

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE	3
1.1 Nazwa inwestycji:	3
1.2 Obiekt:	3
1.3 Stadium:	3
1.4 Inwestor:	3
1.5 Projektowanie:	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
3. TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA	4
4. STAN ISTNIEJĄCY ZAGOSPODAROWANIA TERENU	5
5. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU	6
5.1 Projektowane zagospodarowanie terenu	6
5.2 Dane techniczne projektowanej kanalizacji	9
5.2.1 Kanały grawitacyjne	9
5.2.2 Rurociągi tłoczne	11
5.2.3 Przyłącza kanalizacyjne	12
5.3 Pompownie ścieków	13
5.4 Studzienki kanalizacyjne	15
6. PRZEJŚCIA POD POTOKAMI	17
7. SKRZYŻOWANIE Z DROGAMI I ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM	20
7.1 Przejścia przez DK	20
7.2 Przejścia pod drogami lokalnymi	21
7.3 Przejścia pod przeszkodami terenowymi	22
7.4 Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem	22
8. CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA	23
8.1 Dane ogólne	23
8.2 Materiały wykorzystane w opracowaniu	23
8.3 Pompownie ścieków - opis obiektów	24
8.3.1 Posadowienie pompowni	24
8.3.2 Fundamenty pod obiekty na terenie pompowni	24
8.3.3 Zabezpieczenie wykopów	26
8.3.4 Skrzyżowanie z wodociągiem Dn1200 mm – obudowa wykopów	27
8.3.5 Ogrodzenie terenu pompowni	28
8.3.6 Posadowienie kanałów	28
8.3.7 Bloki oporowe	28
8.4 Wnioski i zalecenia	29
9. CZĘŚĆ DROGOWA	29
9.1 Cel i zakres opracowania	29
9.2 Podstawa opracowania	29
9.3 Parametry techniczne projektowanych dróg i placów	29
9.4 Rozwiązania sytuacyjne	30
9.5 Rozwiązania wysokościowe	31
9.6 Przekroje typowe	31
9.7 Odwodnienie	31
9.8 Roboty ziemne	31
10. WYTYCZNE REALIZACJI	32
10.1 Roboty przygotowawcze	32
10.2 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia	32
10.3 Inwentaryzacja istniejących urządzeń uzbrojenia terenu	32
10.4 Wykopy	32
10.5 Zalecenia związane z podłożem gruntowym	33
10.6 Roboty montażowe	34
10.7 Próby szczelności przewodu	34
10.8 Zasyпка wykopu i prace wykończeniowe	35
10.9 Odtworzenie nawierzchni drogowych	35
10.10 Prace wykończeniowe	36

11. OCHRONA ISTNIEJĄCEJ ZIELENI	36
12. WARUNKI BHP.....	37
13. UWAGI KOŃCOWE	37
14. SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA	38
14.1 Zestawienie materiałów.....	38
14.2 Zestawienie przekroczeń potoków w administracji ŚlZMiUW metodą bezwykopową – przewiert sterowany z powierzchni terenu:	44
14.3 Zestawienie przekroczeń potoków w administracji RZGW metodą bezwykopową – przewiert sterowany z powierzchni terenu:.....	44
14.4 Zestawienie studni.....	45

OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE

1.1 Nazwa inwestycji:

Porządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji Pisarzowice na terenie Gminy Kozy

Zadanie 2: „Sieć kanalizacji sanitarnej w Kozach wzdłuż potoku Pisarzówka obejmująca rejon: Krzemionki, Kozy Małe, Stary Dwór, Wróblowice”

1.2 Obiekt:

Część I - Kanalizacja sanitarna w Kozach - rejon Krzemionki

1.3 Stadium:

Projekt wykonawczy

1.4 Inwestor:

Gmina Kozy – 34-340 Kozy, ul. Krakowska 4

1.5 Projektowanie:

Firma Inżynierska „ALL-PRO”, Sp. z o.o. Bielsko-Biała ul. Komorowicka 72

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa o prace projektowe nr 171/U/UG/14 z dnia 12.09.2014r. pomiędzy Gminą Kozy z siedzibą - Urząd Gminy Kozy, ul. Krakowska 4, a Firmą Inżynierską „ALL-PRO” Spółka z o.o. Bielsko-Biała, ul. Komorowicka 72
- Mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:1000 dla obszaru objętego inwestycją
- Wypisy z rejestru gruntu i wyrys z mapy ewidencji gruntów
- Wypis i wyrys z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego gminy Kozy zatwierdzonego Uchwałą Rady Gminy Kozy Nr IX/52/15 z dnia 24.09.2015r. (Dz. Urz. woj. śląskiego z dn. 05.10.2015r. poz. 4990) dla terenów objętych inwestycją oraz MPZP Bielska-Białej obejmującego teren położony w Lipniku w rejonie ulicy Krańcowej i Łosiowej
- „Warunki techniczne projektowania i budowy kanalizacji” wydane przez użytkownika sieci – Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Wilamowicach
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia
- Uzgodnienia i wytyczne branżowe oraz aktualne przepisy i normy prawne
- Uzgodnienia dokonane w trakcie projektowania z Inwestorem i użytkownikiem sieci
- Wizja w terenie i uzgodnienia z właścicielami działek w rejonie inwestycji.

3. **TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem całej inwestycji, jest realizacja projektu pn. „Porządkowanie gospodarki ściekowej w aglomeracji Pisarzowice na terenie gminy Kozy” obejmującego tereny położone w województwie śląskim na południu Polski na terenie powiatu bielskiego.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje **zadanie 2** w/w projektu, tj. „Budowę kanalizacji sanitarnej w Kozach wzdłuż potoku Pisarzówka, obejmującej rejon: Krzemionki, Kozy Małe, Stary Dwór, Wróblowice, mającej na celu odprowadzenie ścieków bytowo-gospodarczych z istniejącej i planowanej zabudowy do oczyszczalni ścieków w Pisarzowicach.

Zakresem inwestycji objęte są tereny położone w zachodniej części gminy Kozy, pomiędzy południowo-zachodnią granicą gminy, linią PKP relacji Bielsko-Biała – Wadowice, a ulicą Wapienną. Od zachodu teren inwestycji graniczy z miastem Bielsko-Biała, m. in. poprzez ulicę Krańcową, w której przebiegać będzie fragment projektowanej kanalizacji.

Całość zakresu opracowania podzielono na trzy części, przy czym:

- **część I** obejmuje sieć kanalizacyjną w dzielnicy Krzemionki, tj. teren pomiędzy linią PKP a drogą krajową nr 52 (część kolektora Wróblowice wraz z przyległymi odcinkami kanałów bocznych, pompownie P1 i P2 z rurociągami tłocznymi)
- **część II** obejmuje pozostałą trasę kolektora Wróblowice wraz z siecią rozdzielczą (grawitacyjno-ciśnieniową z pompownią P3) pomiędzy drogą krajową a południową granicą gminy, tj. w dzielnicy Wróblowice i Kozy Małe
- **część III** obejmuje sieć kanalizacyjną na pozostałym terenie objętym zakresem opracowania, na południe od drogi krajowej, tj. w dzielnicy Stary Dwór.

Obszar objęty zakresem niniejszego opracowania (**cz. I**) położony jest pomiędzy linią PKP relacji Bielsko-Biała – Wadowice oraz drogą krajową nr 52 relacji Bielsko-Biała – Kraków.

Na omawianym terenie usytuowana jest głównie zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna, mieszkaniowo-usługowa (głównie wzdłuż DK) oraz magazynowo-produkcyjna przewidziane do objęcia projektowaną kanalizacją.

Teren opracowania objęty jest Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego gminy Kozy, według którego inwestycja zlokalizowana jest głównie na terenach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniowo-usługową oraz w niewielkim zakresie usługowo-produkcyjną.

Ponadto fragment inwestycji (ul. Krańcowa w Bielsku-Białej) przebiega w terenie objętym MPZP Bielska-Białej obejmującego teren położony w Lipniku.

Projektowana kanalizacja przebiega przez tereny własności Skarbu Państwa (GDDKiA - droga krajowa, ŚlZMiUW i RZGW – potok Pisarzówka wraz z dopływami oraz Spółki Wodne – rowy melioracyjne), teren miasta Bielsko-Biała (ulica Krańcowa), tereny gminy Kozy (głównie drogi) oraz przez działki prywatne, za zgodą właścicieli.

Celem projektu jest poprawa stanu środowiska naturalnego na terenach objętych opracowaniem poprzez zebranie ścieków komunalnych w szczelne systemy kanalizacyjne i doprowadzenie ich do istniejącej oczyszczalni.

Ze względu na ukształtowanie terenu oraz uwarunkowania techniczne sieć kanalizacyjną zaprojektowano w systemie grawitacyjno – tłocznym (dwie pompownie ścieków P1, P2).

Opracowaniem objęto sieć kanalizacyjną (kanały sanitarne grawitacyjne oraz rurociągi tłoczne) wraz z sięgaczami do granicy posesji, w celu umożliwienia mieszkańcom podłączenia do sieci swoich budynków i innych obiektów występujących w zakresie opracowania. Ponadto zaprojektowana sieć uwzględnia możliwość podłączenia ewentualnych nowych budynków planowanych wzdłuż trasy kanalizacji, a także jej rozbudowę na dalsze tereny przeznaczone pod budownictwo mieszkaniowe.

Niniejszy projekt obejmuje część I inwestycji – dzielnicę Krzemionki wraz z częścią kanalizacji w drodze krajowej.

Zakres obszaru objętego opracowaniem przedstawiono na rys. nr 1 (orientacja) oraz na planach zagospodarowania terenu.

4. STAN ISTNIEJĄCY ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Rejon inwestycji charakteryzuje się głównie zabudową jednorodzinną luźną - budynki mieszkalne wolnostojące jedno i dwukondygnacyjne, niejednokrotnie z niewielkimi przydomowymi lokalami usługowymi. Ponadto występują budynki o innym charakterze, jak np. magazynowo-biurowe (czynne oraz w trakcie budowy), piekarnia itp.

Na terenie objętym zakresem opracowania występuje sieć wodociągowa, do której podłączona jest istniejąca zabudowa; dodatkowo mieszkańcy niejednokrotnie korzystają z indywidualnych studni przydomowych. Ponadto przez teren dzielnicy przebiega wodociąg przesyłowy $\varnothing 1200$ mm. Omawiany obszar nie posiada kanalizacji komunalnej, występują jedynie lokalne kanały odwadniające posesje lub przyległe tereny (odpływy z szamba, sieć drenarska). Ścieki bytowe gromadzone są głównie w zbiornikach bezodpływowych, wyjątkowo mieszkańcy posiadają oczyszczalnie przydomowe. Poprzez nieszczelne, przepełnione zbiorniki część ścieków przedostaje się do przydrożnych rowów oraz okolicznych potoków (Pisarzówka wraz dopływami) powodując zanieczyszczenie

środowiska.

Przedmiotowy teren uzbrojony jest również w podziemną i nadziemną sieć telekomunikacyjną oraz energetyczną, a także rozdzielczą sieć gazową.

Teren inwestycji część I zlokalizowany jest pomiędzy drogą krajową nr 52 Bielsko-Biała – Kraków oraz linią kolejową relacji Bielsko-Biała – Wadowice, nie ingerując swoim zakresem w teren PKP.

