

Część opisowa.

1. Przeznaczenie i program użytkowy.

Niniejsza inwestycja polega na budowie sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno – ciśnieniowej wraz z przyłączami w miejscowości Grzechynia w gminie Maków Podhalański, powiat suski.

Kanalizacją sanitarną objęto zabudowę mieszkaniową położoną w miejscowości Grzechynia od ujścia potoku Grzechynka przy moście na rzece Skawie w górę miejscowości do osiedla Nowakówka w Grzechyni oraz odcinek kanału w ul. Za Wodą w Makowie Podhalańskim do pompowni ścieków PG1. Projektowana kanalizacja podłączona będzie poprzez pompownię ścieków PG1 rurociągiem tłocznym wykonanym pod rzeką Skawą z przejściem przez teren kolejowy zamknięty (działka Nr 872/11 w Makowie Podhalańskim) do istniejącego kolektora sanitarnego DN600mm w Makowie Podhalańskim prowadzącym ścieki z Makowa Podhalańskiego i Białki do zbiorczej oczyszczalni ścieków w Suchej Beskidzkiej.

Strona formalno-prawna obejmuje projekty budowlane pt:

1. Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Grzechynia (od punktu włączenia w Makowie Podhalańskim do osiedla Nowakówka w Grzechyni).
2. Budowa kanalizacji w miejscowości Grzechynia (od punktu włączenia w Makowie Podhalańskim do osiedla Nowakówka w Grzechyni) w zakresie przekroczenia poprzecznego rurociągiem tłocznym Ø160mm z PE w rurze przeciskowej kamionkowej DN400mm terenu kolejowego zamkniętego linii kolejowej Nr 98 Sucha Beskidzka – Chabówka w km 6 + 182 na działce nr 872/11 obręb 0001 Maków Podhalański – Decyzja Nr 22/BZ/2017 z dnia: 20.07.2017r.

2. Wyniki badań geologiczno – inżynierskich oraz geotechniczne warunki posadowienia.

Dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych obszaru objętego niniejszym projektem opracowano „Geotechniczne warunki posadowienia” – wykonane przez mgr inż. Jarosława Kos w 2016r.

Opiniowany teren zlokalizowany jest w Beskidzie Makowskim w dolinie potoku Grzechynka lewobrzeżnego dopływu rzeki Skawy.

W budowie geologicznej terenu występują utwory pokrywy czwartorzędowej erozyjno-akumulacyjnej, które pokrywają całą powierzchnię opiniowanego terenu, poniżej występują utwory fliszu karpackiego wykształcone jako łupki i piaskowce przykryte przez grunty zwietrzelinowe. Utwory skaliste na stokach i zboczach stwierdzono na głębokości 1,0÷2,0m p.p.t. przy czym strop ich jest zmienny i przechodzący w skały lite. W rejonie rzeki Skawy i potoku Grzechynka rozwinęły się holocenyjskie grunty rzeczne – aluwia reprezentowane przez żwiry i gliny terasów rzecznych oraz piaski i mady zalegające bezpośrednio na podłożu skalnym. W dolnych częściach stoków zalegają natomiast utwory soliflukcyjno-deluwialne, powstałe w wyniku procesów wymywania i spękania gruntów z wyższych partii stoków. W terenie występują również nasypy niekontrolowane stanowiące mieszaninę gliny, żwirów, piasku, okruszków cegieł, gruzu i humusu, których miąższość jest zróżnicowana od 0,5m do 2,0. Bezpośrednio od powierzchni w terenach rolniczych i nieużytkach występuje humus.

Dla warstwy łupków zaleca się przyjąć wytrzymałość na ściskanie $R_c = 5,0$ MPa, dla zwietrzelin utworów fliszowych $R_c = 1-5$ MPa a dla piaskowców $R_c = 50,0-100$ MPa.

Czwartorzędowy poziom wodonośny związany jest z utworami budującymi terasy potoków i rzek oraz z osadami korytowymi zalegającymi w dnach dolin, a także z utworami występującymi na zboczach wzniesień (pokrywy zwietrzelinowe i koluwia). Poziom wodonośny występuje na głębokości 1,1÷3,3m p.p.t. W obrębie utworów spoistych i nasypowych stwierdzono sączenie wody na głębokości 0,3÷2,5m p.p.t.

Zwierciadło wód w obrębie utworów rzecznych ma charakter swobodny, lokalnie lekko napięty.

Zasilanie poziomu wodonośnego odbywa się przede wszystkim poprzez infiltrację opadów atmosferycznych. Wody piętra czwartorzędowego pozostają w łączności hydraulicznej z poziomem w utworach fliszowych. W utworach fliszowych poziom wodonośny związany jest z piaskowcami, przy czym jego wodonośność zależy od intensywności występowania szczelin, zwłaszcza w rejonach o silnie rozwiniętej tektonice. Zawodnienie wykazuje strefa przypowierzchniowa, nie ma ona jednak charakteru ciągłego. Spływ wód podziemnych w utworach fliszowych jest zgodny z morfologią terenu.

Dla utworów spoistych wielkość współczynnika filtracji przyjęto $k = 10^{-6} - 10^{-8}$ m/s, dla utworów żwirowych z otoczkami $k = 10^{-3}$ m/s.

Woda podziemna jest słabo i średnio agresywna w stosunku do betonu portlandzkiego o zawartości 300kg/m^3 oraz stopniu wodoszczelności W-4 wg BN-62/6738-07.

3. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne.

Z uwagi na układ wysokościowy terenu i przebieg potoku Grzechynka a także z uwagi lokalizację zabudowy mieszkaniowej, sieć kanalizacji sanitarnej zaprojektowano jako układ grawitacyjno - ciśnieniowy. Kanały sanitarne zbiorcze usytuowano w miarę możliwości w terenach ogólnie dostępnych do eksploatacji tj. w drogach powiatowych, gminnych i prywatnych, w pozostałych przypadkach usytuowano kanały na działkach gminnych, RZGW i prywatnych.

Ścieki sanitarne z Grzechyni odprowadzone będą do głównej pompowni ścieków PG1 zlokalizowanej w rejonie ul. Za Wodą na działce 9569, skąd rurociągiem tłocznym RG1 o średnicy Dn160mm biegnącym pod rzeką Skawą i torami PKP doprowadzone będą do studni rozprężnej SR1, skąd grawitacyjnie kanałem Dn300mm ścieki odpływać będą do istniejącej studni na kanale tranzytowym Dn600 prowadzącym do zbiorczej oczyszczalni ścieków w Suchej Beskidzkiej.

Jako główny zaprojektowano zbiorczy kanał sanitarny - KS"A" biegnący od pompowni PG1 drogą powiatową Nr 1715K (ul. Za Wodą) wzdłuż rzeki Skawy a następnie w drodze powiatowej Nr 1690K równolegle do potoku Grzechynka w górę miejscowości Grzechynia do studni nr A86. Na odcinku PG1 – A0 przyjęto średnicę kanału Dn300mm, następnie od studni A0 do studni A7 kanał główny zaprojektowano o średnicy Dn1400mm (celem zabezpieczenia przed pompownią PG1 odpowiedniej retencji kanałowej) a dalej, na pozostałym odcinku od studni A7 do studni A86 przyjęto kanał o średnicy Dn250mm. Ciąg dalszy kanału przyjęto o średnicy Dn200mm i od studni A86 oznaczono jako Ks"D". Kanał ten biegnie w górę miejscowości do studni D66.

Do kanału głównego do studni A86 podłączony jest również kanał zbiorczy Ks"B" o średnicy Dn200mm przechodzący dalej od studni B113 w kanał Ks"C" zakończony studnią C55.

Do w/w kanałów podłączona będzie sieć kanałów sanitarnych bocznych o średnicy Dn200mm.

Dodatkowo do studni A1 podłączony będzie kanał boczny A1-Z19 o średnicy Dn200mm zlokalizowany w ul. Za Wodą w Makowie Podhalańskim. Do studni Z19 podłączony będzie objęty odrębnym projektem rurociąg tłoczny z pompowni ścieków PG3.

Z uwagi na lokalizację części zabudowy mieszkaniowej poniżej niwelety kanału sanitarnego Ks"B", niezbędne jest wykonanie lokalnej sieciowej pompowni ścieków PG2 podłączonej rurociągiem tłocznym RG2 o średnicy Dn110mm do studni B70(SR) względnie, podłączenie pojedynczych budynków do kanalizacji grawitacyjnej poprzez indywidualne przydomowe przepompownie ścieków.

3.1. Pompownie ścieków.

Sieciowe pompownie ścieków Nr PG1, PG2 realizowane będą na wydzielonych częściach działek i będą obiektami ogrodzonymi i oświetlonymi.

Do pompowni PG1 projektuje się wjazd od ul. Za Woda drogą wewnętrzną z tłocznią. Przy pompowni ścieków PG2 projektuje się wyłącznie miejsce postojowe o nawierzchni utwardzonej tłuczniowej dla samochodu obsługi technicznej.

Teren każdej pompowni należy ogrodzić ogrodzeniem panelowym, systemu o grubości paneli 4,3mm, powlekane, kolor zielony, słupki 4x6cm o długości 2,6m. Fundamenty do zamontowania konstrukcji wsporczych ogrodzenia należy wykonać z betonu min. B20. W przypadku pompowni PG1 w ogrodzeniu należy osadzić bramę wjazdową dwuskrzydłową o szerokości min. 3,5m z furtką $h = 1,75m$. W przypadku pompowni PG2 w ogrodzeniu należy zamontować wyłącznie furtkę wejściową.

Przy linii ogrodzenia każdej pompowni należy uwzględnić montaż zestawu złączowo-pomiarowego ZZP przez Tauron Dystrybucja S.A.

Na terenie pompowni PG1 i PG2 należy ustawić słupy oświetleniowe parkowe z czujnikami zmierzchu.

Na kanale do pompowni ścieków PG1 i PG2 należy zamontować zasuwę odcinającą dopływ ścieków.

Pompownie ścieków pracować będą w układzie automatycznym (bezobsługowo). W przypadku awarii zasilania przewidziano możliwość zasilania awaryjnego pompowni z agregatów prądotwórczych. Dla części sterującej, pomiarowej i transmisyjnej przewidziano dodatkowo zasilacze buforowe. Pompownie ścieków należy wyposażać w moduł telemetryczny MT-101 i włączyć do działającego systemu SCADA. Szczegóły uzgodni dostawca pompowni z Użytkownikiem.

Pompownia PG1 będzie zasilana 3-fazowo mocą przyłączeniową 11kW na podstawie warunków przyłączenia WP/002137/2017/O06R03 z 2017.01.19 wydanych przez TAURON Dystrybucja S.A.

Pompownia PG2 będzie zasilana 3-fazowo mocą przyłączeniową 11kW na podstawie warunków przyłączenia WP/031627/2017/O06R03 z 2017.05.11 wydanych przez TAURON Dystrybucja S.A.

Całość problematyki projektu budowlanego w zakresie branży elektrycznej jest przedstawiona w projekcie zagospodarowania terenu.

3.1.1. Pompownia ścieków nr PG1.

Pompownia ścieków PG1 przerzucać będzie rurociągiem tłocznym RG1 całość ścieków sanitarnych dopływających z Grzechyni oraz z zabudowy mieszkalnej położonej w rejonie ul. Za Wodą w Makowie Podhalańskim (objętej odrębnym projektem) do istniejącej studni odbiorczej zlokalizowanej na kanale DN600mm prowadzącym do oczyszczalni ścieków w Suchej Beskidzkiej.

