem podziemnym prace prowadzić ręcznie i pod nadzorem dysponentów sieci. Uzbrojenie należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez cały czas trwania robót, zabezpieczyć rurami osłonowymi i podwiesić do czasu wypełnienia wykopu. Wypełniając wykop kable i rury dobrze podbić od dołu piaskiem i odtworzyć ewentualnie uszkodzone oznakowanie. Na kable energetyczne i telekomunikacyjne nałożyć rury ochronne dwudzielne.

Rurociąg można zasypać po jego geodezyjnym zainwentaryzowaniu i po pozytywnej próbie na drożność.

Ewentualne odwodnienie wykop projektuje się powierzchniowo za pomocą pomp samozasysających. Czas pompowania Wykonawca ustali wg kalkulacji własnej w zależności od harmonogramu prac i czasu prowadzenia robót. Miejsce zrzutu i warunki odprowadzania pompowanej wody Wykonawca uzgodni z zarządcą kanalizacji deszczowej lub rowu melioracyjnego. Koszty ewentualnych opłat za zrzut odprowadzanej wody, wybudowanie niezbędnych urządzeń np. osadnika spoczywają na Wykonawcy.

Koszty związane z tyczeniem oraz wykonaniem inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej ponosi Wykonawca.

Roboty prowadzone ewentualnie przy istniejących drzewach należy prowadzić bez naruszania ich systemu korzeniowego. W tych miejscach zaleca się prowadzenie robót metodą przecisku.

## 4. Roboty odtworzeniowe

Odtworzenie nawierzchni obejmuje:

- odtworzenie nawierzchni dróg lokalnych po robotach związanych z budową sieci,
- odtworzenie zjazdów wraz z obrzeżami,
- odtworzenie trawników

### **Odtworzenie dróg i zjazdów o nawierzchni żwirowej**

Przekopane drogi i zjazdy będą odtworzone w sposób następujący:

- wykop nad kanalizacją sanitarną należy zasypać piaskiem i zagęścić warstwami co 15 cm, do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  min. 0,97 do wysokości odbudowy z kruszywa,
- wykonać nawierzchnię z kruszywa łamanego zagęszczonego mechanicznie,

### **Odtworzenie zieleńców**

Na zieleńcach ułożyć warstwę gleby żyznej gr. min. 5 cm, wyprofilować i obsiać trawą.

## **5. Opis rozwiązania projektowego**

### **5.1. Sieć wodociągowa**

Sieć wodociągową należy wykonać z rur polietylenowych przeznaczonych do wody pitnej klasy PE100 (PN-EN12201-2) układanych na głębokości min. 1,6÷1,8 m liczonej od powierzchni gruntu do powierzchni rury (zgodnie z PN-B 10725.1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.)

Sieć wodociągowa o średnicy  $\varnothing 50\text{mm}$  wykonać z rur polietylenowych PE 100RC SDR17 dwuwarstwowych dostarczonych na plac budowy w zwojach.

Zmiana kierunku przez gięcie rur polietylenowych. Rury polietylenowe w temperaturze otoczenia posiadają elastyczność ograniczoną i można je giąć w promieniu w zależności  $R=50D_z$

- temperaturze otoczenia  $\geq 10^\circ\text{C}$ , promień gięcia  $R=35D_z$
- temperaturze otoczenia  $\geq 20^\circ\text{C}$ , promień gięcia  $R=20D_z$

Do łączenia kształtek o średnicy  $DN1'' - DN1\frac{1}{2}$  z rurami polietylenowymi używać wbudowanych złączy w kształtkę (kolano, trójnik) lub w zasuwę.

Projektowaną sieć wodociągową włączyć do istniejącego rurociągu 90PE zlokalizowanego na dz. nr 270/18. Włączenie wykonać przy użyciu złączy i kształtek o połączeniach skręcanych/kolnierzowych. Na włączeniu do istniejącej sieci wodociągowej wykonać zasuwę odcinającą  $DN50$ .

Wodociąg na dz. nr 341 zakończyć zasuwą odcinającą  $Dn32$ .

### **5.2. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.**

Projektowaną kanalizację sanitarną należy wykonać z rur kanalizacyjnych  $DN 160\text{mm}$ , kielichowych, PVC klasy S (SN8), z rdzeniem litym, wydłużonym kielichem i fabrycznie montowaną uszczelką gumową. Długość projektowanej kanalizacji wynosi 313,0m.

Układanie, łączenie oraz zasypywanie rurociągów z rur PVC należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta rur oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe".

Próbę szczelności rur kielichowych, kanałowych z PVC należy wykonać zgodnie z PN-92/B-10732.

Na sieci kanalizacji sanitarnej zostały zaprojektowane studnie systemowe PVC o średnicy 400mm (szt. 10) z włączami teleskopowymi żeliwnymi kl. D400 w drodze dojazdowej i A15 w terenach zielonych.