Element przekroczenia drogi krajowej objęty będzie pozwoleniem na budowę wydawanym przez Wojewodę Śląskiego na podstawie odrębnego opracowania.

Ponadto przez teren objęty opracowaniem przepływa potok Pisarzówka, który w omawianym rejonie rozgałęzia się na dwie odnogi – środkową (Pisarzówka II) i wschodnią (dopływ Pisarzówki), a które równocześnie wyznaczają przebieg głównych ciągów kanalizacyjnych.

5. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

5.1 Projektowane zagospodarowanie terenu

Projektowana kanalizacja objęta całością przedsięwzięcia, zgodnie z warunkami technicznymi ZWiK w Wilamowicach, włączona zostanie do istniejącego kanału w rejonie ulicy Mostowej poprzez pompownię ścieków wraz z rurociągiem tłocznym i odcinek kanalizacji grawitacyjnej w omawianej ulicy. Ścieki odprowadzane projektowaną kanalizacją sanitarną odpływać będą systemem istniejących kanałów do oczyszczalni ścieków w Pisarzowicach.

Inwestycja polegać będzie na budowie sieci kanalizacyjnej w południowo-zachodniej części gminy, obejmując swoim zakresem tereny przeznaczone w MPZP gm. Kozy pod zabudowę, głównie mieszkaniową i usługową oraz, w niewielkim zakresie, produkcyjno-magazynową.

Obszar całej projektowanej kanalizacji sanitarnej obejmuje bielski odcinek ulicy Krańcowej oraz niżej wymienione dzielnice gminy Kozy:

- 1 – Krzemionki (od torów PKP do DK nr 52)
- 2 – Kozy Małe i Wróblowice (od DK 52 do lasu przy południowej granicy gminy)
- 3 – Stary Dwór (od DK nr 52 do rejonu ulicy Wapiennej).

Ponadto w ramach całej inwestycji występują odcinki kanałów przebiegające **w pasie drogi krajowej** łącząc poszczególne dzielnice projektowaną siecią kanalizacyjną. Odcinki kanalizacji w pasie drogi krajowej objęte są pozwoleniem na budowę wydawanym przez Wojewodę Śląskiego na podstawie odrębnego opracowania.

W niniejszym projekcie wykonawczym ujęto część z kanałów zaprojektowanych w pasie drogi krajowej (patrz projekt zagospodarowania terenu, specyfikacja materiałowa), natomiast pozostała ich część ujęta jest w projekcie wykonawczym dla dzielnicy Kozy Małe.

Kanał zbiorczy, na początkowym odcinku, tj. w dzielnicy Krzemionki, poprowadzony będzie generalnie wzdłuż potoku Pisarzówka, w drodze gminnej – ulicy Chmielowej, przechodzącej w ul. Agrestową oraz po terenach prywatnych.

W rejonie rozwidlenia głównego koryta potoku Pisarzówka i jego odnogi (Pisarzówka II), w pobliżu drogi krajowej nr 52 (ul. Bielska), kanał główny rozdziela się na dwa ciągi, których trasa układa się zgodnie z biegiem omawianych koryt cieków. Kanały te, po przekroczeniu drogi krajowej w wyznaczonych miejscach, odprowadzać będą ścieki z dzielnicy Wróblowice i Kozy Małe (kanały z rejonu ulic Spacerowej, Wypoczynkowej i Południowej) stanowiąc część II inwestycji, ściśle skorelowane z częścią I – dzielnicą Krzemionki. Natomiast w sąsiedztwie prawobrzeżnego dopływu potoku „Pisarzówka” w obrębie DK zlokalizowane są kanały, które odprowadzać będą również ścieki z części III (kanały z rejonu ul. Wierzbowej i obiektu handlowego „Paulinka”).

Wszystkie trzy części inwestycji (I ÷ III) oraz kanalizacja w pasie drogi krajowej, dla których wydane są odrębne pozwolenia na budowę, są ze sobą ściśle skorelowane obejmując swoim zakresem cały obszar planowanego przedsięwzięcia.

W ramach niniejszego opracowania – cz. I projektuje się projektuje się trzy kanały zbiorcze, z których jeden będzie przebiegał wzdłuż głównego koryta potoku Pisarzówka (rejon ulic Chmielowej, Agrestowej, Spacerowej), kolejny - wzdłuż potoku Pisarzówka II (rejon ulicy Południowej) oraz trzeci - w dolinie prawobrzeżnego dopływu Pisarzówki (od rejonu ulicy Pod Grapą/ Chmielowej do Wapiennej) wraz z włączoną do nich rozdzielczą siecią kanalizacyjną na terenie objętym zakresem opracowania.

Ścieki z całej zlewni kanałem „C” skierowane zostaną na główną sieć pompownię ścieków „P1” przy ul. Mostowej, skąd przerzucone zostaną rurociągiem tłocznym do istniejącej kanalizacji komunalnej również w ul. Mostowej, której odcinek grawitacyjny zostanie wydłużony dla potrzeb planowanych włączeń nowych budynków przy w/w ulicy.

Zadanie to zrealizowane zostanie poprzez:

- Budowę w/w kanałów głównych
- Poprowadzenie kanałów sanitarnych w drogach oraz przez tereny prywatne
- Wykonanie sięgaczy do posesji
- Budowę układów pompowych do przetłoczenia ścieków ze zlewni zlokalizowanych poza głównym systemem grawitacyjnym

Zasadniczo projektuje się kanały główne i boczne wraz z odcinkami „podejściowymi” do granicy podłączanej posesji (sięgaczami). Wyjątkowo, w przypadkach kolizji z istniejącym wodociągiem, odcinek sięgaczowy będzie wprowadzony bezpośrednio na posesję w celu zachowania warunków eksploatatora sieci wodociągowej.

Kanał grawitacyjny zbiorczy „C” w dzielnicy Krzemionki, na odcinku od torów PKP do drogi krajowej, poprowadzony będzie wzdłuż pot. Pisarzówka, w drodze gminnej – ul. Chmielowej, przechodzącej w ul. Agrestową oraz po terenach prywatnych wzdłuż ulicy Bielskiej.

W obrębie w/w dzielnicy, od strony zachodniej, do kanału głównego C (kolektora) włączone będą kanały K, Cd, S, R, P, W, A, Si, B oraz kanały boczne C zbierające ścieki z terenu pomiędzy ulicą Krańcową a potokiem Pisarzówka; do kanału C od strony wschodniej włączony zostanie rurociąg tłoczny (z pompowni P2) odprowadzający ścieki ze zlewni prawobrzeżnego dopływu Pisarzówki (wschodnia odnoga potoku), tj. z ul. Pod Grapą i z części ulicy Chmielowej wraz z przyległymi (część I - kanały G, Ch, M i Br), w tym z dzielnicy Stary Dwór (objętej opracowaniem część III).

Ponieważ ukształtowanie terenu oraz sprawy własnościowe w obrębie połączenia kanalizacji odprowadzającej ścieki z rejonu ul. Pod Grapą (a także z dzielnicy Stary Dwór) z kolektorem „C” nie pozwalają na zastosowanie układu grawitacyjnego, w związku z tym w rejonie ulicy Pod Grapą (w widłach potoku Pisarzówka i jego dopływu) przewiduje się budowę lokalnej pompowni **P2**, która ścieki z rejonu ulicy Chmielowej i przyległych oraz z rejonu ulicy Pod Grapą przetłoczy do kolektora, u zbiegu ulic Agrestowej, Chmielowej i Porzeczkowej.

Wszystkie omawiane kanały będą zbierać ścieki z istniejącej zabudowy w obrębie w/w ulic.

Generalnie trasę sieci kanalizacyjnej dostosowano do istniejącej i planowanej zabudowy, w sposób umożliwiający w miarę możliwości podłączenie do projektowanej kanalizacji wszystkich zainteresowanych. Trasa kanałów sieci rozdzielczej przebiega zarówno w drogach gminnych jak i po terenach prywatnych, za zgodą właścicieli.

Projektowana kanalizacja sanitarna krzyżuje się kilkakrotnie z ciekami przepływającymi przez teren objęty opracowaniem, tj. potok Pisarzówka wraz z jego prawobrzeżnym dopływem (ciek bez nazwy) oraz z drogą krajową (zakres objęty odrębnym postępowaniem administracyjnym). Przebieg trasy projektowanej kanalizacji w dzielnicy Krzemionki, przedstawiony na planach zagospodarowania terenu, został uzgodniony z administratorami dróg, w tym dróg lokalnych (Urząd Gminy Kozy), ulicy Krańcowej (MZD Bielsko-Biała) oraz DK 52 (GDDKiA K-ce).

Ponadto trasę uzgodniono z administratorami cieków, tj. z RZGW – Zarząd Zlewni Soły i Skawy w Żywcu oraz ŚlZMiUW w Żywcu, jak również z prywatnymi właścicielami terenu. Dobór średnic przewodów kanalizacyjnych (grawitacyjnych i ciśnieniowych) uwzględnia potrzeby wynikające z aktualnych oraz perspektywicznych ilości ścieków odprowadzanych z przedmiotowego terenu (zgodnie z Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego miejscowości Kozy).

Układ sieci kanalizacyjnej w ramach w/w zakresu inwestycji obejmującej rejon Krzemionki (w tym pompownie P1 i P2) przedstawiono na planach zagospodarowania terenu załączonych w dokumentacji projektowej.

Przedmiotowa inwestycja pozwoli na uporządkowanie gospodarki ściekowej na tym terenie i wpłynie na poprawę stanu środowiska naturalnego w zlewni potoku Pisarzówka i jego dopływów oraz docelowo rzeki Wisły.

5.2 Dane techniczne projektowanej kanalizacji

5.2.1 Kanały grawitacyjne

Rozdzielczą sieć kanalizacyjną (kanały główne i boczne oraz sięgacze) zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC klasy S o średnicy $D_z (400 \div 315) \cdot 250 \div 160$ [mm] litych o jednorodnej strukturze ścianki, SDR 34, SN co najmniej 8 kN/m², łączonych za pomocą kształtek i uszczeltek gumowych.

**średnica kanału przyjęta dla uzyskania retencji przed pompownią ścieków*

Ponadto w miejscach wymagających wykonania metodą bezwykopową kanały rozdzielczej sieci kanalizacyjnej przyjęto z rur kamionkowych Dn200 mm przeciskowych glazurowanych, o wytrzymałości 80 kN/m łączonych na mufę ze stali molibdenowej z uszczelką kauczukowo-elastomerową.

Równocześnie przewiduje się zastosowanie rur kamionkowych Dn300 mm przeciskowych glazurowanych, łączonych na mufę ze stali molibdenowej z uszczelką kauczukowo-elastomerową, o wytrzymałości 120 kN/m jako rur ochronnych dla przejść pod ciekami (zamienne dla przewiertu rurami PE) oraz pod drogą krajową (zamienie przecisk rury stalowe). Głębokość ułożenia sieci kanalizacyjnej została dostosowana do istniejącego ukształtowania terenu zachowując warunek minimalnego przykrycia przewodu z uwagi na przemarzanie oraz w nawiązaniu do istniejącego uzbrojenia nad i podziemnego, a także dla umożliwienia podłączenia budynków występujących w zakresie opracowania.