Pompownia nr PG1 usytuowana będzie na wydzielonej części działki nr 9569 w rejonie ulicy Za Wodą w Makowie Podhalańskim. Dojazd do pompowni z ul. Za Wodą, projektowaną drogą dojazdową o długości ok. 64,0m i szerokości 4,5m z tłucznia.

Na wykonanie zjazdu z drogi powiatowej Nr 1715K oraz drogi dojazdowej do pompowni PG1 przy ul. Za Wodą opracowano projekt wykonawczy branży drogowej.

Pompownię ścieków przyjęto jako klasyczną na bazie studni o średnicy $D_w = 2000\text{mm}$ z kręgów betonowych i żelbetowych z dennicą ze stopą przeciwwyporową stanowiącą monolityczne połączenie ściany bocznej z płytą denną wykonaną jako odlew z betonu hydrotechnicznego samozagęszczalnego klasy C35/45, wodoszczelności W-8, o nasiąkliwości poniżej 5% i mrozoodporności F150 spełniającego wymagania normy PN-EN 1917. Dno zbiornika wyposażone w skosy o wys. min. 0,3m. Płyta pokrywowa prefabrykowana, żelbetowa z otworem pod właz. Wysokość pompowni ok. $H = 7,12\text{m}$.

Wewnątrz pompowni należy zamontować drabinkę i pomost obsługowy z poręczami ze stali nierdzewnej 1.4307.

Pompownia wyposażona będzie w 2 pompy zatapialne (praca + rezerwa) z wirnikiem otwartym przystosowane do przepompowania ścieków zawierających części włókniste i pracujące naprzemiennie. Wyposażenie pompowni w armaturę zwrotną i odcinającą oraz orurowanie ze stali nierdzewnej i wentylację nawiewną i wywiewną. Dla każdej pompy należy przewidzieć łańcuchy ze stali nierdzewnej do ich podnoszenia.

Na dopływie ścieków do zbiornika pompowni należy zamontować deflektor ze stali nierdzewnej 1.4307.

Drabinka żłazowa, pomost obsługowy, poręcze, prowadnice pomp, złącza śrubowe, łańcuchy do wyjmowania pomp i pływaków ze stali kwasoodpornej. Wentylacja grawitacyjna i mechaniczna. Właz do zbiornika pompowni oraz kominki wentylacyjne wyposażone w filtry odorantów.

Dla zapewnienia zasilania awaryjnego pompowni PG1, obok pompowni należy przygotować stałe stanowisko dla stacjonarnego agregatu prądotwórczego.

Wydajność pompowni ścieków obliczono na podstawie bilansu zużycia wody dla terenów objętych analizą opracowany na podstawie przeciętnych norm zużycia wody oraz współczynników nierównomierności dobowej wg danych literaturowych.

- Jednostkowa ilość ścieków w przeliczeniu na 1 mieszkańca wyniesie: $q = 100 \text{ l} / \text{mk} \times d$
- Współczynnik nierównomierności dobowej: $N_d = 1,3$
- Współczynnik nierównomierności godzinowej: $N_h = 2,2$
- Ilość wód infiltracyjnych i przypadkowych $q_i = 20\%$ całkowitej ilości ścieków

liczba mieszkańców - 2 694 mk

$$Q_{\text{śr}_d} = 2694 \text{ mk} \times 0,10 \text{ m}^3/\text{mk} = 269,4 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max}_d} = 269,4 \text{ m}^3/\text{d} \times 1,3 = 350,22 \text{ m}^3/\text{d} = 4,05 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{max}_h} = 350,22 \text{ m}^3/\text{d} \times 2,2/24 \text{ h} = 32,10 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$Q_{\text{max}_h} = 32,10 \text{ m}^3/\text{h} \times 1,2 = 32,52 \text{ m}^3/\text{h} = 10,7 \text{ l/s}$$

Rzędna terenu przy pompowni - 350,70

Rzędna dna pomp - 343,65

Rzędna terenu przy studni rozprężnej - 349,10

Rzędna dna rurociągu tł. - 347,71

$$H_g = 347,71 - 343,65 = 4,06\text{m}$$

Długość rurociągu tłocznego $L = 433,00\text{mb}$

Przy rurociągu tłocznym $\varnothing 160\text{mm} \rightarrow v = 0,6\text{m/s}, i = 0,003$

$$\Delta h_m = (1,5+5+12) \times 0,003 = 0,06\text{m}$$

$$\Delta h_l = L \times i = 433,0 \times 0,003 = 1,30\text{m}$$

$$H_p = H_g + \Delta h_m + \Delta h_l = 4,06 + 0,06 + 1,30 = 5,42\text{m}$$

Założono pompę dla:

$$Q = 30,21 \div 36,25 \text{ m}^3/\text{h}, H_p = 5,5\text{m}$$

SULZER XFP 80C Vx 50Hz

PE 22/4-C-50Hz/3 Moc $P_1 = 2,5 \text{ kW}, P_2 = 2,2 \text{ kW}$

FLYGT C 3085/252

Moc $P_1 = 3,0 \text{ kW}, P_2 = 2,4 \text{ kW}$

Zgodnie z wytycznymi Inwestora przyjęto rurociąg tłoczny o średnicy Dn160mmPE.

Dla zapewnienia prędkości przepływu ścieków w rurociągu $v = 0,80 \div 1,0\text{m/s}$ przyjęto w obliczeniowym punkcie pracy wydajność pompy $Q_p = 13,0\text{l/s}$ przy $H_p = 7,6\text{m}$.

Dla pompowni PG1 zaprojektowano 12 godzinny zbiornik retencyjny ścieków zgodnie z pkt. 3.2.

3.1.2. Pompownia ścieków nr PG2.

Pompownia ścieków nr PG2 usytuowana będzie w Grzechyni, na wydzielonej części działki nr 5993 i będzie pompownią lokalną. Dojazd do pompowni bezpośrednio z drogi powiatowej nr 1690K. Pompownia przerzucać będzie rurociągiem tłocznym RG2 ścieki sanitarne do projektowanej studzienki B70 (rozprężnej) na kanale KS"B" prowadzącym do pompowni PG1.

Pompownię przyjęto jako klasyczną na bazie studni o średnicy $D_w = 1500\text{mm}$ z kręgów betonowych i żelbetowych o parametrach jak dla pompowni PG1. Wysokość pompowni ok. $H = 3,40\text{m}$.

Pompownia wyposażona będzie w 2 pompy zatapialne (praca + rezerwa) z wirnikiem otwartym przystosowane do przepompowania ścieków zawierających części włókniste i pracujące naprzemiennie. Wyposażenie pompowni w armaturę zwrotną i odcinającą oraz orurowanie ze stali nierdzewnej i wentylację. Wydajność pompowni ścieków PG2 wyniesie:

liczba mieszkańców - 9 budynków = 36 mk

$$Q_{\text{śr}_d} = 36 \text{ mk} \times 0,10 \text{ m}^3/\text{mk} = 3,6 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max}_d} = 3,6 \text{ m}^3/\text{d} \times 1,3 = 4,68 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max}_h} = 4,68 \text{ m}^3/\text{d} \times 2,2/24 \text{ h} = 0,429 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$Q_{\text{max}_h} = 0,429 \text{ m}^3/\text{h} \times 1,2 = 0,52 \text{ m}^3/\text{h} = 0,144 \text{ l/s}$$

Rzędna terenu przy pompowni - 427,50

Rzędna dna pomp - 424,25

Rzędna terenu przy studni rozprężnej - 435,90

Rzędna dna rurociągu tł. - 433,31

$$H_g = 433,31 - 424,25 = 9,06 \text{ m}$$

Długość rurociągu tłocznego $L = 63,50\text{m}$

Przy rurociągu tłocznym o średnicy $\varnothing 110\text{mm} \rightarrow v = 0,6\text{m/s}, i = 0,005$

$$\Delta h_m = (1,0 + 4,0 + 9,0) \times 0,005 = 0,07\text{m}$$

$$\Delta h_l = L \times i = 63,5 \times 0,005 = 0,32\text{m}$$

$$H_p = H_g + \Delta h_m + \Delta h_l = 9,06 + 0,07 + 0,32 = 9,45\text{m}$$

Założono pompę dla:

$$Q = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}, H_p = 9,45 \text{ m}$$

SULZER XFP 80C Vx 50Hz/2 Moc $P_1 = 2,5 \text{ kW}, P_2 = 2,2 \text{ kW}$

FLYGT C 3067/265 Moc $P_1 = 1,6 \text{ kW}, P_2 = 1,2 \text{ kW}$

Zgodnie z wytycznymi Inwestora przyjęto rurociąg tłoczny o średnicy $D_n 110\text{mmPE}$.

Dla zapewnienia prędkości przepływu ścieków w rurociągu $v = 0,80 \div 1,0\text{m/s}$ przyjęto w obliczeniowym punkcie pracy wydajność pompy $Q_p = 6,5\text{l/s}$ przy $H_p = 9,5\text{m}$.

Dla zapewnienia zasilania awaryjnego pompowni PG2, obok pompowni należy przygotować stanowisko dla przenośnego agregatu prądotwórczego.

Z uwagi na ograniczenia terytorialne nie przewiduje się w przyszłości rozwoju budownictwa mieszkaniowego wymagającego zwiększenia wydajności pompowni PG2.

Obliczenie wymaganej 12 godzinnej retencji dla pompowni PG2.

Przy średnicy pompowni $D_n 1500\text{mm}$ pojemność jej wyniesie ok. $Q_v = 1,18\text{m}^3/\text{mb} \times 2,0\text{m} = 2,34\text{m}^3$.

Pojemność zbiornika pompowni jest wystarczająca dla wymaganego czasu przetrzymania ścieków przez okres ok. 12 godzin.

3.2. Zbiornik retencyjny ścieków dla pompowni PG1.

Obliczenie zbiornika retencyjnego ścieków:

$$Q_{\text{śr}_h} = 269,4 \text{ m}^3/\text{d} / 24\text{h} = 11,225 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Na zbiornik retencyjny przyjęto odcinek kanału dopływowego ścieków pomiędzy studniami A0 ÷ A1 ÷ A7 przed pompownią PG1 o średnicy $D_n 1400\text{mm}$ z kamionki. Pojemność jednostkowa rury o średnicy $D_n 1400$ wynosi $1,54\text{m}^3/\text{mb}$.

Pojemność odcinka kanału retencyjnego przy długości $L = 52,0\text{m} + 15,5\text{m} = 67,5\text{m}$ wyniesie:

$$q_1 = 1,54\text{m}^3/\text{mb} \times 67,5\text{m} = 103,95 \text{ m}^3$$

Pojemność użytkowa studni o średnicy $D_n = 2500\text{mm}$ wynosi $4,91\text{m}^3/\text{mb}$

Łączna pojemność studni A0, A1 i A7 przy napełnieniu $1,4\text{m}$ wyniesie:

$$q_2 = 4,91\text{m}^3/\text{mb} \times 1,4\text{m} \times 3\text{szt.} = 20,62 \text{ m}^3$$

Sumaryczna pojemność zbiornika retencyjnego wyniesie:

$$Q = 103,95 + 20,62 = 124,57 \text{ m}^3$$

Obliczeniowa pojemność zbiornika retencyjnego przed pompownią PG1 wynosząca $V_{zb} = 124,5\text{m}^3$

Retencja w pompowni ścieków PG1 wyniesie $q = 3,14\text{m}^3/\text{mb} \times 3,2\text{m} = 10,05 \text{ m}^3$

$$Q_v = 124,57 + 10,05 = 134,62 \text{ m}^3$$

Zapewniony został wymagany czas przetrzymania ścieków przez okres ok. 12 godzin.