Studnie i rurociągi należy układać w gotowym wykopie wąskoprzestrzennym realizowanym w ścianach pionowych umocnionych systemem szalunków – wykopy w drogach oraz w wykopach na rozkop realizowanych w terenach zielonych.

W drodze całość gruntu z wykopu należy wywieźć na składowisko odpadów. Wykopy należy obsypać wymienionym gruntem, na piaszczyste w 100%. Obsypka rurociągów i studni należy także wykonywać piaskiem, w sposób nie powodujący przemieszczenia ułożonych elementów, z zagęszczaniem go warstwami. Nawierzchnię w drodze odbudować.

### 5.3. Przepompownia ścieków.

Na działce gruntowej 270/10 przy granicy z działką nr 311/1 należy wybudować przepompownię ścieków (nieprzejazdową). Zbiornik wykonać z betonu B45 zgodnie z PN-EN 206-1:2003, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego (F-50) o średnicy wewnętrznej 1,2m i wysokości 3,0m. W komorze przepompowni zamontowane będą dwie pompy do ścieków.

Rurociąg dopływowy kanalizacji grawitacyjnej o średnicy  $\varnothing 160\text{mm}$  PVC na rzędnej ok. 366,00m n.p.m. (-1,70m). Rzędna terenu 367,70m n.p.m., rzędna pokrywy 368,00m n.p.m.

Ilość ścieków bytowo – gospodarczych dopływających do przepompowni wynosi ok. 1,0 l/s.

Rurociąg tłoczny  $\varnothing 90 \times 5,4\text{mm}$  PE 100RC SDR17 o długości całkowitej ok. 44,0m. Najwyższy punkt na rurociągu tłocznym występuje na rzędnej 369,85m n.p.m. (istniejąca studzienka odbiorcza na sieci kanalizacyjnej).

Posadowienie przepompowni wymaga wykonania wykopu jamistego o wymiarach min.  $3,0 \times 3,0\text{m}$  i głębokości ok. 3,0m p.p.t. Poniżej głębokości 2,0m wykop realizowany w skale twardej piaskowcowo-łupkowej. Nie projektuje się ogrodzenia przepompowni ścieków.

Elementy przepompowni ścieków:

- zbiornik z betonu B45,  $D_w=1,2\text{m}$   $H=3,0\text{m}$  z pokrywą i wentylacją - 1 kpl.
- pompy np. **MSV-80-24** o mocy **2,2 kW** - szt. 2, z kolanem sprzęgającym (żeliwo epoxy),
- piony tłoczne **ze stali 1.4301**; rura ciśnieniowa DN80,  $L=1,5\text{m}$  stal nierdzewna - szt.2
- prowadnice pomp **ze stali 1.4301**; prowadnica rurowa pomp 1 1/4" (stal nierdzewna) - szt.2
- złącza śrubowe **ze stali 1.4301**;
- zasuwa odcinająca DN80 z kółkiem i łącznikiem "rura-kołnierz" -2 kpl.
- zawory zwrotne kulowe DN80 - 2 szt.
- trójnik DN80 kołnierz stal nierdzewna -szt. 1
- wentylacja obudowy zbiornika DN 110,  $L=2,5+0,5\text{m}$
- konstrukcje stalowe **ze stali 1.4301**: właz prostokątny zamykany na kłódkę zabezpieczony przed przypadkowym opadnięciem, **pomost obsługowy uchylny** z ażurową kratą przeciwpoślizgową, drabina z pochwytami do zejścia na dno zbiornika, deflektor tłumiący napływ, konstrukcje wsporcze;
- kominki wentylacyjne nawiewny i wywiewny z **PVC** (zabezpieczone przed wrzuceniem do pompowni ciał stałych);
- nasada strażacka **Ø52**,
- łańcuchy pomp i pływaków **ze stali 1.4301**;
- kpl. układ sterowania typ **RZS**, z rozdzielnicą umieszczoną na postumencie obok przepompowni.

Standardowe wyposażenie rozdzielnic elektrycznej obejmuje:

- obudowę z niepalnego tworzywa poliestrowego,
- sterownik mikroprocesorowy typu SP;
- wyłącznik główny;
- wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowoprądowy;
- zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej z pomp;
- zabezpieczenie przeciw zanikowi i zamianie kolejności faz (czujnik zaniku i asymetrii faz),
- zabezpieczenie przepięciowe klasy C,
- zabezpieczenie pomp obwodem sterującym tzw. 1-2 (szeregowo połączone w pompie wyłączniki termiczne i wyłącznik wilgotnościowy);
- zabezpieczenie pomp przed pracą w „suchobiegu”;
- gniazdo serwisowe 230V;
- gniazdo z przełącznikiem do zasilania z agregatu prądotwórczego,
- licznik czasu pracy oraz liczby załączeń dla każdej z pomp;
- sterowanie ręczne lub automatyczne;
- sygnalizowana praca pomp;
- akustyczno świetlną sygnalizację awarii;
- oświetlenie wewnętrzne,

**Rozdzielnica współpracuje z sondą hydrostatyczną i 2** pływakowymi sygnalizatorami poziomu. Sonda hydrostatyczna wyznacza następujące poziomy sterowania:

1. Poziom SUCHOBIEG (blokada pracy pomp);
2. Poziom MIN (wyłączanie pomp);
3. Poziom MAX (włączanie pomp),
4. Poziom ALARM (włączenie sygnalizacji akustyczno-światłowej).