Ponadto ułożenie kanałów w obrębie drogi krajowej spełnia równocześnie warunki jej zarządcy drogi (GDDKiA), tj. na głębokości min. 1,70 m od góry rury do niwelety jezdni.

Głębokość ułożenia projektowanych kanałów zmienia się w zależności od ukształtowania i uzbrowienia terenu i wynosi od 1,40 m ppt. do 4,50 m ppt. w rejonie przewyższeń terenu i lokalnie do 6,0 m ppt. w rejonie przejść pod potokiem.

Spadki przewodów grawitacyjnych wahają się od 0,5 % do 6,0 % (dla Dn200 mm) oraz 1,5% do 15 % (dla sięgaczy Dn150 mm), lokalnie do 30 % w przypadku dużego nachylenia terenu.

Długość projektowanych kanałów grawitacyjnych w dzielnicy Krzemionki (w odniesieniu do ulic) wynosi:

Kanał grawitacyjny główny do P1 (w ulicy Chmielowej/Agrestowej)	kanał „C”	Dn400 mm* Dn 250 mm Dn 200 mm** Dn 150 mm	L = 97,0 m L = 594,0 m L = 2110,0 m L = 326,0 m
Kanały grawitacyjne boczne w zlewni kanału głównego „C”	Kanały „C1” ÷ „C15”	Dn 200 mm Dn 150 mm	L = 200,5 m L = 38,0 m
Kanały grawitacyjne w zlewni kanału głównego „C” – ul. Krzemowa	kanały „K”	Dn 200 mm Dn 150 mm	L = 1596,5 m L = 208,0 m
Kanały grawitacyjne w zlewni kanału głównego „C” – ul. Cedrowa	kanały „Cd”	Dn 200 mm Dn 150 mm	L = 226,0 m L = 6,0 m
Kanały grawitacyjne w zlewni kanału głównego „C” – ul. Sadowa	kanał „S”	Dn 200 mm Dn 150 mm	L = 1216,0 m L = 158,0 m
Kanały grawitacyjne w zlewni kanału głównego „C” - ul. Radosna	kanał „R”	Dn 200 mm Dn 150 mm	L = 334,5 m L = 10,0 m
Kanały grawitacyjne w zlewni kanału głównego „C” – ul. Porzeczkowa	kanały „P”	Dn 200 mm Dn 150 mm	L = 892,0 m L = 82,0 m
Kanały grawitacyjne w zlewni kanału głównego „C” – ul. Walentego	kanał „W”	Dn 200 mm Dn 150 mm	L = 611,0 m L = 55,5 m
Kanały grawitacyjne w zlewni kanału głównego „C” – ul. Agrestowa	kanał „A”	Dn 200 mm Dn 150 mm	L = 383,0 m L = 20,0 m
Kanały grawitacyjne w zlewni kanału głównego „C” – ul. Siorek	kanały „Si”	Dn 200 mm Dn 150 mm	L = 810,0 m L = 64,0 m
Kanały grawitacyjne w zlewni kanału głównego „C” – ul. Boczna	kanał „B”	Dn 200 mm Dn 150 mm	L = 206,0 m L = 19,0 m
Kanał grawitacyjny w ul. Mostowej - odpływowy do odbiornika	kanał „Mo”	Dn 200 mm** Dn 150 mm	L = 291,5 m L = 15,0 m
Kanały grawitacyjne do pompowni P2 ul. Pod Grapą	kanały „G”	Dn 200 mm Dn 150 mm	L = 1039,0 m L = 40,0 m
Kanały grawitacyjne do pompowni P2 ul. Chmielowa	kanały „Ch”	Dn 300* mm Dn 200 mm Dn 150 mm	L = 105,5 m L = 650,5 m L = 89,5 m
Kanały grawitacyjne boczne w zlewni kanału „Ch” – ul. Malowana	kanał „M”	Dn 200 mm Dn 150 mm	L = 252,0 m L = 35,0 m
Kanały grawitacyjne boczne w zlewni kanału „Ch” – ul. Bratków	kanał „Br”	Dn 200 mm Dn 150 mm	L = 400,5 m L = 25,0 m

Razem długość przewodów grawitacyjnych:	Dn 400 mm	L = 97,0 m
	Dn 300 mm	L = 105,5 m
	Dn 250 mm	L = 594,0 m
	Dn 200 mm	L=11219,0m**
	Dn 150 mm	L= 1191,0 m
OGÓŁEM:	Kanały grawitacyjne	L=13 206,5 m

* - kanały o zwiększonej średnicy dla celów retencyjnych

** - w tym 7,0 m kanału odwodnieniowego na terenie pompowni (P1 + P2)

Długość projektowanych przewodów (grawitacyjne i tłoczne) z podziałem na średnicę i materiał:

L.p.	Wyszczególnienie	Materiał	Ilość (m)
1.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	Dz 400 PVC	97,0
2.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	Dz 315 PVC	105,5
3.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	Dz 250 PVC	594,0
4.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	Dz 200 PVC	10 954,0
5.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	Dz 160 PVC	1191,0
6.	Rura kanalizacyjna kamionkowa przeciskowa z mufą połączeniową w tym 103,0m w pasie DK	Dn 200 kamionka przeciskowa	265,0
7.	Rura ciśnieniowa PE SDR17	Dz 160 x 9,5	200,5
8.	Rura ciśnieniowa PE SDR17	Dz 90 x 5,4	380,5
9.	Razem		13 787,5*

* w tym rurociągi tłoczne z pompowni P1 i P2 (Lp.6 i 7)

5.2.2 Rurociągi tłoczne

Przewody tłoczne dla pompowni zaprojektowano z rur PE do kanalizacji ciśnieniowej SDR17 o średnicach Dz160 x 9,5 (dla P1) i Dz 90 x 5,4 (dla P2) [mm].

Długość rurociągów tłocznych niniejszym opracowaniu:

Z pompowni P1 Dz160 mm	L = 200,5 m
Z pompowni P2 Dz 90 mm	L = 380,5 m
Razem długość projektowanych rurociągów tłocznych	L = 581,0 m

Głębokość ułożenia rurociągów ciśnieniowych została dostosowana do istniejącego ukształtowania terenu zachowując warunek minimalnego przykrycia przewodu z uwagi na przemarzanie oraz w nawiązaniu do istniejącego uzbrojenia nad i podziemnego.

Średnie zagłębienie wynosi ok. 1,60 m ppt., miejscowo, w obrębie przejść pod ciekami – do

3,0 m ppt; spadki dostosowano do konfiguracji terenu.

Na załamaniach trasy rurociągów, przy kątach zbliżonych do 90°, należy zastosować bloki oporowe zgodnie z rys. 10.14/K-10.18/K. Dotyczy to również załamów pionowych rurociągu tłoczego w miejscach przekroczeń potoku.

5.2.3 Przyłącza kanalizacyjne

Projekt nie obejmuje przyłączy do budynków, lecz tylko sieć kanalizacyjną wraz z sięgaczami do działek. Jednak w celu ustalenia prawidłowego posadowienia kanałów i lokalizacji odcinków sięgaczowych dokonano uzgodnień z właścicielami budynku uwzględniając równocześnie istniejące uzbrojenie na poszczególnych posesjach.

Dla budynków istniejących (263) i planowanych (11 - aktualne pozwolenia na budowę + zgody warunkowe) przyjęto jednolity sposób przygotowania możliwości podłączenia, tj. wykonanie sięgacza od kanału zbiorczego do granicy posesji podłączanej posesji.

Wyjątek stanowią działki, gdzie ze względu na istniejące uzbrojenie (głównie kolizje z siecią wodociągową AQUA S.A.) sięgacz został wprowadzony na daną posesję i zakończony zaślepką w jej obrębie.

Ponadto w kilku przypadkach zaprojektowano sięgacze do działek niezabudowanych spełniając warunki właściciela, przyjęte przez Zamawiającego.

Ilość budynków przewidzianych do podłączenia:

- kanał główny C:	53 szt.
- kanały boczne C:	6 szt.
- kanał K:	40 szt.
- kanał Cd:	3 szt.
- kanały S:	40 szt.
- kanały R:	3 szt.
- kanał P:	17 szt.
- kanał W:	15 szt.
- kanał A:	7 szt.
- kanał Si:	17 szt.
- kanał B:	7 szt.
- kanał Mo:	3 szt.
- kanał główny G:	16 szt.
- kanały Ch:	16 szt.
- kanały M:	7 szt.
- kanał Br:	13 szt.

Razem posesje przewidziane do podłączenia: **274 szt.** w tym:

- budynki istniejące (jednorodzinne/inne):	263 szt.
- budynki w budowie/z pozwoleniem na budowę:	2 szt.
- parcele niezabudowane / inne:	9 szt.

Uwaga:

1. włączenie przyłączy do kanalizacji komunalnej nie powinno odbywać się poprzez istniejące zbiorniki na nieczystości – szamba należy odciąć (ominąć) lub zlikwidować (np. zasypać).
2. przepięcia istniejących przyłączy mogą nastąpić po sprawdzeniu ich stanu technicznego.
3. w przypadku przyłączy narażonych na możliwość wystąpienia cofki należy zastosować klapy zwrotne zabudowane w dodatkowych studzienkach (dotyczy budynków w pobliżu projektowanych pompowni ścieków).

5.3 Pompownie ścieków

Ze względu na uwarunkowania terenowo - własnościowe w omawianym rejonie gminy Kozy niezbędne okazało się zaprojektowanie kanalizacji sanitarnej w systemie grawitacyjno-ciśnieniowym. W ramach opracowania cz. I - dzielnica Krzemionki zaprojektowano dwie pompownie ścieków: P1 i P2.

Pompownie ścieków przyjęto jako typowe, z dwoma pompami zatapialnymi pracującymi naprzemiennie. Studnie pompowni o średnicy wewnętrznej $\varnothing 2,0$ m wykonane będą jako monolityczne z polimerobetonu, co zapewnia ich szczelność i trwałość oraz większą stabilność w gruntach nawodnionych. Zbiorniki są odporne na korozyjne działanie ścieków.

Pompownia P1 – (zbiorcza)

Podstawowe parametry

Wydajność	$Q = 15,8 \text{ l/s} = 56,88 \text{ m}^3/\text{h}$
Wysokość geometryczna	$H_g = 15,0 \text{ m}$
Wysokość podnoszenia	$H_p = 18,2 \text{ m}$
Średnica zbiornika	$D_n = 2,0 \text{ m}$
Wysokość zbiornika	$H_{zb} = 3,4 \text{ m}$
Średnica przewodu tłocznego	$Dz 160 \times 9,5 \text{ mm}, v = 0,8 \text{ m/s}$
Długość przewodu tłocznego	$L = 200,5 \text{ m}$

Standardowe wyposażenie pompowni:

- Zasuwy odcinające żeliwne z miękkim uszczelnieniem klina DN 125 mm – 2 szt.
- Zawory zwrotne kulowe DN 125 mm – 2 szt.
- Pompa zatapialna z hydrodynamicznym zaworem płuczącym w wersji opuszczanej na prowadnicach ze stali nierdzewnej, z silnikiem o mocy 7,5 kW – 2 kpl.
- Drabinka z poręczą i z pomostem roboczym uchylnym ze stali nierdzewnej lub aluminiowa – 1 kpl.
- Orurowanie ze stali nierdzewnej DN 125/125 mm – 1 kpl.
- Deflektor ze stali kwasoodpornej – 1 szt.
- Kominki wentylacyjne PCV 110 – 2 szt.
- Sonda hydrostatyczna o zakresie pomiarowym 0 – 5 m H_2O
- Sygnalizator pływakowy – 2 szt.