3.3. Kanaly sanitarne grawitacyjne.

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zaprojektowano o średnicach Dn250mm i Dn200mm z dwoma niewielkimi odcinkami kanału o średnicy Dn300mm i odcinkiem kanału od studni A0 do studni A7 o średnicy Dn1400mm pełniącego przy pompowni PG1 rolę zbiornika retencyjnego.

Jako materiał przyjęto rury kamionkowe kielichowe glazurowane systemu C z uszczelką S o wytrzymałości min. 40kN/m spełniające warunki określone w normie EN 295.

W drodze powiatowej odcinki kwalifikowane kanału i przejścia poprzeczne realizowane metodą bezwykopową zaprojektowano z kamionki przeciskowej glazurowanej łączonej na mufy VA4 ze stali szlachetnej z uszczelkami kauczukowo-elastomerowymi względnie przy przejściu pod ciekami wodnymi rurą stalową zastosowano układane na płozach rury polietylenowe PE SDR11 zgodne z normą PN-EN 13244.

W przypadku ponadnormatywnych spadkach kanału a także na odcinkach realizowanych metodami bezwykopowymi zastosowano rury z tworzyw sztucznych polietylenowe z PE100 RC SDR11 jedno lub trójwarstwowe odporne na skutki zarysowań oraz naciski punktowe łączone poprzez zgrzewanie doczołowe o średnicy $D_y = 225\text{mm}$, zgodne z normą PN-EN 13244.

Jednorodny materiał rur należy stosować na całym odcinku pomiędzy studniami kanalizacyjnymi.

Zastosowane rury muszą posiadać aktualną aprobatę techniczną COBRTI „Instal” i aprobatę IBDiM do stosowania w ciągach komunikacyjnych.

Na sieci kanalizacyjnej przyjęto minimalny spadek kanałów $i = 5\text{‰}$ zapewniający samooczyszczenie kanału przy minimalnej prędkości przepływu ścieków $v = 0,6\div 0,8\text{m/s}$, minimalne przykrycie kanałów sanitarnych $h = 1,2\text{-}1,4\text{m}$.

Długości kanałów z podziałem na średnice i materiał zestawiono tabelarycznie na końcu części opisowej.

3.4. Studnie kanalizacyjne.

Na kanałach sanitarnych grawitacyjnych zaprojektowano studnie kanalizacyjne przy każdej zmianie: kierunku, spadku, przekroju kanału, na podłączeniach kanałów, oraz w wymaganych normatywnie odległościach. Zastosowane studnie muszą spełniać wymagania określone w normie PN – B-10729:1999 dotyczące: szczelności systemu na ciśnienie 0,5 bar, wytrzymałości, trwałości użytkowej i odporności na czynniki chemiczne, fizyczne, biologiczne oraz odporność na ścieranie a także muszą spełniać wymogi przepisów BHP. Zastosowane studnie muszą posiadać decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie i odpowiednią Aprobata Techniczną.

Studnie kanalizacyjne przyjęto o średnicy Ø1000mm i Ø600mm z elementów betonowych prefabrykowanych łączonych na uszczelki elastomerowe z z betonu klasy nie mniejszej niż C45/55, wodoszczelności W-8, o nasiąkliwości poniżej 5% i mrozoodporności F150. Część denną monolityczną (połączenie ściany bocznej z płytą denną z betonu hydrotechnicznego), wykonaną jako monolityczny odlew z betonu samozagęszczalnego formowany w jednym procesie produkcyjnym, z wyprofilowaną fabrycznie kinetą. W przejściach przez ściany studni należy stosować przy rurach kamionkowych króćce dostudzienne a w przypadku rur tworzywowych tuleje ochronne. Żelbetowe elementy studzienek powinny odpowiadać wymaganiom normy DIN4304cz.1, uszczelki DIN4060. Studnie betonowe o średnicy Ø1000mm z konusem (zwężką).

Studnie betonowe rozprężne o średnicy Ø1200mm zaprojektowano na rurociągach tłocznych, dodatkowo na rurociągu tłocznym PG1 zastosowano studnie czyszczakowo-odpowietrzające i z zasuwami Ø150mm o średnicy Ø1500mm. Na odcinku kanału retencyjnego A0-A1-A7 zastosowano studnie średnicy Ø2500mm.

Włazy kanałowe okrągłe z żeliwa sferoidalnego zgodnie z normami ISO 1083 i EN 1563 o średnicy Ø600mm, z zabezpieczeniem przed obrotem, kradzieżą i blokadą bezpieczeństwa, spełniające wymogi normy PN-EN 124:2000, posiadające zgodnie z warunkami technicznymi certyfikat IO i/lub Q-cert.

W drogach i poboczach z uwagi na możliwość wystąpienia dużych obciążeń należy dla studzienek zastosować pierścienie odcciążające i włazy ciężkie samopoziomujące (pływające) klasy D400 z wkładką amortyzującą zapobiegającą drganiom i hałasowi. Pokrycie włazów nietoksyczną farbą emulsyjną.

Zejście do studni przełazowych o średnicy Ø1000mm za pomocą zamontowanych na ścianach elementów żeliwnych stopni złazowych wg PN-64/H-74086 powlekanych.

Włazy studzienek kanalizacyjnych zlokalizowanych w obrębie jezdni należy lokalizować tak, aby środek włazu znajdował się w osi pasa ruchu. W przypadku, gdy spełnienie powyższego nie jest możliwe należy przyjąć rozwiązanie mimośrodowe i lokalizować właz w całości w chodniku lub w jezdni.

Regulacja wysokości osadzenia włazów za pomocą pierścieni z tworzyw sztucznych lub betonowych z zastosowaniem elastycznych mas uszczelniających (polimerowych).

W drogach asfaltowych i gruntowych włazy kanałowe należy posadzić równo z niweletą drogi. W terenie zielonym włazy posadzić min. 5cm nad poziomem terenu. Na podjazdach zastosować włazy klasy C 250. Podłączenia boczne należy wykonać bezpośrednio do kinety lub za pomocą wkładki "in situ" wyposażonej w uszczelkę gumową.

Wszystkie kaskady na kanalizacji i włączenia do studni kanałów bocznych na wysokości większej niż 1,0m powyżej kinety (nie dotyczy przyłączy), wymagają zastosowania zewnętrznego przepadu (rura pionowa umieszczona na zewnątrz studni z licowaniem dolnego wlotu kolana z kanałem) z rewizją do czyszczenia. Przy zbliżeniach studzienek do okien budynków mieszkalnych celem ograniczenia ewentualnych niewielkich odorów z kanalizacji należy przewidzieć się zastosowanie na studzienkach włazów z wkładką gumową bez wentylacji.

W trenach zalewowych należy stosować wyłącznie studnie betonowe z włazami szczelnymi zamykanymi. Obsypka studzienek kanalizacyjnych materiałem sytkim wg normy PN-87/B-01100.

3.5. Rurociągi tłoczne ścieków.

Rurociągi tłoczne z pompowni ścieków projektuje się z rur z polietylenu PE 100RC SDR11 do kanalizacji zgrzewanych, odpornych na zarysowania i naciski punktowe oraz odporność ma wolną propagację pęknięć wg metod badania zgodnej z PN-EN ISO 12479. Rurociągi tłoczne włączone będą do kanałów grawitacyjnych poprzez studnie rozprężne betonowe o średnicy DN1200mm. Studnie rozprężne należy wyposażać w biofiltry neutralizujące przykre zapachy. Na odcinku realizowanego wykopem otwartym nad rurociągiem tłocznym należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z wkładką metalową. Po zamontowaniu przewodu należy przeprowadzić próbę ciśnienia wg normy PN-EN 805 oraz instrukcji producenta rur.

Z pompowni ścieków PG1 należy wykonać rurociąg tłoczny PG1 o średnicy $D_y = 160 \times 14,6$ mm z PE.

Z pompowni ścieków PG2 należy wykonać rurociąg tłoczny PG2 o średnicy $D_y = 110 \times 10$ mm z PE.

Na rurociągu tłocznym zaprojektowano studzienki o średnicy $\varnothing 1500$ mm betonowe czyszczakowo-odpiewietrzające oraz studnie po obu stronach przejścia pod torami PKP z zasuwanymi odcinającymi. Parametry studni na rurociągach tłocznych jak w pkt. 3.4.

Producenci zastosowanych rur z PE powinni posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001.

3.6. Przyłącza kanalizacyjne.

Trasy przyłączy kanalizacyjnych ustalono w uzgodnieniu z właścicielami nieruchomości lub jego przedstawicielem. Zestawienie przyłączy z podziałem na odcinki kwalifikowane do realizacji wraz siecią kanalizacyjną i odcinki niekwalifikowane przedstawiono tabelarycznie na końcu części opisowej.

Przyłącza kanalizacyjne z budynków i działek zaprojektowano z rur tworzywowych PVC-U kielichowych w kolorze pomarańczowym do kanalizacji zewnętrznej klasy S litych (SDR 34 SN8) o średnicy $\varnothing 160 \times 4,7$ mm łączonych na uszczelki zgodnych z normą PN-EN 1401:1999. Minimalne spadki kanału na przyłączach przyjęto $i = 1,5\%$. Włączenie przyłączy bocznych do studni betonowych należy wykonać za pomocą wkładki „in situ”. Podłączenia ze studzienkami tworzywowymi należy wykonać bezpośrednio do kinety studni lub za pomocą wkładki „in situ” wyposażonej w uszczelkę gumową.

Na odcinkach przyłączy realizowanych metodą bezwykopową (np. przejście pod drogą powiatową) zastosowano rury kamionkowe przeciskowe DN150mm łączone na manszety VT i spełniających warunki określone w normie PN EN 295. Połączenia odcinków wykonanych z kamionki przeciskowej ze studzienkami tworzywowymi należy wykonać poprzez złączki (rura PVC/rura kamionkowa).

W przypadku ponadnormatywnego spadku kanału zastosowano na całym odcinku pomiędzy studniami rury z tworzyw sztucznych polietylenowe PE SDR11 łączone poprzez zgrzewanie doczołowe zgodnych z normą PN-EN 13244.

Studzienki na przyłączach przyjęto jako tworzywowe o średnicy $\varnothing 425$ mm z kinetą monolityczną wykonaną metodą wtrysku. Rury teleskopowe z rur grubościennych z PVC ze ścianą litą dostosowane do grubości konstrukcji drogi o długości 375mm lub 750mm umożliwiające dokładne ustawienie wysokości studzienki i wyrównanie poziomu włazu z nawierzchnią. Połączenie rury teleskopowej z włazem rozłączne na zaczepy. Zwieńczenie studzienek w klasie B125 i D400 teleskopowe o konstrukcji „pływającej”. Włazy niewentylowane żeliwne w klasie B125 i D400 z uszczelką, w drogach z pierścieniem elastomerowym, mocowane śrubami ze stali nierdzewnej spełniające wymogi normy PN-EN 124:2000. Zastosowane rury i studzienki muszą posiadać aktualną aprobatę techniczną COBRTI „Instal” i IBDiM.