**Układ sterowania** realizuje następujące funkcje:

- naprzemiennej pracy pomp;
- w przypadku jednoczesnego załączenia pomp, pompy załączają się z określonym przesunięciem czasowym (na życzenie blokada możliwości jednoczesnej pracy dwóch pomp),
- w momencie dużego napływu włącza się automatycznie druga pompa (poz. ALARM);
- w przypadku awarii jednej z pomp, pracę przepompowni przejmuje automatycznie druga pompa;
- przy sterowaniu ręcznym jest możliwość spompowania ścieków poniżej poziomu MINIMUM;
- przełączenie pomp po 20 min. ciągłej pracy;
- chwilowe załączenie pompy po 7 godzinach postoju i poziomie ścieków powyżej „suchobiegu”,
- po przerwie w zasilaniu układ zapewnia kontynuację procesu pompowania bez konieczności ponownego ustawienia parametrów pracy.

**Dodatkowo** przepompownię włączymy do systemu monitoringu i wizualizacji istniejącego na terenie gm. Dukla.

#### **5.4. Kanalizacja sanitarna ciśnieniowa (tłoczna)**

Rurociąg kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej od przepompowni ścieków na działce gruntowej nr 270/10 do istniejącej studzienki odbiorczej na działce gruntowej nr 270/7 wykonać z rur dwuwarstwowych  $\varnothing 90 \times 5,4$  mm PE 100 RC SDR17 o długości całkowitej 44,0 m.

Budowę kanalizacji tłocznej  $\varnothing 90$  mm PE zaprojektowano z rur dwuwarstwowych PE 100 RC układanych w wykopach otwartych wąskoprzestrzennych na głębokości posadowienia ok. 1,5 m p.p.t.. Włączenie rurociągu tłoczego  $\varnothing 90$  mm PE do istniejącej studzienki kanalizacyjnej zostanie wykonane przez zastosowanie uszczelki „In situ 90” na rzędnie ok. 369,85 m n.p.m.”.

#### **5.5. Przyłącza kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.**

Projektowane przyłącza kanalizacji sanitarnej (szt. 2) od projektowanej sieci kanalizacyjnej do działek budowlanych realizować w wykopach na rozkop o pochyleniu 1:0,6 ze składowaniem urobku wzdłuż wykopów.

Przyłącza kanalizacyjne należy wykonać z rur kanalizacyjnych DN 160 mm, kielichowych, PVC klasy S (SN8), z rdzeniem litym, wydłużonym kielichem i fabrycznie montowaną uszczelką gumową. Całkowita długość projektowanych przyłączy kanalizacyjnych wynosi 43,0 m.

Układanie, łączenie oraz zasypywanie rurociągów z rur PVC należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta rur oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe". Próbę szczelności rur kielichowych, kanałowych z PVC należy wykonać zgodnie z PN-92/B-10732.

Na przyłączach kanalizacyjnych zostały zaprojektowane studnie systemowe PVC o średnicy 400 mm z włączkami teleskopowymi żeliwnymi kl. A15 (szt. 2).

Studnie i rurociągi należy układać w gotowym wykopie realizowanym na rozkop na podsypce z piasku o grubości warstwy 0,15 m.

Obsypkę rurociągów i studni kanalizacyjnych należy także wykonywać piaskiem, w sposób nie powodujący przemieszczenia ułożonych elementów, z zagęszczaniem go warstwami.

### **6. Roboty montażowe kanałów z rur PVC i PE.**

Warunkiem zapobiegania nadmiernej deformacji przekroju poprzecznego rur jest sztywność w określonej strefie rurociągu. Uzyskanie sztywności obsypki ochronnej rury kanałowej polega na wykonaniu bezpośredniej obsypki kanału piaskiem i zagęszczaniu. Prace montażowe winny być prowadzone z zachowaniem warunków technicznych wykonania.



Budowę danego odcinka sieci kanalizacyjnej należy rozpocząć od rozmieszczenia, a następnie zastabilizowania w planie wszystkich punktów węzłowych (np. studzienek kanalizacyjnych, trójników) przewidzianych w dokumentacji technicznej.

Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do montażu rurociągu. Montaż należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do wyższej, odcinkami co 6m. Bosc końce rur należy wciskać w kielich do miejsca oznaczonego na rurze. Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha której wciskany będzie bosc koniec następnej rury, powinna być uprzednio stabilizowana przez wykonanie obsypki ochronnej, na wysokość 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do 30 cm ponad wierzch rury).