Wyposażenie szafki sterowniczej zgodnie z częścią branżową projektu, w oparciu o wymogi użytkownika, w tym m. in.:

- Wyłącznik główny
- Wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy
- Rozruch pomp za pomocą układu softstart

- Przełącznik trybu pracy
- Sygnalizacja optyczna stanów alarmowych
- Ogrzewanie wewnętrzne szafki z termostatem
- Oświetlenie wewnętrzne szafki
- Układ sterowania ręcznego, automatycznego lub odstawienia od pracy pomp
- Układ rotacji pracy pomp w układzie pracy automatycznej
- Gniazdo do zasilania awaryjnego z włączaniem automatycznym
- Układ powiadamiania o stanach awaryjnych GSM
- System monitoringu skorelowany z istniejącym, eksploatowanym przez ZWiK

Pompownia zlokalizowana została na wydzielonym fragmencie prywatnej działki z dojazdem drogą gminną – ul. Chmielową. Ścieki z P1 przetłoczone zostaną rurociągiem tłocznym Dz160mm do istniejącego kanału Dz 200 mm w ul. Mostowej (zlewnia kolektora „Centrum”) poprzez studzienkę rozprężną SRp1 i odcinek kanału grawitacyjnego (Mo) w w/w ulicy.

Pompownia P2 – (dopływ ze zlewni dzielnicy Stary Dwór)

Podstawowe parametry:

Wydajność	$Q = 4,8 \text{ l/s} = 17,28 \text{ m}^3/\text{h}$
Wysokość geometryczna	$H_g = 11,3 \text{ m}$
Wysokość podnoszenia	$H_p = 19,5 \text{ m}$
Średnica zbiornika	$D_n = 2,0 \text{ m}$
Wysokość zbiornika	$H_{zb} = 4,4 \text{ m}$
Średnica przewodu tłocznego	$D_z 90 \times 5,4 \text{ mm}, v = 1,35 \text{ m/s}$
Długość przewodu tłocznego	$L = 380,5 \text{ m}$

Standardowe wyposażenie pompowni:

- Zasuwy odcinające żeliwne z miękkim uszczelnieniem klina DN 80 mm – 2 szt.
- Zawory zwrotne kulowe DN 80 mm – 2 szt.
- Pompa zatapialna z hydrodynamicznym zaworem płuczającym w wersji opuszczanej na prowadnicach ze stali nierdzewnej, z silnikiem o mocy 2,4 kW – 2 kpl.
- Drabinka z poręczą i z pomostem roboczym uchylnym ze stali nierdzewnej lub aluminiowa – 1 kpl.
- Orurowanie ze stali nierdzewnej DN 80/80 mm – 1 kpl.
- Deflektor ze stali kwasoodpornej – 1 szt.
- Kominki wentylacyjne PCV 110 – 2 szt.
- Sonda hydrostatyczna o zakresie pomiarowym 0 – 5 m H_2O
- Sygnalizator pływakowy – 2 szt.

Wyposażenie szafki sterowniczej zgodnie z branżą elektryczną, uwzględniającą wymagania użytkownika – analogicznie jak dla P1.

Pompownia P2 zlokalizowana została na wydzielonym fragmencie działki gminnej, z dojazdem od drogi gminnej – ulica Pod Grapą. Ścieki z pompowni przerzucone zostaną rurociągiem tłocznym do kanału w ulicy Chmielowej poprzez studzienkę rozprężną SRp2.

Dla każdej z pompowni przewidziano montaż żurawika o udźwigu dostosowanym do ciężaru zainstalowanych pomp (dla P1 – masa 1 pompy ~ 210 kg, dla P2 - masa ~ 68 kg).

Projektowane pompownie wykonać zgodnie z warunkami Zakładu Wodociągów i Kanalizacji w Wilamowicach, w oparciu o uzgodniony i zatwierdzony projekt budowlany.

Instalacja elektryczna wewnątrz obiektów objęta jest opracowaniem branżowym – projektem wykonawczym wg odrębnego opracowania.

Zasilanie projektowanych pompowni ścieków w energię elektryczną objęte jest odrębnym opracowaniem na podstawie uzyskanych z TAURON warunków zasilania (zakres po stronie dostawcy energii).

Równocześnie w projekcie przewidziano zasilanie rezerwowe obydwu pompowni za pomocą stacjonarnego agregatu prądotwórczego dla każdej z nich, z samoczynnym załączaniem.

Do projektowanych pompowni ścieków niezbędne jest zapewnienie dojazdu. Lokalizację pompowni przyjęto w takich miejscach, aby dojazd możliwy był na bazie istniejących dróg lokalnych.

Ponieważ są to drogi gruntowe, przewidziano ich utwardzenie do wymaganych parametrów, na niezbędnej długości. Projekt dojazdu wraz z zagospodarowaniem terenu pompowni i ogrodzeniem ujęto w części drogowej opracowania.

5.4 Studzienki kanalizacyjne

Na sieci kanalizacyjnej zaprojektowano studzienki kanalizacyjne rewizyjne - przelotowe, załomowe, kaskadowe, połączeniowe oraz studzienki na przewodach tłocznych.

Zgodnie z warunkami technicznymi przyjęto zastosowanie szczelnych studzienek:

- betonowych $\phi 1000 \div 1200/1500$ [mm] z elementów prefabrykowanych, łączonych za pomocą uszczelek gumowych stożkowych z fabrycznie wykonanymi kinetami i przejściami szczelnymi dla rur kanalizacyjnych oraz stopniami złączowymi ze stali nierdzewnej bądź zabezpieczone przed korozją.
- z tworzyw sztucznych z rurą wznoszącą karbowaną niewłazowe $\phi 600$ mm i $\phi 425$ mm

Dobór rodzaju studzienki uzależniono od planowanej lokalizacji:

- studzienki o średnicy $\phi 1000 \div 1200/1500$ [mm] zabudowane będą w miejscach głównych węzłów połączeniowych, na załamaniach trasy przy kątach zbliżonych do 90° , dla większych głębokości posadowienia kanałów, przy przejściach pod przeszkodami oraz jako studnie na rurociągu tłocznym
- pozostałe studzienki na sieci przyjęto $\phi 600$ mm oraz $\phi 425$ mm

Uwaga: Zgodnie z warunkami ZWiK, przy zagłębieniu: $h > 2,5$ m przyjęto studnie $\phi 1000$ mm, $h > 4,5$ m - studnie $\phi 1200$ mm, a dla $h \sim 6,0$ m – studnie $\phi 1500$ mm. Wyjątkowo, ze względu na ograniczenia terenowe zastosowano studnie tworzywowe $\phi 600$ mm przy głębokości studzienek $> 2,5$ m ppt.

Rozstaw studzienek $\phi 1000 \div 1500$ mm na odcinkach prostych trasy kanałów przyjęto max co $50 \div 60$ m. Dopuszcza się niewielkie zwiększenie odległości pomiędzy studniami ($\pm 5\%$ - np. odc. K37 – K38, R7 – R80) wynikające z uwarunkowań lokalizacyjnych.

Mniejsze odległości pomiędzy studzienkami występują w miejscach zmiany kierunku kanału, zmiany spadku przewodu, w miejscach połączenia kanałów oraz na podłączeniach posesji. Na odcinkach prostych zastosowano studnie włączeniowe o średnicy $\phi 425$ mm bądź $\phi 600$ mm (przy głębokości do 2,5 m).

Prefabrykaty wykonane będą z betonu o klasie wytrzymałości minimum B-45, nasiąkliwości maksimum 4 %, mrozoodporne. Włączenia do studni wykonać jako szczelne, poprzez króćce dostudzienne odpowiednie do przyłączanego przewodu lub tuleje osłonowe.

W projekcie uwzględniono również zabudowę studni na rurociągach tłocznych. Będą to studnie odwadniające, odpowietrzające i studnie rozprężne na końcu układu ciśnieniowego.

Wszystkie studnie na przewodach ciśnieniowych zaprojektowano jako betonowe, z kręgów łączonych na uszczelki, o średnicy $\phi 1000 \div 1500$ mm, w zależności od rodzaju i wielkości zabudowanej armatury (zasuwy odcinające, szybkozłączki, itp.).

Elementy konstrukcyjne i wyposażenie podstawowe studzienek na przewodach tłocznych przewidziano analogicznie jak dla studzienek na kanałach grawitacyjnych. Prefabrykowane części denne studzienek należy zamawiać indywidualnie dla konkretnych przypadków.

Wszystkie studzienki przykryte będą włączami żeliwnymi, szczelnymi na wody powierzchniowe, typu dostosowanego do miejsca lokalizacji studni.

Na studzienkach zlokalizowanych w drogach należy zastosować włązy żeliwne klasy D-400, na podjazdach do posesji włązy klasy C-250 kN, a w terenach zielonych klasy B-125 kN.

Na terenie zielonym oraz w terenie o nawierzchni nietrwałej włązy należy zabetonować betonem B25 (1x1x0,25 m), a w drogach gruntowych – tłucznem bazaltowym (2x2x0,20 m).

Dla studzienek zlokalizowanych w obszarze zagrożenia powodzią (pot. Pisarzówka) należy zastosować włązy z zabezpieczeniem przed ciśnieniem zwrotnym (hermetyczne), bądź studnie wynieść ponad poziom zalewowy, zgodnie ze szczegółami w operacie wodnoprawnym.

Studzienki kanalizacyjne zlokalizowane w pasie drogowym wykonać z pierścieniem odcciążającym, a rzędne włączów studzienek dostosować do niwelety drogi.

Studnie prefabrykowane z tworzyw sztucznych o średnicy $\phi 600$ i $\phi 425$ mm winny spełniać wymagania normy PN-B-10729:1999. Kompletna studzienka składa się z kinety, rury karbowanej oraz teleskopu z pokrywą i włączem żeliwnym.

Połączenia poszczególnych elementów studzienek należy wykonać zgodnie z zaleceniem ich producenta z zastosowaniem właściwych uszczelnień. Przy włączeniu przewodów powyżej kinety studzienki należy zastosować wkładkę „in situ”.

Szczegóły zaprojektowanych studzienek przedstawiono na rysunkach.

6. PRZEJŚCIA POD POTOKAMI

Przez teren całej inwestycji przepływa potok Pisarzówka wraz ze swoimi dopływami, w tym na terenie objętym projektem cz. I – potok główny oraz jego prawobrzeżny dopływ - ciek bez nazwy. Główne koryto Pisarzówki występuje w wyznaczonym obszarze zagrożenia powodzią. Potok Pisarzówka znajduje się w administracji ŚLZMiUW o/Bielsko-Biała z/s w Żywcu, a jego prawobrzeżny dopływ - w administracji RZGW Kraków, Zarząd Zlewni Soły i Skawy z/s w Żywcu.

Projektowana grawitacyjna sieć kanalizacyjna Dz200 mm w zakresie niniejszego opracowania wielokrotnie (x 5) krzyżuje się z pot. Pisarzówka, płynącym w korycie otwartym, z którym również 2-krotnie krzyżują się rurociągi tłoczne: 1x Dz160 mm PE (z pompowni P1) i 1x Dz90 mm PE (z pompowni P2).