W przypadku usytuowania budynku mieszkalnego poniżej niwelety kanału odbiorczego, zaprojektowano podłączenie nieruchomości poprzez indywidualną przydomową przepompownię ścieków - Pd. W tym przypadku należy zbudować przy budynku na działce właściciela nieruchomości przydomową przepompownię ścieków wraz z rurociągiem tłocznym z PE50mm ($D_z = 63 \times 5,8$ mm) podłączonym do najbliższej studzienki na kanale grawitacyjnym. Zasilanie pompowni prądem o napięciu 230V z budynku właściciela nieruchomości, sterowanie i praca pompowni automatyczna. W projekcie przyjęto 8 pompowni przydomowych oznaczonych symbolem Pd1 do Pd8.

Wykonanie przyłączy kanalizacyjnych do budynków i działek może być wykonywane dopiero po zakończeniu robót budowlanych przy sieci kanalizacji sanitarnej i jej odbiorze końcowym w uzgodnieniu z Przedsiębiorstwem Wodno-Kanalizacyjnym „Eko-Skawa” Spółka z o.o. w Makowie Podhalańskim.

4. Roboty ziemne, montażowe i zasyp wykopów.

Roboty ziemne należy prowadzić sposobem przeważającej części sposobem mechanicznym ok. 95% a pozostałe sposobem ręcznym zgodnie z normą PN-EN 1610 "Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych" oraz PN-B-06050 („Roboty ziemne” – 01.1999) i BN-83/8836-02 (Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze).

Kanały sanitarne należy wykonać w wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych, umocnionych o szerokości zgodnej z normą PN-EN 1610:2002 oraz z normą DIN 4124. Ziemia z wykopów składowana może być w pasie budowlano-montażowym, poza klinem odłamu ściany wykopu lub lokalnie należy ją odwieźć na czasowy odkład. Z uwagi na brak miejsca w pasie robót (wąskie drogi, zagęszczenie zabudowy) odcinkowo nawet 90% wydobytego gruntu musi być odwożone na miejsce składowania tymczasowego.

Wykopy należy prowadzić krótkimi odcinkami i możliwie szybko nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu i chroniąc go przed zawilgoceniami wodnymi z opadów atmosferycznych. W okresach występowania opadów wykopów nie głębić.

Wykonawca robót zobowiązany jest w oparciu o warunki geologiczne oraz na podstawie własnych odkrywek do opracowania projektu organizacji robót ze szczególnym uwzględnieniem projektu szalowania wykopów oraz wykonania i zabezpieczenia istniejących budynków. Przy opracowaniu projektu szalowań wykopów należy spełnić wymogi normy PN-90/M – 47 850.

Na pozostałych odcinkach dopuszcza się zabezpieczenie ścian wykopów szalunkami samopograżalnymi.

Przed wykonaniem szalunku należy obniżyć zwierciadło wody gruntowej do poziomu dna wykopu. Dla zabezpieczenia wykopów należy przewidzieć obudowę pełną i pompowanie wody. Pompowana woda pochodzi z a wód opadowych oraz z aluwiiów Potoku Grzechynka a w rejonie pompowni PG1 i rurociągu tłocznego z aluwiiów rzeki Skawy. Odprowadzenie takich wód do cieków powierzchniowych nie spowoduje skażenia środowiska.

W podłożu zalegają utwory nasypowe, gliniaste, żwirowe, ilaste oraz fliszowe. W trakcie prac należy zwrócić szczególną uwagę na wykonywanie prac ziemnych, aby grunty nie uległy uplastycznieniu.

W przypadku wystąpienia w poziomie ułożenia kanału gruntów słabonośnych (organicznych, spoistych miękkoplastycznych) należy dokonać częściowej ich wymiany. Wykopy należy pogłębić wtedy ok. 20-30cm i uzupełnić je podsypką piaskowo-żwirową zabezpieczoną przed wymieszaniem z gruntem rodzimym strefie wymienianego gruntu tkaniną geotechniczną.

Wymagania dla montażu rur kanalizacyjnych zostały opisane w Polskiej Normie PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych” a dla przewodów pracujących pod ciśnieniem w normie: PN-EN 805 „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania”.

Rury kanalizacyjne realizowane w wykopach otwartych, należy układać w osi montowanego przewodu, na odpowiednio wykonanym stabilnym i wyprofilowanym podłożu tak, aby zewnętrzna część kielicha zagłębiona była w podłożu, w zagęszczonej warstwie podbudowy żwirowo-piaskowej na całej szerokości wykopu o grubości 15cm. Piasek na podsypkę i obsypkę rur gruboziarnisty wg. Polskiej Normy: PN-87/B-01100 - Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, normy i określenia. W przypadku mrozu konieczne jest zabezpieczenie dna wykopu przed zamarznięciem. Montaż rur jest możliwy do temperatury -10°C.

Spadki i głębokości posadowienia kanałów powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów oraz skontrolowaniu spadków przewód powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację wód gruntowych do kanału. Po komisyjnym odbiorze robót zanikających można przystąpić do zasypywania wykopu. Zasypkę zawsze piaskowo-żwirową lub piaskiem (bez grud i kamieni) rozpoczynamy od ostrożnego podsypywania rury z obu boków i dobrym ubiciu warstwami 20cm do wysokości 30-50cm ponad lico rury zagęszczając ostrożnie przy użyciu lekkich urządzeń zagęszczających po obu jej stronach uważając, aby przy zagęszczaniu nie dotykać bezpośrednio rury przewodowej. Szczegółowy sposób wykonania podsypki, obsypki i zasypki wstępnej podaje producent wybranej rury. W przypadku dużego napływu wody gruntowej dopuszcza się stosowanie jako podsypkę i obsypkę rur pospółki sortowanej w zakresie frakcji ziaren 2 ÷ 20mm.

Dalszy zasyp wykopu należy wykonać w terenach zielonych gruntem rodzimym, z odtworzeniem warstwy humusowej natomiast w drogach gruntem sytkim z zagęszczeniem warstwami i dalej z podbudową z kruszywa łamanego grubości ok. 25cm stabilizowanego mechanicznie oraz nawierzchnią odtworzoną do stanu pierwotnego.

Odbudowę dróg powiatowych i gminnych należy wykonać zgodnie z uzgodnieniami i pkt. 8 niniejszego opracowania.

5. Odwodnienie wykopów.

Wykopy należy odwadniać pompując wodę bezpośrednio z wyrobiska w czasie jego głębienia. Po osiągnięciu głębokości w dnie wykopu należy zakładać jednostronnie lub obustronnie drenaż (w zależności od ilości dopływu wody do wykopu i warunków gruntowych) z rury perforowanej PVC Ø113mm. Drenaż układać na podsypce żwirowo-piaskowej o grubości ok. 0,2m poniżej dna wykopu. Spadek drenów ma być zgodny ze spadkami kanału. Woda z drenów będzie odprowadzana do studni czterpalnych lokalizowanych poza obrysem kanału na początku każdego odwadnianego odcinka trasy – orientacyjnie, co ok. 50m. Studnie czterpalne należy wykonać w rurach betonowych o średnicy Ø 0,60m zapuszczanych 1,0m poniżej dna wykopu. W studniach należy zainstalować pompy o wydajności rzędu $Q = 20\text{m}^3/\text{h}$ przy wysokości tłoczenia ok. 15m. Po zakończeniu budowy na danym odcinku roboczym drenaż należy likwidować.

6. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem.

Co najmniej na 2-tygodnie przed przystąpieniem do prac ziemnych, wykonawca winien zgłosić termin rozpoczęcia robót właścicielowi istniejącego uzbrojenia. Prace w obrębie uzbrojenia należy prowadzić wyłącznie sposobem ręcznym na warunkach oraz pod ścisłym nadzorem technicznym jej użytkownika, zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Przy realizacji zwrócić uwagę na istniejące wodociągi prywatne.

Podczas wykonywania wykopów istniejące uzbrojenie należy odpowiednio zabezpieczyć zgodnie z wymaganiami jego użytkownika.

Roboty budowlane pod liniami napowietrznymi należy wykonać wyłącznie ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego.

Na skrzyżowaniach z kablami energetycznymi na kable należy założyć ochronne rury dwudzielne z tworzywa termoutwardzalnego typu AROT. Na kable 1kV o średnicy min. Ø110mm koloru niebieskiego, na kable SN min. Ø160mm koloru czerwonego.

Wszystkie skrzyżowania i zbliżenia z kablami podlegają odbiorowi robót zanikowych przez przedstawiciela Energetyki. W miejscu skrzyżowań z kablami należy zachować minimalną odległość poziomą i pionową $25\text{cm} + \text{średnica rurociągu}$ oraz poziomą 0,5m.

Przy realizacji należy zachować wymagane odległości poziome pomiędzy przewodami.

Na skrzyżowaniu rurociągu tłocznego RG1 z istniejącym gazociągiem gw200 w rejonie linii kolejowej PKP zaprojektowano rurę ochronną z PE100RC SDR11 Ø225x20,5mm o długości $L = 17,0\text{m}$.

7. Odcinki realizowane metodami bezwykopowymi.

Zastosowanie technologii przewiertów sterowanych pozwala uniknąć:

- ograniczenia ruchu przy przekraczaniu szlaków komunikacyjnych oraz uszkodzenia ich nawierzchni,
- naruszenia brzegów i dna rzek i potoków,
- naruszenia istniejących obiektów budowlanych,
- wykonywania głębokich wykopów w trudnych warunkach gruntowych i wodnych,

Każdorazowo zastosowane do przewiertu rury powinny być przeliczone statycznie-wytrzymałościowo zgodnie z wytycznymi ATV A161, celem sprawdzenia granicznej odległości przecisku i maksymalnej dopuszczalnej siły wcisku rury.

Przed rozpoczęciem wykonania przecisku lub mikrotunelingu należy przeprowadzić dokładne rozpoznanie geologiczne pozwalające na dobór odpowiedniej głowicy wierzącej do gruntów skalistych i skał a następnie wykonać w gruncie komory technologiczne tj. komorę startową i komorę końcową (odbiorczą). Wymiary komory startowej i jej głębokość uzależniona jest od zastosowanego urządzenia oraz od średnicy rur i wymaganych rzędnych przejścia.

Komory wykonane będą w postaci prostokątnych wykopów o ściankach pionowych, umocnionych. Ścianka oporowa powinna bez odkształcania się przejąć siłę przeciskającą rurę i przekazać na grunt przez ścianę komory. Obliczenia i wymiarowanie ścianki powinno być dopasowane do warunków lokalnych, co jest warunkiem podstawowym dla osiągnięcia założonego spadku rury przeciskowej, który powinien być zgodny z projektowanym kierunkiem spadku rury przewodowej. Na dnie komór ok. $30 \div 50\text{cm}$ poniżej dna rury przeciskowej należy wykonać podłoże z betonu chudego o grubości ok. 30cm. Komory odbiorcze przeznaczone są do odbioru segmentów roboczych w trakcie przecisku i różnią się od komór startowych wymiarami, ponadto nie przewiduje się w nich umocnienia dna. Jako komory startowe lub odbiorcze dopuszcza się zastosowanie studni zapuszczanych z żelbetu o średnicy $D_{n2000\text{mm}} \div D_{n3200\text{mm}}$.

7.1. Przekroczenie linii kolejowej PKP.

Przekroczenie rurociągiem tłocznym RG1 z pompowni ścieków o średnicy $D_{n160\text{mm}}$ linii kolejowej Nr 98 Sucha Beskidzka – Chabówka w km: 6 + 182 szlak Sucha Beskidzka – Maków Podhalański wykonane będzie systemem technologii bezwykopowej, mikrotunelingu lub przecisku rurą kamionkową przeciskową o

średnicy Dn400mm ze złączami z objem ze stali szlachetnej, usytuowaną pod nasypem kolejowym zgodnie z wydanym uzgodnieniem.