Obsypkę należy wykonać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka. Po każdorazowym zakończeniu pracy przewód powinien być czasowo zaślepiiony, aby zapobiec napływowi wody gruntowej, dostępowi wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń. Do budowy przewodów kanalizacyjnych stosować wykopy ciągle wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych z szalowaniem za pomocą wyprasek stalowych lub wykonane na rozkop o pochyleniu ścian 1:0,6.

Przy posadowieniu rurociągów należy zwrócić uwagę na właściwe wyprofilowanie dna wykopu-winno być ono ręcznie wyrównane bez zadoleń oraz kamieni i luźnych głazów.

Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne – rura wymaga podbicia na całej długości.

W miejscu złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości 10 cm. Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewniać warunki czystości – nie przedostawania się piasku do wnętrza kielicha. Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony korkiem.

Zasyp kanału wykonuje się w trzech etapach: wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach; po próbie szczelności złącz rur kanałowych uzupełnić warstwę ochronną w miejscu połączeń;

Przy wykonywaniu prac ziemnych (np. wykopy, zasypanie rurociągu) należy ściśle przestrzegać zasad bezpieczeństwa zgodnie z zasadami BHP. Wykopy należy zabezpieczyć oraz oznakować.

## **7. Studnie rewizyjne na projektowanych rurociągach**

Na projektowanych rurociągach z rur PCV zaprojektowano studzienki rewizyjne systemowe PCV 400 z włączami teleskopowymi żeliwnymi. Pokrywy żeliwne klasy A15 stosować w terenach zielonych przy budynkach mieszkalnych (trawniki). Pokrywy żeliwne teleskopowe klasy D400 stosować w ciągach komunikacyjnych narażonych na ruch kołowy.

## **8. Montaż studzienek rewizyjnych**

### **Studnie rewizyjne PVC**

Szerokość wykopu musi być wystarczająca dla swobodnego wykonania połączenia rur ze studzienką. Połączenie to wykonuje się analogicznie do połączenia rur kielichowych (kineta posiada system uszczelki wargowych). Grubość podsypki pod studzienką powinna być taka, jak grubość podsypki pod rurociągiem. Najczęściej jest to warstwa o grubości 15 cm.

Podsypka, na której ma być posadowiona studzienka może być formowana na dwa sposoby:

- wykop należy pogłębić, a studzienkę należy posadowić na podsypce z materiału odkładanego z wykopu po odpowiedniej jego selekcji i zagęszczeniu.
- przywieziony z zewnątrz materiał sypki należy umieścić w wykopie i lekko zagęścić.

Właściwy materiał na podsypkę i wypełnienie wokół rury trzonowej studzienki może być uzyskany przez odpowiednią selekcję gruntu wydobytego z wykopu lub dowieziony. Materiał użyty na obsypkę studzienki (w tym rury trzonowej) musi być taki sam, jak materiał użyty do wykonania obsypki rurociągu. Materiał użyty do zasypania wykopu nie powinien zawierać głazów, ostrych kamieni, brył gliny, kredy lub zmrożonej ziemi.

Kolejne etapy montażu studzienki:

1. Kinetę posadawia się sztywno na właściwie przygotowanej podsypce, poprzez wciśnięcie tak, aby wypełnić puste przestrzenie w jej dnie. Kinetę łączy się z rurociągiem analogicznie do łączenia rur. Tak posadowioną kinetę zasypuje się do wysokości ok. 15 cm powyżej wlotów kinety
  2. Następnie należy przygotować kinetę do montażu rury trzonowej, którą trzeba najpierw przyciąć piłą ręczną lub mechaniczną na potrzebną długość. Uszczelkę kinety należy oczyścić i posmarować środkiem poślizgowym.
  3. Końcową część rury trzonowej należy przeszlifować szlifierką w celu usunięcia zadziorów.
  4. Przed umieszczeniem rury trzonowej w kinecie, należy zmierzyć głębokość, na jakiej rura będzie umieszczona w kinecie (odległość pomiędzy wewnętrznym zwężeniem kinety a jej górną krawędzią). Tak zmierzony odcinek należy zaznaczyć na rurze pionowej.
  5. Przygotowaną rurę trzonową należy ręcznie umieścić w kinecie, a następnie docisnąć do wcześniej zaznaczonej głębokości.
  6. Wokół kinety i rury trzonowej należy bardzo starannie wykonać obsypkę i zasypanie wykopu z wymaganym stopniem zagęszczenia. Prace te należy wykonać analogicznie jak dla kolektorów.
  7. Pierścień uszczelniający rury teleskopowej należy oczyścić i posmarować środkiem poślizgowym od środka, w miejscu, gdzie przesuwają się teleskopy.
  8. Umieścić teleskop w rurze trzonowej i włożyć do włazu pokrywę.
  9. Po zamontowaniu rury teleskopowej należy ustalić poziom włazu żeliwnego za pomocą łaty niwelacyjnej.
- Przy zasypywaniu należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby wypełnienie wokół górnej części studzienki było rozłożone równomiernie. Materiał wypełniający powinien być bardzo dobrze zagęszczony, aby umożliwić przenoszenie zakładanych obciążeń.