Ponadto projektowany kanał Dz200 mm (dopływ do P2) krzyżuje się 1 raz z dopływem Pisarzówki, płynącym również w korycie otwartym.

Przejścia pod w/w potokami zaprojektowano metodą bezwykopową, na głębokości zgodnej z wymaganiami ich administratora, a równocześnie nawiązanej do warunków terenowych.

Do wykonania przejść bezwykopowych pod potokami przyjęto metodę przewiertu sterowanego za pomocą rur PE o średnicy:

- Dz355 mm, które stanowią będą rurę ochronną dla przewodu medialnego Dz200 mm PVC.
- Dz280 mm, które stanowią będą rurę ochronną dla przewodu tłoczego Dz160 mm PE.
- Dz200 mm, które stanowią będą rurę ochronną dla przewodu tłoczego Dz90 mm PE.

W metodzie tej nie ma potrzeby wykonywania komór roboczych, gdyż przewiert następuje z poziomu terenu, co jednak wymaga odpowiedniego rozstawienia urządzeń przewiertowych. Rozkop nastąpi w miejscu zabudowy studni kanalizacyjnej, na początku i na końcu projektowanego przekroczenia, co nie jest równoznaczne z początkiem i końcem przewiertu.

Zamiennie, w miejsce rur przewiertowo-ochronnych PE, dopuszcza się zastosowanie rur przewiertowo-ochronnych kamionkowych Dn300 mm przy przejściach kanałami grawitacyjnymi pod potokiem Pisarzówka.

W tym przypadku do wykonania przejść przyjęto metodę producenta rur - przewiertu sterowane z zastosowaniem rur kamionkowych przeciskowych, który to sposób pozwala znacząco zmniejszyć wymiary komór roboczych a tym samym ograniczyć ingerencję w tereny objęte prowadzeniem robót. Wykonanie przewiertu następuje z komory startowej o średnicy D_w 2,3 m, której dolny krąg pozostaje w ziemi, a pozostałe kręgi są rozbieralne, do wielokrotnego użycia.

W miejscu lokalizacji komory startowej, po wykonaniu przejścia, zostanie zabudowana studzienka kanalizacyjna na bazie pozostawionego kręgu. Zamiennie można wykonać wykop umocniony o wymiarach 2,5 x 2,0 [m]. W miarę możliwości przewiertu wykonać ze wspólnej studni startowej. Komora odbiorcza przewiertu może być wykonana jako studzienka o średnicy 1,2 m lub wykop o wymiarach 1,5 x 1,0 [m].

Do rur ochronnych wsuwane będą, na płozach, rury przewodowe Dz200 mm PVC (dla kanałów grawitacyjnych) bądź PE Dz90 i Dz160 mm (w przypadku rurociągów tłocznych). Sposób wykonania przewiertów pod potokami przedstawiono w części rysunkowej.

Wszystkie projektowane przekroczenia (dla całego przedsięwzięcia) uszeregowano w nawiązaniu do oznaczeń kanałów oraz do występującego cieku i przedstawiono w operacie wodnoprawnym stanowiącym załącznik do decyzji o pozwoleniu wodnoprawnym.

Przekroczenia występujące w dzielnicy Krzemionki (8 + 1 szt.) stanowią część planowanej inwestycji. Szczegółowe dane omawianych przekroczeń, jako wyciąg z w/w operatu, zamieszczono w poniższej tabeli.

Tab. nr 1 - Przekroczenia pot. Pisarzówka w administracji ŚIZMiUW

L.P.	Numer przekroczenia	Km przekroczenia/ ubezpieczenia	Charakterystyka przekroczenia: Przejście bezwykopowe pod dnem cieku	Charakterystyka ubezpieczenia
1	P1	12+989	Rurociąg tłoczny Dz160 PE w rurze przewiertowo -ochronnej Dz280x16,5 PE o długości ok. 22,0 m.	Ubezpieczenie istniejące
2	P3	13+630	Rurociąg tłoczny Dz90 PE w rurze przewiertowo -ochronnej Dz200x11,9 PE o długości ok. 22,5 m.	
		13+619 - 13+636		Prawa skarpa: 2 rzędy koszy siatkowo-kamiennych Lewa skarpa: 1 rząd koszy kamienno-siatkowych Kubatura gabionów ~ 25,5m ³ Dno: narzut kamienny Ø min 0,7 m
3	P14	14+245	Kanał Dz200 PVC w rurze przewiertowo -ochronnej Dz355x21,1 PE o długości 18,0 m	
		14+247 – 14+277		Prawa skarpa: narzut kamienny Ø 0,5-0,7 m Dno: narzut kamienny Ø min 0,5 m Uzupełnienie ubytków w ist. koszach na dł. ok. 20,0 m - zgodnie z rys. 6.5
4	P15'	14+363	Kanał Dz200 PVC w rurze przewiertowo -ochronnej Dz355x21,1 PE o długości 12,0 m	
		14+358 – 14+369		Lewa skarpa: 2 rzędy koszy siatkowo-kamiennych Kubatura gabionów ~ 8,0m ³
5	P15	14+386	Kanał Dz200 PVC w rurze przewiertowo -ochronnej Dz355x21,1 PE o długości 36,0 m	Ubezpieczenie istniejące Uzupełnienie ubytków w ist. koszach na dł. ok. 8,0 m - zgodnie z rys. 6.5
6	P16	14+427	Kanał Dz200 PVC w rurze przewiertowo -ochronnej Dz355x211 PE o długości 18,0 m	Ubezpieczenie istniejące

7	P17	14+770	Kanał Dz200 PVC w rurze przewiertowo - ochronnej Dz355x21,1 PE o długości 18,0 m	Ubezpieczenie istniejące
8	P18	14+832	Kanał Dz200 PVC w rurze przewiertowo - ochronnej Dz355x21,1 PE o długości 17,5 m	
		14+827 – 14+835		Prawa skarpa: 2 rzędy koszy siatkowo-kamiennych Kubatura gabionów ~ 8,0m ³ Uzupełnienie ubytków w ist. koszach na dł. ok. 8,0 m - zgodnie z rys. 6.4

Tab. nr 2 - Przekroczenie cieków bez nazwy w administracji RZGW

L.P.	Numer przekroczenia	Km przekroczenia/ ubezpieczenia	Charakterystyka przekroczenia: Przejście bezwykopowe pod dnem cieku	Charakterystyka ubezpieczenia
1	P2	0+115	Kanał Dz200 PVC w rurze przewiertowo - ochronnej Dz355x21,1 PE o długości 20,0 m	
		1+111 – 1+120		Skarpy: 2 rzędy koszy siatkowo -kamiennych 0,5 x 1,0 m Kubatura gabionów ~ 16,0m ³ Dno: narzut kamienny

1. Za zgodą administratora potoków dopuszcza się przewiert rurami kamionkowymi przeciskowymi Dn300 mm zastosowanymi jako rury ochronne dla rur przewodowych PVC.
2. Zakres prac ubezpieczeniowych (długość, wysokość) dostosować każdorazowo do warunków terenowych i własnościowych.

Przy przebiegu równoległym w obrębie przedmiotowych potoków projektowane przewody, zlokalizowane na prywatnych działkach, prowadzone są w odległości min. 3,0 m od brzegów cieków w celu umożliwienia administratorowi prowadzenia robót remontowych i konserwacyjnych w korycie oraz dla ochrony otuliny biologicznej cieków.

Po pracach związanych z realizacją inwestycji teren w obrębie cieków zostanie przywrócony do stanu nie gorszego niż pierwotny, a dno i skarpy brzegowe pot. Pisarzówka i jego dopływu zostaną umocnione w wyznaczonych miejscach w sposób uzgodniony z ich administratorami, tj. ŚlZMiUW o/B-B z/s w Żywcu i RZGW Kraków, Zarząd zlewni Soły i Skawy w Żywcu.

W przypadku przekroczenia P3 przyjęto umocnienie prawego brzegu w postaci 2 rzędów koszy siatkowo-kamiennych wypełnionych kamieniem łamanym, na geowłókninie, na długości ok. 17,0m - od stopnia betonowego i w nawiązaniu do istniejącego umocnienia.

Lewa skarpa w postaci 1 rzędu koszy siatkowo-kamiennych wypełnionych kamieniem łamanym, na geowłókninie. Zarówno koryto potoku (brzeg powyżej projektowanych gabionów i dno) należy umocnić narzutem kamiennym licowanym z głazów o średnicy min. 0,4-0,5 m i 0,7m - na tej samej długości co prawą skarpe.

Przekroczenie P14 zlokalizowane jest w zakresie istniejącego częściowego umocnienia (w dobrym stanie technicznym). Przyjęto wykonanie nowego umocnienia wyłącznie brzegu prawego na długości ~30,0m, w odległości ok. 5,0m od istniejącego. Umocnienie wykonać w postaci narzutu kamiennego licowanego z głazów o średnicy min. 0,5-0,7 m.

Podobnie należy wykonać w przypadku dna tj. głazami o średnicy min. 0,5m i na długości o 3,0m dłuższej od projektowanego uzbrojenia skarpy prawej w kierunku wody górnej.

W przypadku przekroczenia P15' i P18 przyjęto umocnienie jedynie prawego brzegu w postaci 2 rzędów koszy siatkowo-kamiennych wypełnionych kamieniem łamanym, na geowłókninie (3 m od strony górnej i 5 m od strony dolnej wody). Dodatkowo dla przekroczenia P15' powyżej gabionów należy wykonać narzut kamienny tj. głazami o średnicy min. 0,5 -0,7m.

W obrębie projektowanych przekroczeń P14, P15 i P18 istniejące umocnienie lewych skarp potoku w postaci koszy siatkowo-kamiennych jest w złym stanie technicznym. Na odcinkach wskazanych w Tab. nr 1 i na rys. 6.5 należy uzupełnić istniejące ubytki kamienia łamanego i scalić strukturę koszy w przerwanych miejscach.

W przypadku przekroczenia nr P2 (cieku bez nazwy w administracji RZGW) ubezpieczeniem należy objąć obie skarpy i dno potoku na długości 5 m od strony górnej i 3 m od strony dolnej wody w postaci 2 rzędów koszy siatkowo-kamiennych wypełnionych kamieniem łamanym, na geowłókninie oraz narzutem kamiennym licowanym z głazów o średnicy min. 0,5 m.

Sposób wykonania omawianych umocnień pokazano na załączonych rysunkach, określając ich niezbędną kubaturę; natomiast ilość poszczególnych gabionów, przy zachowaniu wytycznych projektowych, ustali Wykonawca w zależności od konkretnych warunków terenowych oraz wybranego producenta.

Na budowę kanalizacji w strefie zagrożenia powodzią Inwestor uzyskał Decyzję zwalniającą z zakazu prowadzenia robót na tym obszarze, natomiast na przekroczenia cieków Inwestor uzyskał decyzję o pozwoleniu wodnoprawnym na podstawie opracowanego operatu wodnoprawnego.

O terminie rozpoczęcia i zakończenia prac należy powiadomić administratora cieków.