Długość rury przeciskowej L = 31,0mb. Rura przewodowa z polietylenu PE o średnicy Dn160mm ułożona będzie na płozach w rurze przeciskowej kamionkowej, a końce rury ochronnej będą zaślepięte manszetami termoutwardzalnymi lub pianką poliuretanową.

Km linii kolej. Nr 091	Działka PKP Nr	Lokalizacja	Kanał	Średnica rury i materiał		Technologia wykonania		Łączna długość przecisku
				przewodowej	ochronnej	rozkop[m]	przecisk[m]	
6+ 182,0	872/11	Maków Podhalański	rurociąg tłoczny RG1	160 PE SDR11	Dn 400 kam. przeciskowa	-	18,5m	31,0m

Po obu stronach przejścia pod terenem PKP zaprojektowano studnie betonowe o średnicy Dn1500mm z zasuwami odcinającymi.

Na w/w odcinek rurociągu tłoczego położony na działce Skarbu Państwa w terenach kolejowych zamkniętych PKP został opracowany odrębny projekt budowlany zgodnie z **art. 82 ust. 3 pkt. 3a oraz 5** ustawy „Prawo Budowlane”, które stanowi, iż Wojewoda jest organem administracji architektoniczno-budowlanej pierwszej instancji w sprawach obiektów i robót budowlanych: w zakresie obszarów kolejowych i terenów kolejowych zamkniętych. Projekt budowlany powyższego odcinka posiada pozwolenie na budowę Decyzja Nr 22/BZ/2017 wydana przez Urząd Wojewódzki w Krakowie.

7.2. Przekroczenie rzeki Skawy, potoku Grzechynka i pozostałych cieków wodnych.

Przekroczenia rurociągiem tłocznym RG1 rzeki Skawy oraz kanałami i rurociągami potoku Grzechynka a także przekroczenia innych potoków i cieków wykonane będą systemem technologii bezwykopowej.

Przekroczenie rzeki Skawy realizowane będzie metodą mikrotunelu rurą kamionkową przeciskową Dn400mm ze złączami z objem ze stali szlachetnej, usytuowaną poniżej dna cieku zgodnie z uzgodnieniem wydanym przez RZGW w Żywcu z zachowaniem głębokości minimum 1,5m (licząc od górnej krawędzi rury przeciskowej do dna rzeki). W rurze przeciskowej na płozach ułożona będzie rura przewodowa z polietylenu PE100 RC o średnicy Dn160mm. Końce rury ochronnej należy zaślepić manszetami termoutwardzalnymi lub pianką poliuretanową.

Przekroczenia potoku Grzechynka oraz w przekroczenia pod innymi ciekami wodnymi zaprojektowano metodą przewiertową ochronnej w rurze stalowej bez szwu wg PN-80/H-74219 lub równoważnej z wewnętrzną antykorozyjną izolacją fabryczną. Rury ochronne usytuowane będą w sposób bezkolizyjny poniżej dna cieku, istniejącego przepustu na cieku lub nad istniejącym przepustem, w której ułożona będzie rura przewodowa z PE przyjęta na całym odcinku kanału pomiędzy sąsiednimi studzienkami. Końce rury ochronnej będą zaślepięte manszetami termoutwardzalnymi lub pianką poliuretanową.

Zestawienie przejść przez rzekę Skawę, potok Grzechynka:

Nr przejścia	wyszczególnienie	odcinek kanału	działka	rura przewodowa	rura przewiertowa	długość [m]
	rzeka Skawa Km 51 + 285,0	rur. tłoczny RG1 pkt.9÷pkt.10	9177/4	Ø160PE L = 87,5m	D _M 556mm kam. przeciskowa	mikrotuneling L = 87,5m
Nr 1	pot. Grzechynka 0 + 087,0	kanał F A14÷F1	9575, 9574	Ø225PE L = 46,0m	Dz406,4x8,8mm stalowa	przewiert L = 45,0m
Nr 2	pot. Grzechynka 0 + 455,0	kanał H H1÷H2	7809/1, 9/1	Ø225PE L = 27,0m	Dz406,4x8,8mm stalowa	przewiert L = 26,0m
Nr 3	pot. Grzechynka 0 + 875,0	rur. tłoczny Pp 4÷A56,2	7809/1	Ø63PE L = 36,5m	Dz219,1x8mm stalowa	przewiert L = 19,0m
Nr 4	pot. Grzechynka 1 + 038,0	kanał A A62÷A64	7809/1	Ø280PE L = 32,5m	Dz406,4x8,8mm stalowa	przewiert L = 31,5m
Nr 5	pot. Grzechynka 1 + 217,0	kanał boczny A68,2÷A68.3	7809/1	Ø225PE L = 31,0m	Dz406,4x8,8mm stalowa	przewiert L = 24,5m
Nr 6	pot. Grzechynka 1 + 647,0	kanał boczny A81,1÷A81,2	7809/1	Ø225PE L = 26,0m	Dz406,4x8,8mm stalowa	przewiert L = 20,0m
Nr 7	pot. Grzechynka 1 + 860,0	kanał B B5÷B6	7809/1	Ø225PE L = 18,5m	Dz406,4x8,8mm stalowa	przewiert L = 17,5m
Nr 8	pot. Grzechynka 2 + 967,0	kanał E B48÷E1	7809/1	Ø225PE L = 44,5m	Dz406,4x8,8mm stalowa	przewiert L = 42,0m
Nr 9	pot. Grzechynka przepust 3x1000 4 + 478,0	kanał B B112÷B113	7808	Ø225PE L = 25,5m	Dz406,4x8,8mm stalowa	przewiert L = 24,5m

Zestawienie przejść przez lokalne potoki i ciek wodne oraz rowy.

Nr przejścia	wyszczególnienie	odcinek kanału	działka	rura przewodowa	rura przewiertowa	długość [m]
Nr 10	ciek b. nazwy 0 + 030,0	kanał H H6÷H7	6962/1	Ø225PE L = 25,0m	Dz406,4x8,8mm stalowa	przewiert L = 10,5m
Nr 11	ciek b. nazwy przepust 0 + 014,0	kanał A A72÷A72A	7601/1	Ø280PE L = 10,5m	Dz406,4x8,8mm stalowa	przewiert L = 4,5m
Nr 12	ciek b. nazwy 0 + 050,0	przył. kanaliz. A74÷A74,1	7601/1	Ø225PE L = 8,5m	Dz406,4x8,8mm stalowa	przewiert L = 7,5m
Nr 13	ciek b. nazwy przepust 0 + 135,0	przył. kanaliz. K2÷K2,1	7602/1	Ø160PE L = 18,5m	Dz323,9x8mm stalowa	przewiert L = 2,0m
Nr 14	ciek b. nazwy przepust 0 + 136,0	kanał boczny K2÷K3	7602/1	Ø225PE L = 10,0m	Dz406,4x8,8mm stalowa	przewiert L = 3,5m
Nr 15	pot. Wicherków 0 + 058,0 przepust kd800	kanał A A79÷A80	7601/1	Ø280PE L = 41,0m	Dz406,4x8,8mm stalowa	przewiert L = 8,0m
Nr 16	pot. Wicherków 0 + 069,0	przył. kanaliz. A79,1÷A79,1,1	725/3	Ø160PE L = 16,5m	Dz323,9x8mm stalowa	przewiert L = 8,0m
Nr 17	pot. Wicherków 0 + 194,0 przepust Ø800	kanał L L7÷L30	763	Ø225PE L = 17,5m	Dz406,4x8,8mm stalowa	przewiert L = 10,0m
Nr 18	pot. Wicherków 0 + 281,0	przyłącz kanaliz. L10÷L10,1	759	Ø225PE L = 31,0m	Dz406,4x8,8mm stalowa	przewiert L = 11,0m
Nr 19	pot. Wicherków przepust 0 + 375,0	Kanał L L19÷L20	7614	Ø225PE L = 8,5m	Dz406,4x8,8mm stalowa	przewiert L = 7,5m
Nr 20	pot. Wicherków 0 + 406,0 przepust Ø1000	przyłącz kanaliz. L22÷L22,1	1114	Ø160PE L = 32,5m	Dz323,9x8mm stalowa	przewiert L = 6,0m
Nr 21	pot. Wicherków 0 + 468,0	przyłącz kanaliz. L26÷L26,1	7613/1	Ø160PE L = 5,5m	Dz323,9x8mm stal	przewiert L = 5,0m
Nr 22	ciek b. nazwy 0 + 042,0 przepust Ø800	Kanał A A85÷A86	7601/1	Ø280PE L = 4,5m	Dz406,4x8,8mm stalowa	przewiert L = 4,0m
Nr 23	ciek b. nazwy 0 + 027,0 przepust Ø1000	Kanał boczny B54÷B5,5	1315/4	Ø225PE L = 11,0m	Dz406,4x8,8mm stalowa	przewiert L = 4,0m
Nr 24	ciek b. nazwy przepust 0 + 075,5	Kanał D D6÷D7	7620/1	Ø225PE L = 16,5m	Dz406,4x8,8mm stalowa	przewiert L = 4,0m
Nr 25	pot. Macakówka przepust 0 + 043,0	Kanał D D15÷D16	7623	Ø225PE L = 27,5m	Dz406,4x8,8mm stalowa	przewiert L = 6,0m
Nr 26	pot. b. nazwy przepust 0 + 065,0	Kanał D D33÷D34	7632	Ø225PE L = 24,5m	Dz406,4x8,8mm stalowa	przewiert L = 6,0m
Nr 27	pot. b. nazwy przepust Ø1400 0 + 149,0	Kanał C C24÷C25	4034/3	Ø225PE L = 13,0m	Dz406,4x8,8mm stalowa	przewiert nad przepustem L = 6,0m

Na przejściach prace budowlane należy prowadzić poza okresem zagrożenia powodziowego, w okresach suchych przy niskich stanach wód.

W przypadku uszkodzenia dna lub skarp potoku lub ciek należy wykonać odcinkowe umocnienie płytami ażurowymi typu „krata” na długości po 3,0mb w kierunku dolnej i górnej wody od miejsca przekroczenia i zakończyć gurtami betonowymi względnie palisadami z kołków drewnianych o średnicy Ø8÷10cm i długości L = 1,2m.

Zgodnie z art. 5 ust.3 ustawy Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. z 2012r., poz. 145 z późn. zm.), wody w rowach nie stanowią wód powierzchniowych i w związku z powyższym nie ma podstaw do ubiegania się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie urządzeń wodnych.

7.3. Odcinki kanalizacji realizowane metodą bezwykopową.

Na odcinkach kanalizacji zakwalifikowanej do realizacji metodą bezwykopową należy zastosować rury z kamionki przeciskowej.

Zestawienie przejść poprzecznych pod drogami powiatowymi do realizacji metodą bezwykopową:

Kanał	Odcinek	Rura przewodowa			Uwagi
		średnica	materiał	przecisk[m]	
Ks "A"	A17-A18	250	kam. przeciskowa	8,5	dr. powiatowa
przyłącz bud. 443	A19-A19.1	150	kam. przeciskowa	24,0	dr. powiat./ t. ziel.
przyłącz bud. 397	A20-A20.1	150	kam. przeciskowa	30,0	dr. powiat./ t. ziel.
przyłącz bud. 437	A22-A22.1	150	kam. przeciskowa	20,0	dr. powiat./ t. utw.