## 9. Podsypka i obsypka rurociągu

Pod projektowane sieci wykonać podsypkę z piasku o grubości 15 cm – dla rurociągów wykonanych z PCV.

Obsypkę należy wykonać z gruntu mineralnego, sypkiego (piasek lub żwir), którego wielkość ziaren, w bezpośredniej bliskości rury, nie powinien przekraczać 10% nominalnej średnicy rury lecz nigdy nie może być większa niż 60 mm.

Materiał obsypki nie może być zamrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

W celu zapewnienia całkowitej stabilności rurociągu, konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą. Do ubijania warstw obsypki nad rurą należy użyć ubijaków drewnianych.

Obsypkę wykonać warstwami, równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury lub nie powinna być większa niż 30 cm.

Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw obsypki należy usuwać ewentualne odeskowanie wykopu.

Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu warstwy ochronnej rurociągu tj. warstwy o grubości 30 cm ponad wierzch rury,

Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek.

## 10. Zagęszczenie gruntu

Podczas wykonywania zagęszczania należy przestrzegać następujących zasad:

- przy ręcznym zagęszczaniu (przez ubijanie lub udeptywanie) maksymalna grubość obsypki nie powinna przekraczać 10 – 15 cm.
- zaleca się stosowanie sprzętu, który może pracować jednocześnie po obu stronach przewodu
- należy pamiętać o dokładnym zagęszczeniu-podbić gruntu w tzw. pachach rurociągu.

Pierwsze warstwy, aż do osi rury powinny być zagęszczone bardzo ostrożnie by uniknąć uniesienia rury. Po wykonaniu obsypki do 1/2 wysokości rury, wszelkie ubijanie warstw powinno być wykonane

w kierunku do ścian wykopu rurociągu. Mechaniczne zagęszczanie można rozpocząć po wykonaniu 50 cm warstwy ochronnej ponad wierzch rury. Należy użyć ubijaka wibracyjnego (ciężar 50 –100 kg).

Przy jednym cyklu zagęszczania (przejazdu) uzyskamy 85 % zmodyfikowanej wartości Proctora.

## **11. Zasyпка**

Zasypkę wykonać gruntem piaskowym o wskaźniku piaskowym  $W_p > 55$ , który należy zagęścić do 100% według zmodyfikowanej próby Proctora.

Do wysokości 50 cm ponad grzbiet kanału zasypkę należy prowadzić ręcznie, a dalej mechanicznie przestrzegając zasad związanych z zagęszczeniem gruntu aż do uzyskania wskaźnika zagęszczenia gruntu równego co najmniej 1 warstwie zgodnie z PN-83/8836-02. Rozbiórka odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

## **12. Odwodnienie wykopu**

Wykop roboczy na całym odcinku należy odwadniać jak rów otwarty, odcinkami o długości nie większej jak 25 m. Zaleca się pompowanie wody z dna wykopu roboczego pompami poziomymi, samozasysającymi z zachowaniem rezerwy na opad atmosferyczny.

## **13. Zabezpieczenie wykopów**

Wykop należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych.

Przez cały czas trwania robót wykopy powinny być zabezpieczone oraz oznakowane zgodnie z wymogami BHP ( Dz. U. Nr 47, poz. 401 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych).

Wykonawca ze względu na charakter terenu w jakim prowadzone będą roboty ziemne, powinien w sposób bardzo staranny wykonać zabezpieczenie wykopów. Proponuje się o zorganizowanie prac w taki sposób, aby nie pozostawiać na noc głębokich wykopów na noc lub też zapewnić nad nimi ciągły nadzór.

## **14. Oznakowanie trasy wykonanego wodociągu**

Nad rurociągiem w odległości ok. 30cm ułożyć taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną o szerokości 20cm koloru niebieskiego z zatopionym drutem miedzianym.

Na sieci wodociągowej należy umieścić słupki oznacznikowe żelbetowe o wym. 0,10×0,08×2,10m zakotwione w ziemi 1,2m malowane u góry farbą olejną w kolorze niebieskim.

Na słupkach oznacznikowych przy zasuwach i odpowietrznikach mocować tabliczki orientacyjne wg. PN-86/B-09700 koloru niebieskiego z opisem średnicy zasuw. Końcówki drutu, taśmy oznacznikowej montowanej nad rurociągiem wyprowadzić do obudowy hydrantu, skrzynki żeliwnej, zasuw itp.

## **15. Próba szczelności sieci wodociągowej**

Hydrauliczne próby szczelności ułożonego przewodu wodociągowego przeprowadzić należy zgodnie z wymaganiami PN-B-10725/1997. Zaleca się stosować normę europejską EN805: 1996, która dotyczy przeprowadzenia prób szczelności rurociągów PCV i PE. Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut, podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 9 MPa.