7. SKRZYŻOWANIE Z DROGAMI I ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

7.1 Przejścia przez DK

Projektowana kanalizacja wielokrotnie przekracza DK nr 52 – ul. Bielska w Kozach i zgodnie z warunkami GDDKiA w Katowicach, przejścia te wykonane będą metodą bezwykopową.

Omawiane przekroczenia objęte są niniejszym projektem wykonawczym dla część I – dzielnica Krzemionki. Natomiast w kilku przypadkach, ze względu na warunki terenowo-własnościowe, za zgodą GDDKiA zaprojektowano ułożenie kanału w pasie drogi krajowej, wzdłuż jezdni - w chodniku betonowym, poboczu asfaltowym lub terenie zielonym i ujęte są one w części II – dzielnica Kozy Małe, Wróblowice.

Przekroczenia DK, jako wyciąg z projektu objętego decyzją Wojewody Śląskiego o pozwoleniu na budowę, objęte są niniejszym projektem wykonawczym, zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Przyjęto przewierty sterowane z zastosowaniem rur kamionkowych o średnicy Dn200 mm.

W metodzie tej nie ma potrzeby stosowania rur ochronnych, ponieważ rura przeciskowa, specjalnie wzmocniona, stanowi równocześnie rurę przewodową. Wykonanie przewiertu następuje z komory startowej o średnicy D_w 2,3 m, której dolny krąg pozostaje w ziemi, a pozostałe kręgi są rozbieralne, do wielokrotnego użycia. W miejscu lokalizacji komory startowej, po wykonaniu przejścia, zostanie zabudowana studzienka kanalizacyjna na bazie pozostawionego kręgu. Zamiennie można wykonać wykop umocniony o wymiarach 2,5x2,0 [m]. Komora odbiorcza przewiertu może być wykonana jako studzienka o średnicy 1,2 m lub wykop o wymiarach 1,5 x 1,0 [m].

W przypadku omawianych przewiertów studnie robocze będą zlokalizowane w pasie drogowym, lecz poza jezdnią i innymi elementami zagospodarowania.

Metodę przewiertów rurami kamionkowymi zobrazowano na rys. nr 8, natomiast szczegółowe dane w miejscach przejść bezwykopowych przedstawiają profile podłużne.

7.2 Przejścia pod drogami lokalnymi

Projektowana sieć kanalizacyjna przebiega na znacznej długości w drogach lokalnych stanowiących własność Gminy Kozy, niejednokrotnie też prywatnych właścicieli. Ponadto występują odcinki trasy kanałów w granicach administracyjnych m. Bielsko-Biała – w ulicy Krańcowej, w administracji MZD.

Zgodnie z zaleceniem eksploatatora tj. ZWiK w Wilamowicach zasadniczo sieć kanalizacyjną przyjęto z rur PVC, w tym układaną w drogach.

Przewody w drogach układane będą w wykopach otwartych, w oparciu o warunki podane przez ich administratorów (Urząd Gminy Kozy i MZD), załączone w opracowaniu.

Dodatkowo komory dla wykonania przewiertów pod DK zlokalizowane również będą w przyległych do drogi krajowej ulicach gminnych. W związku z powyższym na trasie projektowanej kanalizacji w drogach gminnych wystąpią odcinki sieci z rur kamionkowych przeciskowych, dla wykonania przewiertu, analogicznie jak w pkt. 7.1.

Po wykonaniu robót kanalizacyjnych w drogach należy odtworzyć nawierzchnię jezdni asfaltowych, tłuczniowych i in. (np. kostka beton.) zgodnie z ich parametrami technicznymi, wymogami administratorów oraz doprowadzić teren do stanu nie gorszego niż pierwotny.

7.3 Przejścia pod przeszkodami terenowymi

W wyjątkowych przypadkach, na wniosek właścicieli posesji, ze względu na istniejące zagospodarowanie terenu, przyjęto wykonanie kanalizacji metodą bezwykopową, za zgodą Zamawiającego. Dotyczy to m. in. odcinka C58 – C59 i G2.14 – G2.17.

W związku z powyższym na trasie projektowanej kanalizacji wystąpią odcinki sieci z rur kamionkowych przeciskowych Dn200 mm dla wykonania przewiertu, analogicznie jak opisano w pkt. 7.1.

Wykonanie przewiertu w rejonie bud. nr 80 przy ul. Bielskiej przewidziano ze wspólnej studni startowej (G2.15).

Ponadto, na odcinku A7 – A8 (zbliżenie do studni wody pitnej) oraz C73 – C74 (kolizja z oczkiem wodnym), przewidziano ułożenie kanału sanitarnego PVC w rurze ochronnej Dz315x18,7 mm PE odpowiedniej długości.

17.4 Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem

Na trasie projektowanej sieci kanalizacyjnej występuje następujące uzbrojenie:

- wodociąg przesyłowy $\varnothing 1200$ mm oraz rozdzielcza sieć wodociągowa AQUA S.A.
- sieć energetyczna i telekomunikacyjna napowietrzna
- kable energetyczne eNN i e SN oraz telekomunikacyjne
- rozdzielcza sieć gazowa śr/pr
- odcinki kanałów deszczowych w obrębie ulic
- lokalne kanały odwadniające posesje i drenaż

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać odkrywki w rejonie prowadzenia prac w celu ustalenia szczegółowej lokalizacji elementów uzbrojenia.

Istniejące rurociągi wody (lokalne kanały), w miejscu skrzyżowania z kanałem sanitarnym należy podwiesić na czas robót. W przypadku kolizji wysokościowej należy, w porozumieniu z projektantem skorygować posadowienie projektowanego kanału lub przełożyć wodociąg.

Wodociąg przesyłowy $\varnothing 1200$ mm w miejscu skrzyżowania zabezpieczyć (patrz pkt. 8.3.4), a roboty w tym rejonie prowadzić ręcznie, pod obowiązkowym nadzorem pracownika AQUA. Przy zbliżeniu kanałów do słupów energetycznych i telekomunikacyjnych należy zachować odległość $1,5 \div 2,0$ m od podstawy słupa. Przy zbliżeniu słupy należy zabezpieczyć na czas budowy, np. przez podparcie balami drewnianymi.

Podczas prowadzenia prac pod i w pobliżu linii energetycznych i telekomunikacyjnych napowietrznych zabrania się używania sprzętu o wysokim zasięgu.

Roboty wykonywać zgodnie z normą PN-E-05 100-1 i PN 75/E-05 100.

Skrzyżowania i zbliżenia z kablami energetycznymi należy wykonać przy zachowaniu obowiązujących przepisów i norm; w miejscu skrzyżowania projektowanych kanałów i rurociągów wody z kablami eNN zabezpieczyć kable rurą ochronną dwudzielną Dz110 mm (kable eSN - rurą Dz160 mm). Zachować odległość min. 1 m od linii SN i zapasów linii SN.

Rozdzielczą sieć gazową w miejscach skrzyżowań z kanalizacją należy zabezpieczyć poprzez założenie na kanale rur ochronnych odpowiedniej średnicy i długości (min. 3,0 m). Lokalizację rur ochronnych w miejscach skrzyżowania kanalizacji z gazociągiem naniesiono na planie zagospodarowania terenu.

Na trasie projektowanej sieci może występować sieć drenarska. W przypadku uszkodzenia ciągów drenarskich należy je ponownie połączyć poprzez uzupełnienie uszkodzonych drenów. Rurki drenarskie należy ułożyć na podkładach drewnianych.

Wszelkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu należy prowadzić ręcznie pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia, ze szczególnym zwróceniem uwagi na obowiązujące przepisy BHP. Przed rozpoczęciem budowy należy uzyskać od użytkowników informacje o ewentualnych nowych lub nie zinwentaryzowanych sieciach podziemnych.

8. CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA

8.1 Dane ogólne

Przedmiotem opracowania jest część konstrukcyjna projektu kanalizacji sanitarnej w miejscowości Kozy, dzielnica Krzemionki. Opracowanie obejmuje projekty posadowienia pompowni ścieków i związanych z nimi elementów oraz zabezpieczenia wykopów, w tym przy skrzyżowaniu z wodociągiem przesyłowym.

8.2 Materiały wykorzystane w opracowaniu

- Podkłady technologiczne,
- Dokumentacja geologiczno inżynierska opracowana na potrzeby inwestycji,
- Normy:
 - PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
 - PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
 - PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
 - PN-82/B-02004 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami.
 - PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia.
 - PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
 - PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
 - PN-B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

8.3 Pompownie ścieków - opis obiektów

8.3.1 Posadowienie pompowni

Na projektowanej kanalizacji (pompownia P1 i P2) przewidziano zabudowanie typowych prefabrykowanych zbiorników o średnicy wewnętrznej 2,0 m wykonanych z polimerobetonu. Zbiorniki wraz z elementami uzupełniającymi dostosować do wytycznych technologicznych i obciążeń wynikających z lokalizacji pompowni.

Posadowienie zbiornika pompowni P1 wykonać na płycie fundamentowej grubości 20 cm. Pod płytą wykonać warstwę chudego betonu grubości 10 cm, wykonaną na wyrównanym podłożu z gruntu nośnego. Beton C20/25, stal A-IIIIN (BSt500S). Elementy zaizolować przeciwwilgociowo.

Posadowienie zbiornika pompowni P2 wykonać na żelbetowej płycie fundamentowo-balastowej, z pierścieniem mocującym wykonywanym w drugim etapie betonowania. Pod płytą wykonać warstwę chudego betonu grubości 10 cm. Beton C20/25, stal A-IIIIN (BSt500S). Elementy betonowe należy zaizolować przeciwwilgociowo: poziomo 1x papa na lepiku na zimno lub termozgrzewalna, pionowo 2x izolacja bitumiczna powłokowa.

Wybrany dostawca jest zobowiązany dostarczyć wraz ze zbiornikami obliczenia statyczno-wytrzymałościowe potwierdzające możliwość ich zabudowy w projektowanej lokalizacji.

8.3.2 Fundamenty pod obiekty na terenie pompowni

Na terenie obydwu pompowni ścieków zainstalowane zostaną stacjonarne agregaty prądotwórcze, szafki sterownicze oraz żurawiki, które wymagają ustawienia na fundamencie. Płyty fundamentowe pod agregaty wykonać o grubości 40cm z betonu C30/37. Poziom góry fundamentu wynosi 0,1 m powyżej poziomu terenu. Pod płytą ułożyć 10 cm warstwę chudego betonu. Podbudowa pod fundament grub. 0,6 m powinna być wykonywana warstwami o maksymalnej grub. 0,3 m i zagęszczana mechanicznie do stopnia zagęszczenia $I_s \geq 0,98$. Bezpośrednio pod płytą fundamentową moduł wtórnego odkształcenia powinien wynosić $E_2 \geq 80$ MPa. W przypadku lokalnego wystąpienia soczewki gruntów słabych lub nasypów niekontrolowanych w poziomie posadowienia grunt ten należy w całości usunąć i zastąpić podbudową z kruszywa stabilizowaną mechanicznie ($I_s > 0,98$, $E_2 > 80$ MPa) do głębokości zalegania gruntu nośnego rodzimego.

Grunt rodzimy w wykopie oraz podbudowę pod fundament powinien odebrać geolog z odpowiednimi uprawnieniami wykonując niezbędne badania zagęszczenia i nośności.

Fundament powinien być wytyczony w poziomie i w pionie przez uprawnionego geodetę.