A24-A24.14	A24-A24.1	200	kam. przeciskowa	20,5	dr. powiat./ t. ziel.
Ks "A"	A25-A26	250	kam. przeciskowa	7,0	dr. powiat.
Ks "H"	A31-H1	200	kam. przeciskowa	17,0	dr. powiat./ dr. gm.
przyłącz bud. 231	A42-A42.1	150	kam. przeciskowa	10,0	dr. powiat./ t. utw.
A45-A45.1	A45-A45.1	200	kam. przeciskowa	9,0	dr. powiat./ t. utw.
przyłącz bud. 225	A47-A47.1	150	kam. przeciskowa	13,0	dr. powiat./ t. ziel.
A49-A49.3	A49-A49.1	200	kam. przeciskowa	15,5	dr. powiat./ t. ziel.
przyłącz dz.6628/1	A52-A52.1	150	kam. przeciskowa	23,0	dr. powiat./ t. ziel.
A55-A55.16	A55-A55.16	200	kam. przeciskowa	17,5	dr. powiat./ dr. gm.
A56-A56.2	A56-A56.1	200	kam. przeciskowa	16,5	dr. powiat./ dr. gm.
przyłącz dz.6622/2	A59-A59.1	150	kam. przeciskowa	22,5	dr. powiat./ t. ziel.
przyłącz bud. 17	A64-A64.1	150	kam. przeciskowa	8,0	dr. powiat./ t. ziel.
przyłącz bud. 432	A67-A67.1	150	kam. przeciskowa	9,0	dr. powiat./ t. ziel.
Ks "J"	A69-J1	200	kam. przeciskowa	6,5	dr. powiat./ dr. gm.
przyłącz bud. 323	A71-A71.1	150	kam. przeciskowa	16,5	dr. powiat./ t. ziel.
przyłącz bud. 305	A72-A72.1	150	kam. przeciskowa	19,0	dr. powiat./ t. utw.
A74-A74.1	A74-A74.1	200	kam. przeciskowa	7,5	dr. powiat.
Ks "K"	A70-K1	200	kam. przeciskowa	10,5	dr. powiat./ dr. gm.
A79-A79.8	A79-A79.1	200	kam. przeciskowa	9,5	dr. powiat./ dr. gm.
A80-A80.4	A80-A80.1	200	kam. przeciskowa	7,5	dr. powiat.
Ks "L"	A82-L1	200	kam. przeciskowa	11,5	dr. powiat./ dr. gm.
przyłącz bud. 34	A83-A83.1	150	kam. przeciskowa	10,5	dr. powiat./ t. utw.
przyłącz dz.1090/1	A84A-A84A.1	150	kam. przeciskowa	7,0	dr. powiat./ t. ziel.
Ks "Ł"	A85-Ł1	200	kam. przeciskowa	6,0	dr. powiat./ dr. gm.
przyłącz bud. 49	D2-D2.1	150	kam. przeciskowa	21,5	dr. powiat./ t. ziel.
przyłącz bud. 585	D3-D3.1	150	kam. przeciskowa	10,5	dr. powiat./ t. utw.
przyłącz bud. 519	D4-D4.1	150	kam. przeciskowa	7,0	dr. powiat./ t. ziel.
przyłącz bud. 48	D7-D7.1	150	kam. przeciskowa	7,0	dr. powiat.
Ks "M"	D8-M1	200	kam. przeciskowa	7,5	dr. powiat./ dr. gm.
D9-D9.10	D9-D9.1	200	kam. przeciskowa	8,0	dr. powiat./ t. ziel.
przyłącz bud. 475	D10-D10.1	150	kam. przeciskowa	22,0	dr. powiat./ t. utw.
Ks "N"	D11-N1	200	kam. przeciskowa	8,5	dr. powiat./ dr. gm.
przyłącz dz.1727/3	D12-D12.1	150	kam. przeciskowa	7,0	dr. powiat.
D15-D15.2	D15-D15.1	200	kam. przeciskowa	6,0	dr. powiat./ t. utw.
przyłącz bud. 399	D16-D16.1	150	kam. przeciskowa	9,5	dr. powiat./ t. ziel.
D17-D17.5	D17-D17.1	200	kam. przeciskowa	11,0	dr. powiat./ t. ziel.
przyłącz bud. 69	D18-D18.2	150	kam. przeciskowa	18,0	dr. powiat./ t. ziel.
D20-D20.10	D20-D20.1	200	kam. przeciskowa	7,0	dr. powiat./ dr. gm.
D21-D21.2	D21-D21.1	200	kam. przeciskowa	9,0	dr. powiat./ t. ziel.
przyłącz bud. 655	D23-D23.1	150	kam. przeciskowa	22,0	dr. powiat./ t. ziel.
przyłącz bud. 516	D24-D24.1	150	kam. przeciskowa	38,5	dr. powiat./ t. ziel.
D25-D25.3	D25-D25.1	200	kam. przeciskowa	30,5	dr. powiat./ t. ziel.
Ks "O"	D26-O1	200	kam. przeciskowa	14,0	dr. powiat./ dr. gm.
D29-D29.8	D29-D29.1	200	kam. przeciskowa	7,0	dr. powiat./ t. ziel.
D31-D31.2	D31-D31.1	200	kam. przeciskowa	7,0	dr. powiat./ t. ziel.
Ks "D"	D32-D33	200	kam. przeciskowa	7,5	dr. powiat.
Ks "B"	B42-B43	200	kam. przeciskowa	14,0	dr. powiat.
B43-B46.3	B46-B46.1	200	kam. przeciskowa	8,0	dr. powiat.
B49-B49.6	B49-B49.1	200	kam. przeciskowa	13,0	dr. powiat.
przyłącz bud. 555	B52-B52.1	150	kam. przeciskowa	14,0	dr. powiat.
Ks "B"	B55-B56	200	kam. przeciskowa	9,0	dr. powiat.
Ks "B"	B101-B102	200	kam. przeciskowa	8,0	dr. powiat.
B104-B104.2	B104-B104.1	200	kam. przeciskowa	17,0	dr. powiat./ t. utw.
Ks "B"	B108-B109	200	kam. przeciskowa	10,0	dr. powiat.
Ks "C"	C1-C2	200	kam. przeciskowa	21,5	dr. powiat.
Ks "W"	W5-W6	200	kam. przeciskowa	12,5	dr. powiat.
Ks "C"	C36-C37	200	kam. przeciskowa	6,0	dr. powiat.

Ks "C"	C40-C41	200	kam. przeciskowa	3,5	dr. powiat.
przyłącz bud. 632	C44-C44.1	150	kam. przeciskowa	15,5	dr. powiat./ t. ziel.
C46-C46.1	C46-C46.1	200	kam. przeciskowa	29,0	dr. powiat./ t. ziel.
przyłącz bud. 558	C49-C49.1	150	kam. przeciskowa	18,5	dr. powiat./ t. ziel.
przyłącz dz.3889/1	C52-C52.1	150	kam. przeciskowa	24,5	dr. powiat./ t. ziel.
Ks "C"	C53-C54	200	kam. przeciskowa	9,5	dr. powiat.

Zestawienie pozostałych odcinków do realizacji metodą bezwykopową:

Kanał	Odcinek	Rura przewodowa			Uwagi
		średnica	materiał	przecisk[m]	
Ks "H"	H8-H9	200	kam. przeciskowa	23,5	przejście warunkowe
A68-A68.14	A68.4-A68.5	200	kam. przeciskowa	19,0	zbliżenie do budynku 423
Ks "N"	N13-N15	200	kam. przeciskowa	23,0	zbliżenie do budynku 60
Ks "B"	B14-B17	200	kam. przeciskowa	45,0	zbliżenie do ogrodzenia
E13-E13.8	E13.1-E13.2	200	kam. przeciskowa	24,0	dr. gminna
E18-E18.3	E18-E18.1	200	kam. przeciskowa	9,5	dr. gminna
przyłącz dz.4686/4	E18.3-E18.3.3	150	kam. przeciskowa	13,5	dr. gminna
Ks "E"	E22-E23	200	kam. przeciskowa	21,0	dr. gminna
przyłącz dz.4675/7	E27-E27.1	150	kam. przeciskowa	16,0	dr. gminna
przyłącz dz.4680/10	E28-E28.1	150	kam. przeciskowa	14,0	dr. gminna
Ks "E"	E30-E31	200	kam. przeciskowa	29,0	dr. gminna
Ks "V"	V3-V4	200	kam. przeciskowa	9,0	dr. gminna
przyłącz bud. 576	V5-V5.1	150	kam. przeciskowa	12,5	dr. gminna
Ks "V"	V6-V7	200	kam. przeciskowa	9,5	dr. gminna
przyłącz bud. 126	V9-V9.1	150	kam. przeciskowa	13,5	dr. gminna
przyłącz dz.4600/1	Y12-Y12.1	150	kam. przeciskowa	15,0	dr. gminna
Ks "W"	W6-W7	200	kam. przeciskowa	19,0	dr. gminna
Ks "W"	W12-W13	200	kam. przeciskowa	29,0	dr. żwir/ziemna

8. Odcinki kanalizacji realizowane w drogach powiatowych.

Z uwagi na układ wysokościowy i lokalizację zabudowy niezbędne jest wykonanie kanalizacji w pasach drogowych dróg powiatowych tj.:

- drogi powiatowej Nr 1715K Maków Podhalański – ul. Za Wodą
- drogi powiatowej Nr 1690K Maków Podhalański – Grzechynia – Zawoja

Lokalizację tras kanalizacji w drogach powiatowych uzgodniono w Starostwie Powiatowym w Suchej Be-skidzkiej, Referat Dróg Powiatowych pod warunkiem odbudowy podbudowy i nawierzchni drogowej na całej szerokości jezdni bez zmian geometrii, przekroju poprzecznego i sposobu odwodnienia w nawiązaniu do istniejącej nawierzchni z uzupełnieniem poboczy.

Na zlokalizowanie inwestycji w pasie drogowym uzyskano Decyzję nr 54/U/2017 z dnia 22.06.2017r wydaną przez Zarząd Powiatu Suskiego.

Na odtworzenia nawierzchni dróg powiatowych Nr 1690K i Nr 1715K opracowano projekt wykonawczy branży drogowej.

Przed przystąpieniem do prowadzenia prac w pasie drogowym wykonawca robót powinien wystąpić do właściwego urzędu o pozwolenie na prowadzenie prac w pasie drogowym.

Po realizacji kanalizacji wykopy zlokalizowane w pasie drogowym należy zasypać wyłącznie piaskiem, warstwami grubości 30cm z zagęszczeniem każdej warstwy dla uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s = 1,0$ na każdej zagęszczanej warstwie. Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu, określonej w normie PN-86/B-02480. Wilgotność zagęszczanego gruntu powinna być równa optymalnej lub powinna wynosić, co najmniej 80% jej wartości. Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu nie powinno być większe niż 2%. Badanie wskaźnika (stopnia) zagęszczenia gruntu zgodnie z normą BN-77/8931-12.

Konstrukcje nawierzchni drogowych reguluje o Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02 marca 1999r (DZ.U. Nr 43 poz. 430) Tabl. 5.3.2a.

O planowanym zamknięciu dla ruchu odcinków dróg należy wyprzedzająco uprzedzić mieszkańców, Straż Pożarną, Policję, Pogotowie Ratunkowe.