Odcinkowe próby szczelności wodociągu przeprowadzić na ciśnienie 9 MPa w ciągu 0,5 godz. Na 24 godz. przed próbą szczelności i wytrzymałości wodociąg napęlnić wodą z wodociągu. Na okoliczność prób szczelności sporządzić protokół w obecności przedstawiciela Wykonawcy i Inwestora.

Po zakończeniu budowy i pozytywnych próbach szczelności należy przepłukać wykonaną sieć wodociągową czystą wodą, a następnie poddać ją dezynfekcji wodnym podchlorynem sodu. Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodów, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykażą, że woda spełnia wymogi wody do picia, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z 07.12.2017r.. (Dz. U. z 2017r poz. 2294) w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

## 16. Próba szczelności kanalizacji sanitarna

Próbę szczelności należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w PN-92/B-10735.

Po wykonaniu próby wykonawca wykona monitoring kanału za pomocą kamer. Powstały wizyjny materiał z wykonanego monitoringu Wykonawca prześle Zamawiającemu. Koszty związane z monitoringiem kanalizacji sanitarnej obciążają Wykonawcę.

## 17. Próba na eksfiltrację

Podstawową próbą na szczelność rurociągu jest próba na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu. Próbę na eksfiltrację przeprowadza się w pierwszej kolejności. Próbę przeprowadza się odcinkami pomiędzy studniami rewizyjnymi. Studnie rewizyjne umożliwiają zamknięcie ich za pomocą tymczasowych zamknięć mechanicznych – korki, lub pneumatycznych – worki, dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności.

Przygotowania do próby szczelności rurociągu rozpoczynają się już przy jego układaniu, polegające na zastabilizowaniu przewodu przez wykonanie obsypki i przynajmniej częściowego przykrycia min. 30 cm ponad wierzch przewodu. Złącza kielichowe rurociągu zarówno na rurach jak i na połączeniach ze studzienkami lub przyłączami, pozostawia się wolne – nie zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka przewodu – łącznie z przykanalikami i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane i na okres próby zabezpieczone od parcia przez ciśnienie wody. Przy zastosowaniu kolan na trasie rurociągu jak też dłuższych odcinków przyłączy, połączenia kielichowe muszą być czasowo zabezpieczone przed rozłączaniem się w czasie próby. Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych kanałów, muszą być wyposażone w króćce z zaworami do:

- doprowadzenia wody,
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie,
- odpowietrzenia,
- przyłączenia urządzenia pomiarowego.

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić ze zbiornika otwartego na powierzchni terenu – grawitacyjnie. W żadnym wypadku nie wolno dokonywać bezpośredniego połączenia wlotu kanału z przewodem ciśnieniowym dostawy wody. Napełnianie kanału przeprowadza się powoli ze studzienki od dołu kanału. Odpowietrzenie kanału dokonuje się przez najwyższy punkt. Czas napełniania odcinka przewodu nie powinien być krótszy od jednej godziny dla spokojnego napełniania i odpowietrzania przewodu. Do pomiaru ciśnienia używa się rurki pionowej przezroczystej albo innego urządzenia do pomiaru ciśnienia. Rurociąg z rur kanalizacyjnych PVC – poddaje się próbie ciśnienia o wartości 3,0 m słupa wody. Ciśnienie próbne może być mniejsze, o ile wynika to z zagłębienia przewodu oraz studzienek pośrednich na trasie przewodu. Badany przewód powinien przed próbą pozostawać przez jedną godzinę całkowicie napełniony. Czas trwania próby powinien wynosić 15 minut. Na złączach kielichowych nie powinny ukazywać się krople wody. Rurociąg uważa się za szczelny, kiedy dopełniana ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby (15 min.) nie wynosi więcej niż 0,02 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> powierzchni rury. W wypadku nieszczelnego złącza kielichowego rury, złącze należy wymienić, a próbę szczelności powtórzyć. Po sprawdzeniu złączy na szczelność, złącza zabezpiecza się obsypką z piasku w strefie przewodu – z odpowiednim jej zagęszczeniem.

## 18. Próba na infiltrację

Próbę na infiltrację przeprowadzić należy dla całkowicie wykonanej sieci. Dopuszczalna ilość wody na infiltrację wg PN-92/B-10735. Uszczelnienie złącza kielichowego uszczelką gumową nosi charakter uszczelnienia dwukierunkowego o jednakowej wartości działania. Przeprowadzona próba szczelności przewodu na ciśnienie 3 m s.w. zabezpiecza przewód na infiltrację wód gruntowych do w/w wartości stąd o konieczności jej wykonania winien zdecydować użytkownik.

## 19. Kolizje z innym uzbrojeniem

### **Skrzyżowania z uzbrojeniem.**

Na trasie proj. kanałów i przyłączy według sytuacji zaznaczonej na mapie występuje uzbrojenie: istniejący kabel elektroenergetyczny eN, istniejący gazociąg gs63, istniejące i projektowane wododociągi.

Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym są bezkolizyjne. Roboty ziemne w pobliżu uzbrojenia podziemnego wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Nie planuje się przebudowy istniejącej infrastruktury podziemnej.

Zachodzi jednak konieczność zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia na czas budowy. Zasypkę wykopów pod istniejącym uzbrojeniem wykonać ręcznie ze starannym zagęszczeniem, aby uniknąć późniejszego osiadania. Istniejące przepusty drogowe zaniwelować. Istniejące cokoły ogrodzeń zabezpieczyć przez podstemplowanie konstrukcją drewnianą.

W trakcie wykonywania robót należy liczyć się z natrafieniem na sieci niezainwentaryzowane, które dodatkowo mogą kolidować z projektowaną siecią. Napotymane odkryte przewody podziemne zabezpieczyć zgodnie z powszechnie stosowanymi rozwiązaniami typowymi i pod nadzorem ich eksploatorów.

### **Skrzyżowania z gazociągami**

W miejscach skrzyżowania z istniejącymi gazociągami prace ziemne prowadzić ręcznie. Szczególną uwagę należy zwracać na skrzyżowaniach z siecią gazową (PN-91/M-34501) stosując odpowiednie zabezpieczenia przed jej uszkodzeniem zgodnie z PN/E-05125, PN/E-05100.

Kanał sanitarny z rurą ochronną należy ułożyć pod gazociągiem, a odległość pionowa między gazociągiem a rurą ochronną na kanale musi wynosić min. 0,20m, kąt skrzyżowania bezwzględnie nie mniejszy niż 60°. Na odcinku w rurze osłonowej nie może występować łączenie rur kanalizacyjnych. Połączenia odcinków kanalizacji lokalizować min. 2,0m od miejsca skrzyżowania. W przypadku gdy kanalizacja będzie posadowiona pod istniejącym gazociągiem w odległości pionowej większej niż 1,5m nie zachodzi konieczność stosowania zabezpieczeń w postaci rury osłonowej.

Skrzyżowania projektowanej kanalizacji sanitarnej z istniejącą siecią gazową wykonać zgodnie z warunkami technicznymi i uzgodnieniem projektu budowlanego skrzyżowania sieci kanalizacji sanitarnej z istniejącą siecią gazową wydanym przez PSG Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Krośnie.

Na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej  $\varnothing 160\text{mm}$  PVC występują 2 skrzyżowania z siecią gazową gs63, które należy zabezpieczyć przez nałożenie na kanalizację rur ochronnych:

– dla ks  $\varnothing 160\text{mm}$  PVC — rura ochronna  $\varnothing 200\text{mm}$  PVC, L=4,0m (szt. 2)

Na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej (rt 90mm PE) występuje skrzyżowanie z siecią gazową gs25 w rurze osłonowej. Skrzyżowanie nie wymaga dodatkowych zabezpieczeń należy zachować odległość pionową między rurociągami min. 0,2m - kanalizacja pod siecią gazową.

Na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej występuje skrzyżowanie z projektowaną instalacją gazową które należy zabezpieczyć przez nałożenie na kanalizację rur ochronnych:

– dla ks  $\varnothing 160\text{mm}$  PVC — rura ochronna  $\varnothing 200\text{mm}$  PVC, L=4,0m (szt. 1)

Końce rury ochronnej zostaną wyprowadzone na odległość conajmniej 2,0m od ścianki gazociągu i uszczelnione przy użyciu pianki poliuretanowej. Dla zapewnienia centralnego ułożenia rury kanalizacyjnej w rurze ochronnej należy zamontować na rurze kanalizacyjnej płozę typu M. Od wnętrza rurociągu ograniczeniem rozprzestrzeniania się pianki poliuretanowej będzie podwójna płoza, a od strony zewnętrznej pierścień tekstolitowy przywiązany do najbardziej zewnętrznej płozy. Dla zabezpieczenia pianki poliuretanowej przed wpływem oddziaływania środowiska zewnętrznego oraz dla zwiększenia skuteczności uszczelnienia na końcach rury ochronnej zamontować termokurczliwą

opaskę uszczelniającą. Montaż płóz i opasek termokurczliwych wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Lokalizacja kolizji z gazociągami przedstawiona jest na Projekcie Zagospodarowania Terenu. Zabezpieczenie kolizji wykonać pod nadzorem przedstawiciela Rejonu Eksploatacji Sieci. Prace ziemne w obrębie gazociągu powinny być wykonywane ręcznie pod nadzorem pracowników Gazowni. Nadzór będzie wykonany przez Gazownię odpłatnie. Rozpoczęcie tych robót może nastąpić w obecności przedstawiciela Rejonu Dystrybucji Gazu, którego należy o tym powiadomić z 7-mio dniowym wyprzedzeniem.

Roboty ziemne w bezpośrednim sąsiedztwie gazociągu powinny być wykonane w sposób podany w §144 i §145 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47/2003- poz. 401).