Podziemne powierzchnie betonowe zabezpieczyć powłokową hydroizolacją bitumiczną.

Należy stosować systemowe rozwiązania wybranego dostawcy zabezpieczeń.

Przed rozpoczęciem robót należy potwierdzić sposób posadowienia i montażu urządzenia z dostawcą lub producentem danego urządzenia oraz ustalić usytuowanie i średnicę przepustu kablowego.

W obliczeniach konstrukcji przyjęto następujące materiały:

- beton konstrukcyjny C30/37 XC4 XF3,
- pręty zbrojeniowe płyt pod agregaty - żebrowane stal A-IIIIN,
- zbrojenie płyt pod szafki - stalowe rozproszone 50/1.

Zbrojenie płyt fundamentowych pod agregaty

Grubość płyty: 40 cm

Zbrojenie górne krzyżowe siatką z prętów #12 o oczku 20/20cm.

Zbrojenie dolne krzyżowe siatką z prętów #12 o oczku 20/20cm.

Zbrojenie płyt fundamentowych pod szafki elektryczne / sterownicze

Grubość płyty: 40 cm

Zbrojenie rozproszone stalowe 50/1 w ilości 25kg/m³.

Uwaga: Zaprojektowane fundamenty pod szafki sterownicze (2 szt.) można zamiennie przyjąć jako elementy prefabrykowane tworzywowe (dostarczane przez producenta wraz z szafką).

Dla posadowienia żurawików na każdej z pompowni zaprojektowano stopy fundamentowe w postaci bloku betonowego o wymiarach 0,70x0,70x1,30 m z betonu C30/37. Poziom góry fundamentów zrównać z poziomem wierzchu płyt pokrywowych pompowni. Pod fundamentami ułożyć 10cm warstwę chudego betonu. W przypadku lokalnego wystąpienia soczewki gruntów słabych lub nasypów niekontrolowanych w poziomie posadowienia grunt ten należy w całości usunąć i zastąpić podbudową z kruszywa stabilizowaną mechanicznie ($I_s > 0,98$, $E_2 > 80\text{MPa}$) do głębokości zalegania gruntu nośnego rodzimego. Po wykonaniu fundamentów wykonać obsypki z gruntu niespoistego i starannie zagęścić do $I_s > 1,0$.

Grunt rodzimy w wykopie i obsypki powinien odebrać geolog z odpowiednimi uprawnieniami wykonując niezbędne badania zagęszczenia i nośności.

Podziemne powierzchnie betonowe zabezpieczyć powłokową hydroizolacją bitumiczną. Należy stosować systemowe rozwiązania wybranego dostawcy zabezpieczeń.

Przed rozpoczęciem robót należy potwierdzić sposób posadowienia i montażu urządzenia z dostawcą lub producentem danego urządzenia.

W obliczeniach konstrukcji przyjęto następujące materiały:

- beton konstrukcyjny C30/37 XC4 XF3,
- zbrojenie rozproszone stalowe 50/1.

Zbrojenie fundamentu pod żuraw

Wymiary: 70x70x110 cm

Zbrojenie rozproszone stalowe 50/1 w ilości 25kg/m³.

8.3.3 Zabezpieczenie wykopów

Przed wykonywaniem wykopów należy ustalić trasy istniejących sieci wykonując wykopy kontrolne.

Ściany wykopu przestrzennego dla wykonania pompowni P1 wykonać w spadku 1:1.

Ściany wykopu dla pompowni P2 zabezpieczyć ściankami szczelnymi z grodziec GU16-400 długości 6,0 m z dwiema ramami rozporowymi, jedna usytuowana pod poziomem terenu oraz druga nad fundamentem żelbetowym. Ramy rozporowe wykonać z dwuteowników HEB200.

Roboty ziemne można wykonać sposobem mechanicznym lub ręcznym. W przypadku wykonywania wykopów przy temperaturach ujemnych należy chronić dno wykopu od przemarzania. W razie nienależytej ochrony przemarznącą warstwę gruntu należy usunąć.

Na obudowach wykopów zamontować barierki ochronne i drabiny zejściowe.

Po wykonaniu robót obudowę wykopu dla P2 zdemontować.

Ściany wykopów dla wykonania kanalizacji posadowionej poniżej poziomu wody gruntowej zabezpieczyć ściankami szczelnymi z grodziec G62 o długości większej (zagłębione poniżej dna wykopu) o połowę głębokości wykopu. Ściany rozparte ramą rozporową ~0,5 m poniżej poziomu terenu. Dla wykopów o głębokościach 2,0 m ppt i głębiej należy liczyć się z intensywnym dopływem wody gruntowej (zwłaszcza w sąsiedztwie cieków oraz przy intensywnych opadach).

Zabezpieczenie wykopów dla wykonania kanalizacji w gruntach bez występowania wody gruntowej jest możliwe przez zastosowanie typowych stalowych przestawnych obudów wykopów liniowych. Roboty ziemne można wykonać sposobem mechanicznym lub ręcznym. Przed wykonywaniem wykopów ustalić trasy istniejącego uzbrojenia wykonując wykopy kontrolne. W przypadku wykonywania wykopów przy temperaturach ujemnych należy chronić dno wykopu od przemarzania; przemarznięte warstwy gruntu należy usunąć.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem między krawędzią wykopu, a stopą odkładu wolnego pasa terenu szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji, kąt nachylenia skarpy odkładu wydobytego gruntu nie powinien być większy niż kąt jego stoku naturalnego.

W przypadku niemożności zachowania warunków określonych powyżej wydobyty grunt powinien być wywieziony na odkład stały lub przesunięty tak, aby odległość podnóża nachylonej skarpy odkładu tymczasowego od górnej krawędzi była równa głębokości wykopu, lecz nie mniejsza niż 5 m.

W miejscach występowania istniejących sieci uzbrojenia terenu miejscowo można wykonać drewnianą obudowę wykopu. Do tego celu zastosować bale (grubości 50÷63 mm) i nakładki świerkowe lub sosnowe oraz rozpory drewniane z okrągłaków (średnicy 14÷20 cm) albo stalowe rozkręcane. W gruntach zwartych można zastosować obudowę poziomą ażurową lub pełną. Zabezpieczenie skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinno być wykonane zgodnie z projektem, w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń.

Wykopy powinny być zabezpieczone przed zalaniem wodą opadową przez odpowiednio wyprofilowany teren i wysuniętą górną krawędzią obudowy 15 cm ponad teren.

Drabiny do wejścia (zejścia) z wykopu powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu w odległościach nie przekraczających 20 m.

8.3.4 Skrzyżowanie z wodociągiem Dn1200 mm – obudowa wykopów

Dla zabezpieczenia wykopów wykonywanych w miejscu skrzyżowania istniejącego wodociągu wAØ1200 mm z projektowanym rurociągiem Dz200 mm PVC zaprojektowano poziomą obudowę z grodzic GU16-400. Długość obudowy dostosowana do szerokości skrzyżowania. Grodzice należy układać poziomo pod istniejącą rurą wodociągową, z zastosowaniem pionowych słupów stalowych z kształtowników HEA100 oraz rozpór stalowych rozkręcanych.

W przypadku występowania wody gruntowej w wykopie należy obniżyć zwierciadło wody gruntowej na czas trwania robót poprzez zastosowanie igłofiltrów dostosowanych do lokalnych warunków hydrogeologicznych.

Kolejność robót: wykonanie wykopu w typowych obudowach wykopów wąskoprzestrzennych do głębokości istniejącego wodociągu stalowego celem dokładnego namierzenia jego przebiegu, montaż projektowanych słupów z profili stalowych HEA100, spód słupów wcisnąć poniżej planowanego dna wykopu. Po usunięciu gruntu w poziomie istniejącego wodociągu przystąpić do montażu pierwszej poziomej grodzicy - przecisnąć grodzice pod rurociągiem i przyspawać do słupów HEA100.

W miarę pogłębiania wykopu sukcesywnie mocować poziome grodzice poprzez łączenie kolejnych elementów na zamki oraz jednocześnie dociskać ściany obudów systemowych.

Po zakończeniu prac montażowych projektowanego kanału demontaż wykonać w odwrotnej kolejności: najpierw usuwać pojedyncze grodzice i wykonywać poszczególne warstwy zasypki. Po odcięciu i usunięciu ostatniej grodzicy oraz demontażu pionowych nakładek wraz z sukcesywnym zasypywaniem wykopu wysuwać należy systemową obudowę wykopu.

Ze szczególną starannością i ostrożnością zagęszczać zasypkę pod i wokół wodociągu.

8.3.5 Ogrodzenie terenu pompowni

Dla obydwu pompowni przyjęto zastosowanie ogrodzenia systemowego siatki ogrodzeniowej wysokości 2,0 m, stalowej, powlekanej, w kolorze zielonym (lub innym uzgodnionym z Inwestorem). Słupki stalowe systemowe jak siatka ogrodzeniowa mocowane w fundamentach betonowych o wymiarach 30 x 30 cm i głębokości 80 cm. Beton C16/20.

Ogrodzenie bez cokołu ciągłego. Na drodze wjazdowej zamontować bramę systemową dwuskrzydłową w kolorze zielonym (lub inną uzgodnioną z Inwestorem) o szerokości 3,5 m, dostosowanej do szerokości drogi. Wysokość bramy 2,00 m.

8.3.6 Posadowienie kanałów

Ze względu na występowanie na przedmiotowym terenie, w poziomie posadowienia projektowanej kanalizacji gruntów słabonośnych, przyjęto układanie kanałów na materacu z kruszywa. Dla gruntów o stopniu plastyczności $I_L < 0,35$ wykopy należy wykonać przegłębione o 30÷50 cm poniżej spodu rurociągu, następnie w dnie wykopu wykonać zagęszczoną podbudowę z kruszywa o uziarnieniu 2/63 mm. Dla gruntów o stopniu plastyczności $I_L \geq 0,35$ całą warstwę nienośną należy usunąć i zastąpić zagęszczoną podbudową z kruszywa o uziarnieniu 2/63 mm.

Na tak przygotowanym podłożu wykonać zaprojektowany materac: zagęszczone kruszywo 2/20 mm owinięte geosiatką o wytrzymałości minimum 35 kN/m w dwu kierunkach. Na materacu wykonać podsypkę piaskową 0/16 mm pod ułożenie rurociągu. Wszystkie warstwy z kruszywa należy zagęszczać do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s > 0,97$.

Studzienki kanalizacyjne posadowione w warstwie miękkoplastycznej również należy układać na materacu z kruszywa w geowłókninie lub geosiatce; materac o grubości 20 – 40 cm.

Zaleca się sprawowanie stałego nadzoru geotechnicznego przez uprawnionego geologa podczas wykonywania prac.

8.3.7 Bloki oporowe

Na projektowanych załamaniach trasy rurociągu zaprojektowano bloki oporowe. Konstrukcja monolityczna żelbetowa. Beton C30/37 z dodatkiem włókien polipropylenowych, zbrojenie – stal żebrowana A-IIIIN (gat. BSt500S).