9. Odtworzenie nawierzchni dróg gminnych.

Przed przystąpieniem do prowadzenia prac w pasie drogowym dróg gminnych wykonawca robót powinien wystąpić do Zarządcy drogi o zezwolenie na prowadzenie robót oraz zezwolenie na umieszczenie sieci.

Drogi gminne: Grzechynia Tochówka Witkówka Polakówka, Grzechynia Kowalówka, Grzechynia Wicharówka, Grzechynia Głowicówka, Grzechynia Gorzałkówka, Grzechynia Zagórze Łazy należy odbudować zgodnie z Decyzją Burmistrza Makowa Podhalańskiego znak: GK.7230.1.2.2017 z dnia 06.03.2017r, natomiast drogi wewnętrzne gminne zgodnie z uzgodnieniem wydanym Burmistrza Makowa Podhalańskiego znak: GK.7225.1.16.2017 z dnia 22.02.2017r.

Po realizacji kanalizacji wykopy zlokalizowane w pasie drogowym należy zasypać wyłącznie gruntem sypkim z zagęszczeniem. Po trasie wykopu należy wykonać podbudowę drogi z tłucznia kamiennego:

- warstwa dolna podbudowy z kruszywa łamanego o grubości warstwy po zagęszczeniu min. 20cm.
- warstwa górna podbudowy z kruszywa łamanego o grubości warstwy po zagęszczeniu min. 15cm.

Przed wykonaniem nawierzchni należy dokonać pomiarów zagęszczenia gruntu.

W drogach gminnych o nawierzchni asfaltowej należy wykonać:

- masa asfaltowa warstwa wiążąca o grubości min. 4cm na całej szerokości jezdni.
- masa asfaltowa warstwa ścieralna o grubości min. 4cm na całej szerokości jezdni.

9. Wytyczne BHP.

Należy przestrzegać Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03. Nr47 poz.401), Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03. Nr169 poz.1650).

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP oraz aktualnie obowiązującymi normami. Szalunki należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP. W obrębie klina odłamu ściany wykopu tak nie szalowanego jak i szalowanego nie wolno składować urobku.

Roboty przy odwodnieniu wykopów na czas budowy należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP, zwłaszcza w zakresie zasilania elektrycznego pomp.

Montaż ciężkich elementów prefabrykowanych (żelbetowych) za pomocą urządzeń dźwigowych, należy wykonywać ze szczególną ostrożnością i asekuracją. Sprzęt dźwigowy powinien posiadać aktualne atesty, a zawiesia powinny być poddawane kontroli, zgodnie z odpowiednimi przepisami. Należy ostrzec i zabezpieczyć pracowników znajdujących się w wykopie, przed ewentualnymi skutkami upadku ciężkich elementów. Do obsługi urządzeń zasilanych energią elektryczną, powinni być desygnowani pracownicy przeszkoleni i ewentualnie posiadający odpowiednie uprawnienia.

W czasie realizacji należy zwracać baczną uwagę na kolizje z innymi przewodami technologicznymi i kablami energetycznymi, aby ich nie uszkodzić.

Nie dopuszcza się pracy urządzeń dźwigowych w strefie bezpieczeństwa napowietrznych linii energetycznych określonych w Polskiej Normie PN-E-05100-1 (tab. 25 pkt. 28). Z reguły odległości tam podane są większe niż te, które będą w terenie, dlatego linie takie należy wyłączyć na czas trwania robót, w porozumieniu z Zakładem Energetycznym względnie roboty wykonać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego.

Ponieważ większość robót będzie wykonywana w rejonie istniejącej zabudowy, wykopy powinny być odpowiednio oznakowane i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich, a ponadto oświetlone w nocy. W przypadku przerwania robót np. na czas nocy, wykopy takie nie można pozostawić bez dozoru.

10. Odbiór robót.

Odbiór robót zanikających:

Każdorazowo przed zasypaniem wykonanych kanałów, Wykonawca powinien powiadomić Nadzór Inwestorski oraz Użytkownika, w celu komisyjnego odbioru tych robót, zgodnie z obowiązującymi przepisami, jednocześnie należy przeprowadzać próby szczelności i i inspekcje TV kanałów na wykonanych odcinkach sieci.

Odbiór końcowy:

Dla prawidłowego odbioru kanalizacji Wykonawca powinien przygotować wcześniej gromadzone dokumenty, a w tym:

- Dokumentację powykonawczą.
- Operat geodezyjny.
- Protokoły częściowych odbiorów robót zanikających.
- Protokoły prób szczelności.
- Wyniki badań laboratoryjnych, stopnia zagęszczenia podłoża dla całości sieci.

- Wyniki badań laboratoryjnych, stopnia zagęszczenia nadsypki i gruntu powyżej w przypadku, gdy kanał przebiega pod drogami.
- Dokumenty stwierdzające dopuszczalność do stosowania w budownictwie dla wszystkich zastosowanych na budowie materiałów, rur i studzienek kanalizacyjnych łącznie z ich wyposażeniem,
- Świadectwo jakości na znak bezpieczeństwa o ile włązy kanałowe są zamontowane w drogach,
- Oświadczenie projektanta o zgodności dokumentacji powykonawczej z Projektami Budowlanymi na podstawie, którego Inwestor uzyskał pozwolenie na budowę.

Wszelkie odstępstwa od niniejszego projektu należy uzgodnić z: inwestorem, użytkownikiem i jednostką projektową.

11. Uwagi końcowe.

Obszar inwestycyjny położony jest w istniejących drogach i terenach utwardzonych i częściowo na terenie łąk i pastwisk. W terenie występuje typowa dla zabudowy jednorodzinnej szata roślinna w postaci niskiej zieleni, krzewów, roślin ozdobnych oraz drzew owocowych a także lokalnie rosnących przy ogrodzeniach drzew liściastych i iglastych.

Producenci zastosowanych na przyłączach rur PVC-U i studzienek z tworzyw sztucznych Dn425mm mają posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO14001.

Wszystkie zastosowane rury i studnie kanalizacyjne muszą posiadać aktualną aprobatę techniczną COBRTI „Instal” i aprobatę IBDiM do stosowania w ciągach komunikacyjnych.

W przypadku wysokości przykrycia kanalizacji powyżej $h = 5,4\text{m}$, rury kamionkowe wymagają posadowienia na podbudowie betonowej zgodnie z normą PN EN 1610, przestrzegając grubości podbudowy i kąta posadowienia rury, który ma istotny wpływ na wielkość i rozkład oporu gruntu.

W czasie realizacji robót należy przewidzieć zabezpieczenie możliwości dojazdu i dojścia do budynków mieszkalnych, poprzez zakładanie mostków przejazdowych i kładek dla pieszych. W przypadku zamknięcia dróg przełotowych należy przewidzieć uruchomienie odpowiednich dróg objazdowych i oznakowania.

Po realizacji inwestycji teren będzie doprowadzony do stanu pierwotnego, odbudowane zostaną drogi, wjazdy do posesji i ogrodzenia.

Roboty ziemne należy prowadzić sposobem mechanicznym i ręcznym zgodnie z:

- normą PN-B-06050 („Roboty ziemne” – 01.1999) i PN-B-10736 („Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania - marzec 1999) oraz
- normą branżową BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Całość robót należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, prawem i sztuką budowlaną, instrukcjami producentów materiałów z zachowaniem warunków bezpieczeństwa i higieny pracy.

Inwestor i Wykonawca robót zobowiązani są do zabezpieczenia i ochrony występujących na obszarze znaków geodezyjnych zgodnie z Prawem Geodezyjnym i Kartograficznym.

Po realizacji inwestycji należy zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej wykonanie inwentaryzacji powykonawczej sieci kanalizacyjnej.

Odpady powstałe w wyniku prowadzonych robót zaliczono do grupy 17 (wg. rozporządzenia Min. Środowiska z dnia 27 września 2001r. – Dz. U. Nr 112, poz. 1206) tj. odpady z remontu i przebudowy dróg: asfalt, odpady z budowy: gleba, ziemia, papier i tektura, szkło, odzież, tekstylia oraz odpady z oczyszczania ulic) zgodnie z art. 33 ust 1 ustawy z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz.U. z 2013r. poz. 21 z późn. zm.) powinny być na wywiezione przez firmę posiadającą odpowiednie zezwolenia w zakresie gospodarki odpadami.

Na składowanie urobku w pasie robót Wykonawca musi uzyskać zgodę właściciela nieruchomości.

Układ monitoringu sieciowych pompowni ścieków PG1 i PG2 jak również transmisji danych jest w całości elementem dostawy producenta pompowni i nie jest przedmiotem niniejszego projektu.

Zasilanie elektryczne pompowni ścieków PG1 i PG2 jest tematem odrębnego opracowania projektowego branży elektrycznej.

Celem ograniczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery w postaci spalin z maszyn budowlanych oraz zminimalizowania hałasu przy realizacji inwestycji, sprzęt mechaniczny będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót powinien być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Musi on spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca powinien posiadać dokumenty potwierdzające dopuszczenie sprzętu do użytkowania. Szczególną ostrożność należy stosować przy pracy sprzętu i urządzeń mogących spowodować zanieczyszczenie gleby lub cieków wodnych substancjami ropopochodnymi lub toksycznymi.

Opracowała:
mgr inż. Ewa Muszyńska-Płachecka

Część graficzna.

Spis rysunków:

Orientacja z układem sekcji

1. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 1(40)	- skala 1: 500
2. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 2(40)	- skala 1: 500
3. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 3(40)	- skala 1: 500
4. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 4(40)	- skala 1: 500
5. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 5(40)	- skala 1: 500
6. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 6(40)	- skala 1: 500
7. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 7(40)	- skala 1: 500
8. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 8(40)	- skala 1: 500
9. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 9(40)	- skala 1: 500
10. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 10(40)	- skala 1: 500
11. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 11(40)	- skala 1: 500
12. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 12(40)	- skala 1: 500
13. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 13(40)	- skala 1: 500
14. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 14(40)	- skala 1: 500
15. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 15(40)	- skala 1: 500
16. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 16(40)	- skala 1: 500
17. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 17(40)	- skala 1: 500
18. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 18(40)	- skala 1: 500
19. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 19(40)	- skala 1: 500
20. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 20(40)	- skala 1: 500
21. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 21(40)	- skala 1: 500
22. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 22(40)	- skala 1: 500
23. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 23(40)	- skala 1: 500
24. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 24(40)	- skala 1: 500
25. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 25(40)	- skala 1: 500
26. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 26(40)	- skala 1: 500
27. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 27(40)	- skala 1: 500
28. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 28(40)	- skala 1: 500
29. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 29(40)	- skala 1: 500
30. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 30(40)	- skala 1: 500
31. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 31(40)	- skala 1: 500
32. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 32(40)	- skala 1: 500
33. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 33(40)	- skala 1: 500
34. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 34(40)	- skala 1: 500
35. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 35(40)	- skala 1: 500
36. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 36(40)	- skala 1: 500
37. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 37(40)	- skala 1: 500
38. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 38(40)	- skala 1: 500
39. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 39(40)	- skala 1: 500
40. Plan zagospodarowania terenu. Arkusz Nr 40(40)	- skala 1: 500

Rysunki Nr 1 ÷ 40 (Arkusz Nr 1(40) ÷ Arkusz Nr 40(40)) znajdują się w projekcie budowlanym