Przed przystąpieniem do robót budowlanych zaleca się zlokalizowanie istniejącej sieci gazowej na zasadach:

- dokonać odkrywki ręcznie,
- przeprowadzić lokalizację za pomocą urządzenia pozwalającego na zastosowanie metody bezpośredniej galwanicznej z możliwością pomiaru głębokości, metodą indukcji lub detekcji.

Prace budowlane w odległości do 2,0m od sieci gazowej należy realizować metodami bezwibracyjnymi.

### **Skrzyżowania z kablami energetycznymi**

Skrzyżowanie z kablem energetycznym należy zabezpieczyć przez nałożenie na kabel rur ochronnych dwudzielnych o średnicach  $\varnothing 110\text{mm}$  i długości min 2,0m. Kable telekomunikacyjne i energetyczne niskiego napięcia należy zabezpieczyć rurami ochronnymi koloru niebieskiego, natomiast kable energetyczne średniego i wysokiego napięcia zabezpieczyć rurami ochronnymi koloru czerwonego. Całość robót w miejscu skrzyżowań prowadzić ręcznie w obecności i pod nadzorem dysponenta sieci. Miejsca skrzyżowań przed zakryciem należy zgłosić do odbioru i odebrać protokołem końcowym.

Skrzyżowanie z kanalizacją teletechniczną nie wymaga dodatkowych zabezpieczeń.

### **Skrzyżowania z drenami melioracyjnymi**

Napotkane, a uszkodzone rury drenarskie podczas wykonywania wykopu należy dokładnie oznakować, a wyloty oczyścić. Po zmontowaniu kanalizacji ciąg drenarski bezwzględnie należy przywrócić do stanu pierwotnego pod nadzorem pracownika Spółki Wodnej. Rury drenarskie  $\varnothing 50\text{mm}$  i  $\varnothing 75\text{mm}$  układać w korytkach trójkątnych z desek gr. 32mm w poszerzonym wykopie o 0,50m w obydwu kierunkach ciągu drenarskiego. Rury drenarskie  $\varnothing 100\text{mm}$  i  $\varnothing 150\text{mm}$  układać w korytkach prostokątnych jw.

### **Skrzyżowania z istniejącą kanalizacją deszczową, sanitarną i siecią wodociagową.**

Skrzyżowania z tym uzbrojeniem nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń. Prace w pobliżu skrzyżowań należy prowadzić ręcznie pod nadzorem dysponenta sieci. Lokalizacja kolizji przedstawiona jest na Projekcie Zagospodarowania Terenu.

## **20. Wytyczne realizacji budowy**

Wykonawca przed przystąpieniem do budowy powinien:

- zapoznać się z projektem i warunkami budowy w terenie
- wytyczyć geodezyjnie trasę projektowanej sieci kanalizacyjnej
- opracować i uzgodnić projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót na czas budowy
- uzyskać zezwolenie na zajęcie pasa drogowego
- powiadomić zakłady zarządzające poszczególnymi sieciami o planowanym terminie rozpoczęcia budowy

## **21. Odbiory robót**

Odbiory wykonać zgodnie z :

- PN – 92/B – 10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

W zakres odbiorów powinny wchodzić:

- zgodność wykonania podsypki, obsypki i zasypki, stopnia zagęszczenia,
- rodzaju zastosowanych materiałów – w zakresie zgodności parametrów technicznych z zastosowanymi w projekcie.
- szczelność kanałów w drodze wykonania próby szczelności

Odbiorem częściowym powinny być objęte poszczególne fazy robót ulegające zakryciu przed zakończeniem budowy.

## **22. Inwentaryzacja.**

Zmontowana rurociągi wraz z armaturą i urządzeniami oraz założone rury ochronne podlegają geodezyjnej inwentaryzacji. (ustawa z dnia 17.05.1989 Prawo geodezyjne i kartograficzne ( Dz. U z 2017r. poz. 2101, z 2018 r. poz. 650, 1669).

Geodeta sprawujący nadzór geodezyjny nad przedsięwzięciem wykona inwentaryzację geodezyjną wybudowanych rurociągów.

## **23. Uwagi**

1. Wykonawca winien udokumentować badaniem wskaźnik zagęszczenia warstwy ochronnej rurociągu. wg Standartowej metody Proctora. Wymagany wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 100% dla rurociągów w drogach.
2. Całość robót budowlano-montażowych należy wykonać zgodnie z :
  - „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.
  - „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych”.2. „Katalogiem Technicznym”.
3. Sieć kanalizacji sanitarnej i wodociąg przed zasypaniem zainwentaryzować geodezyjnie oraz przedstawić do odbioru technicznego uprawnionemu przedstawicielowi Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej.
4. Zabrania się odprowadzania wód deszczowych i opadowych do kanalizacji sanitarnej.
5. Dopuszcza się stosowanie materiałów innych firm niż zaproponowanych w projekcie, pod warunkiem, że spełniają te same parametry techniczne.

Projektant:

***inż. Józef Boroń***