41. Szczegółowe zagospodarowanie terenu pompowni PG1	- skala 1 : 200
42. Szczegółowe zagospodarowanie terenu pompowni PG2	- skala 1 : 200
43. Schemat pompowni ścieków PG1	- skala 1 : 50
44. Schemat pompowni ścieków PG2	- skala 1 : 50
45. Profil podłużny rurociągu tłoczego RG1 odc. PG1-SR1	- skala 1 :100/500
46. Profil podłużny kanału sanitarnego "A" odc. PG1-A28	- skala 1 :100/500
47. Profil podłużny kanału sanitarnego "A" odc. A28-A69	- skala 1 :100/500
48. Profil podłużny kanału sanitarnego "A" odc. A69-A86	- skala 1 :100/500
49. Profil podłużny kanału sanitarnego "A" odc. boczne – część 1	- skala 1 :100/500
50. Profil podłużny kanału sanitarnego "A" odc. boczne – część 2	- skala 1 :100/500

51. Profil podłużny kanału sanitarnego "A" odc. boczne – część 3	- skala 1 :100/500
52. Profil podłużny kanału sanitarnego "B" odc. A86-B28	- skala 1 :100/500
53. Profil podłużny kanału sanitarnego "B" odc. B28-B62	- skala 1 :100/500
54. Profil podłużny kanału sanitarnego "B" odc. B62-B92	- skala 1 :100/500
55. Profil podłużny kanału sanitarnego "B" odc. B92-B113	- skala 1 :100/500
56. Profil podłużny kanału sanitarnego "B" odc. boczne – część 1	- skala 1 :100/500
57. Profil podłużny kanału sanitarnego "B" odc. boczne – część 2	- skala 1 :100/500
58. Profil podłużny kanału sanitarnego "C" odc. B113-C20	- skala 1 :100/500
59. Profil podłużny kanału sanitarnego "C" odc. C20-C55	- skala 1 :100/500
60. Profil podłużny kanału sanitarnego "C" odc. boczne	- skala 1 :100/500
61. Profil podłużny kanału sanitarnego "D" odc. A86-D29	- skala 1 :100/500
62. Profil podłużny kanału sanitarnego "D" odc. D29-D66	- skala 1 :100/500
63. Profil podłużny kanału sanitarnego "D" odc. boczne – część 1	- skala 1 :100/500
64. Profil podłużny kanału sanitarnego "D" odc. boczne – część 1	- skala 1 :100/500
65. Profil podłużny kanału sanitarnego "E" odc. B48-E26	- skala 1 :100/500
66. Profil podłużny kanału sanitarnego "E" odc. E26-E47	- skala 1 :100/500
67. Profil podłużny kanału sanitarnego "E" odc. E47-E75	- skala 1 :100/500
68. Profil podłużny kanału sanitarnego "E" odc. boczne	- skala 1 :100/500
69. Profil podłużny kanału sanitarnego "F" odc. A14-F19	- skala 1 :100/500
70. Profil podłużny kanału sanitarnego "F" odc. boczne	- skala 1 :100/500
71. Profil podłużny kanału sanitarnego "G" odc. A28-G24	- skala 1 :100/500
72. Profil podłużny kanału sanitarnego "G" odc. boczne	- skala 1 :100/500
73. Profil podłużny kanału sanitarnego "H" odc. A31-H14	- skala 1 :100/500
74. Profil podłużny kanału sanitarnego "H" odc. boczne	- skala 1 :100/500
75. Profil podłużny kanału sanitarnego "I" odc. A46-I20	- skala 1 :100/500
76. Profil podłużny kanału sanitarnego "I" odc. boczne	- skala 1 :100/500
77. Profil podłużny kanału sanitarnego "J" odc. A69-J17	- skala 1 :100/500
78. Profil podłużny kanału sanitarnego "J" odc. boczne	- skala 1 :100/500
79. Profil podłużny kanału sanitarnego "K" odc. A76-K14	- skala 1 :100/500
80. Profil podłużny kanału sanitarnego "K" odc. boczne	- skala 1 :100/500
81. Profil podłużny kanału sanitarnego "L" odc. A82-L26	- skala 1 :100/500
82. Profil podłużny kanału sanitarnego "L" odc. boczne	- skala 1 :100/500
83. Profil podłużny kanału sanitarnego "L" odc. A85-L17	- skala 1 :100/500
84. Profil podłużny kanału sanitarnego "L" odc. boczne	- skala 1 :100/500
85. Profil podłużny kanału sanitarnego "M" odc. D8-M20	- skala 1 :100/500
86. Profil podłużny kanału sanitarnego "M" odc. boczne	- skala 1 :100/500
87. Profil podłużny kanału sanitarnego "N" odc. D11-N15	- skala 1 :100/500
88. Profil podłużny kanału sanitarnego "N" odc. boczne	- skala 1 :100/500
89. Profil podłużny kanału sanitarnego "O" odc. D26-O22	- skala 1 :100/500
90. Profil podłużny kanału sanitarnego "O" odc. boczne	- skala 1 :100/500
91. Profil podłużny kanału sanitarnego "P" odc. D38-P19	- skala 1 :100/500
92. Profil podłużny kanału sanitarnego "P" odc. boczne	- skala 1 :100/500
93. Profil podłużny kanału sanitarnego "R" odc. B57-R16	- skala 1 :100/500
94. Profil podłużny kanału sanitarnego "R" odc. boczne	- skala 1 :100/500
95. Profil podłużny kanału sanitarnego "S" odc. PG2-S12	- skala 1 :100/500
96. Profil podłużny kanału sanitarnego "S" odc. boczne	- skala 1 :100/500
97. Profil podłużny rurociągu tłoczego RG2 odc. PG2-B70(SR)	- skala 1 :100/500
98. Profil podłużny kanału sanitarnego "T" odc. B101-T7	- skala 1 :100/500
99. Profil podłużny kanału sanitarnego "T" odc. boczne	- skala 1 :100/500
100. Profil podłużny kanału sanitarnego "U" odc. C22-U17	- skala 1 :100/500
101. Profil podłużny kanału sanitarnego "U" odc. boczne	- skala 1 :100/500
102. Profil podłużny kanału sanitarnego "W" odc. C26-W15	- skala 1 :100/500
103. Profil podłużny kanału sanitarnego "V" odc. E30-V14	- skala 1 :100/500
104. Profil podłużny kanału sanitarnego "V" odc. boczne	- skala 1 :100/500
105. Profil podłużny kanału sanitarnego "Y" odc. E49-Y12	- skala 1 :100/500
106. Profil podłużny kanału sanitarnego "Y" odc. boczne	- skala 1 :100/500
107. Profil podłużny kanału sanitarnego "Z" odc. E54-Z11	- skala 1 :100/500
108. Profile podłużne przyłączy do kanału sanitarnego "A" - część 1	- skala 1 :100/500

109. Profile podłużne przyłączy do kanału sanitarnego "A" - część 2	- skala 1 : 100/500
110. Profile podłużne przyłączy do kanału sanitarnego "A" - część 3	- skala 1 : 100/500
111. Profile podłużne przyłączy do kanału sanitarnego "A" - część 4	- skala 1 : 100/500
112. Profile podłużne przyłączy do kanału sanitarnego "A" - część 5	- skala 1 : 100/500
113. Profile podłużne przyłączy do kanału sanitarnego "B" - część 1	- skala 1 : 100/500
114. Profile podłużne przyłączy do kanału sanitarnego "B" - część 2	- skala 1 : 100/500
115. Profile podłużne przyłączy do kanału sanitarnego "B" - część 3	- skala 1 : 100/500
116. Profile podłużne przyłączy do kanału sanitarnego "C" - część 1	- skala 1 : 100/500
117. Profile podłużne przyłączy do kanału sanitarnego "C" - część 2	- skala 1 : 100/500
118. Profile podłużne przyłączy do kanału sanitarnego "D" - część 1	- skala 1 : 100/500
119. Profile podłużne przyłączy do kanału sanitarnego "D" - część 2	- skala 1 : 100/500
120. Profile podłużne przyłączy do kanału sanitarnego "D" - część 3	- skala 1 : 100/500
121. Profile podłużne przyłączy do kanału sanitarnego "D" - część 4	- skala 1 : 100/500
122. Profile podłużne przyłączy do kanału sanitarnego "E" - część 1	- skala 1 : 100/500
123. Profile podłużne przyłączy do kanału sanitarnego "E" - część 2	- skala 1 : 100/500
124. Profile podłużne przyłączy do kanału sanitarnego "E" - część 3	- skala 1 : 100/500
125. Profile podłużne przyłączy do kanału sanitarnego "F"	- skala 1 : 100/500
126. Profile podłużne przyłączy do kanału sanitarnego "G"	- skala 1 : 100/500
127. Profile podłużne przyłączy do kanału sanitarnego "H"	- skala 1 : 100/500
128. Profile podłużne przyłączy do kanału sanitarnego "I"	- skala 1 : 100/500
129. Profile podłużne przyłączy do kanału sanitarnego "J"	- skala 1 : 100/500
130. Profile podłużne przyłączy do kanału sanitarnego "K"	- skala 1 : 100/500
131. Profile podłużne przyłączy do kanału sanitarnego "L"	- skala 1 : 100/500
132. Profile podłużne przyłączy do kanału sanitarnego "Ł"	- skala 1 : 100/500
133. Profile podłużne przyłączy do kanału sanitarnego "M"	- skala 1 : 100/500
134. Profile podłużne przyłączy do kanału sanitarnego "N"	- skala 1 : 100/500
135. Profile podłużne przyłączy do kanału sanitarnego "O"	- skala 1 : 100/500
136. Profile podłużne przyłączy do kanału sanitarnego "P"	- skala 1 : 100/500
137. Profile podłużne przyłączy do kanału sanitarnego "R"	- skala 1 : 100/500
138. Profile podłużne przyłączy do kanału sanitarnego "S"	- skala 1 : 100/500
139. Profile podłużne przyłączy do kanału sanitarnego "T"	- skala 1 : 100/500
140. Profile podłużne przyłączy do kanału sanitarnego "U"	- skala 1 : 100/500
141. Profile podłużne przyłączy do kanału sanitarnego "W"	- skala 1 : 100/500
142. Profile podłużne przyłączy do kanału sanitarnego "V"	- skala 1 : 100/500
143. Profile podłużne przyłączy do kanału sanitarnego "Y"	- skala 1 : 100/500
144. Profile podłużne przyłączy do kanału sanitarnego "Z"	- skala 1 : 100/500
145. Schemat przydomowej przepompowni ścieków Ø1000mm	-
146. Schemat studzienki prefabrykowanej dla rur kamionkowych Ø1000mm	-
147. Schemat studzienki prefabrykowanej Ø600mm	-
148. Schemat studzienki prefabrykowanej dla rur tworzywowych	-
149. Schemat studzienki z przepadem zewnętrznym dla rur kamionkowych	-
150. Schemat studzienki czyszczakowo-odpowietrzającej	-
151. Schemat studzienki czyszczakowej	-
152. Schemat studzienki rozprężnej SR1, SR2	-
153. Pompownia PG1 ogrodzenie - część 1, rozwinięcie boków ogrodzenia	- skala 1 : 50
154. Pompownia PG1 ogrodzenie - część 2, szczegóły	- skala 1 : 25
155. Pompownia PG2 ogrodzenie - część 1, rozwinięcie boków ogrodzenia	- skala 1 : 50
156. Pompownia PG2 ogrodzenie - część 2, szczegóły	- skala 1 : 25
157. Przekroje poprzeczne wykopów	-

Część ofertowa.