Bloki wykonać w postaci żelbetowych ścian oporowych, minimum 28 dni przed pierwszym napełnieniem rurociągu. Przestrzeń między rurociągiem i ścianą wypełnić betonem konstrukcyjnym. Przestrzeń między blokiem i gruntem rodzimym wypełnić kruszywem zagęszczanym warstwami do $I_d > 0,98$ lub zalać chudym betonem. Między rurociągiem i elementami oporowymi betonowymi zastosować przekładkę z dwóch warstw folii PCV gr. 1,0 mm.

8.4 Wnioski i zalecenia

- Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych w miejscach występowania urządzeń uzbrojenia podziemnego, należy ręcznie wykonać przekopy kontrolne w obecności przedstawicieli Użytkownika lub Właściciela występujących urządzeń, Inwestora i Wykonawcy w celu dokładnego ustalenia ich przebiegu.
- Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną z uwzględnieniem warunków podanych w uzgodnieniach z Właścicielami lub Użytkownikami uzbrojenia.
- Wszelkie roboty należy prowadzić zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

9. CZĘŚĆ DROGOWA

9.1 Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest budowa zjazdów, odcinków dróg dojazdowych oraz placów manewrowych dla projektowanych pompowni ścieków P1 i P2.

9.2 Podstawa opracowania

A/ formalna podstawa opracowania - zlecenie Inwestora

B/ techniczna podstawa opracowania:

- Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r
„W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi i ich usytuowanie”
- wytyczne projektowania dróg III-IV klasy technicznej
- odwodnienie dróg, ulic, placów;
- wytyczne projektowania ulic

9.3 Parametry techniczne projektowanych dróg i placów

9.3.1 Pompownia P1

Plac manewrowy wokół pompowni

- wymiary placu 12,0 x 12,0 [m]
- spadek poprzeczny jednostronny $i = 2,0 \%$
- spadek podłużny $i = 2,0\%$

Budowany odcinek drogi

- szerokość wjazdu 3,5 m
- długość wjazdu 18,0
- promień wyokrąglające wjazd $R = 5,0$ m
- spadek podłużny zgodnie z profilem drogi - max. 5%

Opis stanu istniejącego

W stanie istniejącym przedmiotowa posesja nie jest zabudowana. Obecnie miejsce przeznaczone pod budowę pompowni stanowi teren zielony nieurządzony pomiędzy linią PKP, potokiem Pisarzówka i drogą gminną obsługującą przyległe posesje.

9.3.2 Pompownia P2

Plac manewrowy wokół pompowni

- wymiary placu 8,0 x 11,5 [m]
- spadek poprzeczny jednostronny $i = 2,0 \%$
- spadek podłużny zgodny z profilem drogi $i = \sim 3,0 \%$

Budowany odcinek drogi

- szerokość wjazdu 3,5 m
- długość wjazdu 65,0
- promień wyokrąglające wjazd $R = 5,0$ m
- spadek podłużny zgodnie z profilem drogi - max. 5%

Opis stanu istniejącego

W stanie istniejącym przedmiotowa posesja nie jest zabudowana. Obecnie miejsce przeznaczone pod budowę pompowni stanowi teren zielony nieurządzony pomiędzy potokiem Pisarzówka i jego prawobrzeżnym dopływem – ciekim bez nazwy, a drogą gminną obsługującą przyległe posesje.

9.4 Rozwiązania sytuacyjne

Zjazd na teren pompowni P1 i P2 zaprojektowano zgodnie z warunkami administratora drogi, tj. UG w Kozach. Nawierzchnia zjazdu i drogi dojazdowej - tłuczniowa.

Szerokość projektowanych zjazdów, włączonych do istniejących lokalnych dróg gminnych o nawierzchni tłuczniowej, przyjęto 3,5 m. Zjazd obustronnie obramowany jest poboczem gruntowym o szerokości 0,5 m. Spadek podłużny na zjeździe należy dostosować do istniejącej krawędzi jezdni i istniejącego terenu tak, aby i_{\max} nie przekroczyło 5%.

Spadek poprzeczny dostosowano do niwelety jezdni, a na dalszym odcinku spadek jednostronny $i = 3,0 \%$. Od strony niższej w przekroju poprzecznym krawężnik należy wykonać jako wtopiony – równy z nawierzchnią zjazdu.

Projektowany plac manewrowy, w granicach ogrodzenia, przyjęto o nawierzchni z kostki betonowej. Spadek podłużny i poprzeczny zaprojektowano jako spadek kopertowy z najniższą niweletą w miejscu projektowanego wpustu deszczowego. Plac manewrowy obramowany jest z każdej strony podmurówką pod ogrodzenie tak, aby minimalne jej odsłonięcie wynosiło 3 cm.

9.5 Rozwiązania wysokościowe

Niwelety placów manewrowych obydwu pompowni zostały dostosowane do spadku podłużnego drogi dojazdowej oraz do istniejącej drogi, odpowiednio dla każdego z obiektów.

9.6 Przekroje typowe

Poniżej opis konstrukcji przekroju typowego dla zjazdu i drogi dojazdowej tłuczniowej oraz placu manewrowego z kostki betonowej

konstrukcja placu pompowni:

- warstwa ścieralna z kostki betonowej gr 8 cm
- podsypka cementowo piaskowa gr. 3 cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0/31,5 mm gr. 10cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0/63 mm gr. 15cm
- warstwa mrozochronna z kruszywa naturalnego o uziarnieniu 0/63 mm z dodatkiem 20% przekruszonego kruszywa łamanego gr. 30cm
- istniejące podłoże profilowane i stabilizowane mechanicznie

konstrukcja zjazdu o nawierzchni tłuczniowej:

- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0/31,5 mm gr. 10cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0/63 mm gr. 15cm
- warstwa mrozochronna z kruszywa naturalnego o uziarnieniu 0/63 mm z dodatkiem 20% przekruszonego kruszywa łamanego gr. 30cm
- istniejące podłoże profilowane i stabilizowane mechanicznie

Przekroje typowe - zgodnie z projektem wykonawczym.

9.7 Odwodnienie

Odwodnienie projektowanych zjazdów, dróg dojazdowych i placu pompowni realizowane jest przy pomocy spadków poprzecznych i podłużnych.

Woda z placów pompowni w granicach ogrodzenia zostanie ujęta poprzez wpust deszczowy i odprowadzona będzie do studni na projektowanym kanale dopływowym do pompowni.

9.8 Roboty ziemne

Wszystkie roboty ziemne prowadzić w sprzyjających warunkach atmosferycznych. W pobliżu istniejącego uzbrojenia prace prowadzić ręcznie pod nadzorem przedstawicieli tych urządzeń.

10. WYTTCZNE REALIZACJI

Całość robót prowadzić zgodnie z PN-EN 1610

10.1 Roboty przygotowawcze

Trasy projektowanych przewodów wytyczyć na podstawie planu zagospodarowania terenu uwzględniając faktyczny przebieg uzbrojenia podziemnego na podstawie wykonanych przekopów kontrolnych. Usytuowanie trasy przewodów na terenie gdzie brak jest stałych punktów dowiązania wymaga wytyczenia geodezyjnego w oparciu o istniejącą siatkę kwadratów.

10.2 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

Wszelkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami państwowymi i branżowymi oraz z warunkami określonymi w uzgodnieniach. Uzbrojenie podziemne na czas prowadzenia robót oraz docelowo należy zabezpieczyć pod nadzorem przedstawiciela zakładu użytkującego przewód znajdujący się w sąsiedztwie prowadzonych robót.

10.3 Inwentaryzacja istniejących urządzeń uzbrojenia terenu

Poszczególne elementy uzbrojenia przedstawione na planie zagospodarowania terenu określone zostały przez użytkowników orientacyjnie. Brak jest szczegółowych danych o ich zagłębieniu. W związku z powyższym przed przystąpieniem do robót konieczne jest wykonanie odkrywek kontrolnych dla dokładnego zlokalizowania przewodów podziemnych znajdujących się na trasie projektowanej kanalizacji. Wszystkie roboty w pobliżu urządzeń podziemnych należy prowadzić pod nadzorem użytkownika danego uzbrojenia. W przypadku znaczących różnic w usytuowaniu poziomym i wysokościowym przewodów w stosunku do założonych w projekcie może zajść konieczność korekty niwelety projektowanych kanałów.

10.4 Wykopy

Przy wykonaniu wykopu należy zapewnić stateczność ścian wykopu przez nadanie odpowiedniego kształtu lub odpowiednie deskowanie. Wykopy w drogach i w warunkach bliskiej zabudowy winny być wykonywane odcinkami, jako wąsko przestrzenne. Wykopy w drodze wykonać wg BN 62/883602 w sposób mechaniczny. Na terenach prywatnych wykopy wykonywać mechanicznie wyłącznie za zgodą właścicieli posesji.

Na skrzyżowaniu i zbliżeniu tras realizowanych sieci z innym uzbrojeniem wykopy wykonać ręcznie z odeskowaniem i rozparciem ścian wykopów balami drewnianymi lub wypraskami stalowymi zgodnie z BN-68/B-06050 - roboty ziemne oraz z PN-62/8836 - wykopy otwarte

pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Wykopy w warunkach występowania wody gruntowej wykonywać z zastosowaniem ścianki szczelnej.

W przypadku wystąpienia wody gruntowej lub przedostania się wody deszczowej do wykopu, należy wykonać w jego dnie ciągi drenów Dz110 mm. Ułożonymi drenami woda dopłynie do zabudowanych w dnie wykopu, w odległości co ~50 m, studzienek z kręgów betonowych $\varnothing 0,6$ m o wysokości 0,5 m, z których nastąpi jej odpompowanie (rys. nr 11). Pompowanie można prowadzić pompami spalinowymi dwuprzepływowymi tzw. żabkami lub pompami odśrodkowymi MS 100. Wodę z wykopów należy odpompować do rowów lub cieków leżących w sąsiedztwie nawodnionego odcinka wykopu, w uzgodnieniu z ich użytkownikiem. W trakcie realizacji sieci należy prowadzić dziennik pompowań.

Zabezpieczenie wykopów w terenie bez występowania wody gruntowej jest możliwe przez zastosowanie typowych stalowych przestawnych obudów wykopów liniowych.

W miejscach przejść i przejazdów nad wykopem należy wykonać kładki dla pieszych i drewniane mostki przejazdowe umożliwiające dojazd do posesji. Kładki i mostki powinny być zabezpieczone barierami ochronnymi z poręczami, listwą środkową i krawężnikiem. Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy.

10.5 Zalecenia związane z podłożem gruntowym

Z uwagi na zaleganie w podłożu gruntów należących do różnych klas nośności, zaleca się na czas prowadzenia robót przestrzegać następujące zasady:

- prace prowadzić w okresie bezopadowym względnie o małym ich nasileniu, wyłączając okres zimowy,
- unikać wykonywania wykopów na dłuższy okres przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych,
- wykopy prowadzić krótkimi odcinkami stale monitorując teren
- chronić wykopy przed dopływem wód powierzchniowych, wody gruntowe i opadowe na bieżąco usuwać z wykopów,
- bezpośrednio po ułożeniu i przeprowadzeniu prób ciśnienia przewodów obsypać je stosując nanoszenie materiału warstwami o grubości ok. 0,20 m zagęszczonymi mechanicznie.

W przypadku, gdy zaprojektowana kanalizacja będzie przebiegać w warstwie stwarzającej niekorzystne warunki geotechniczne lub w pobliżu występowania jej stropu proponuje się wykonania tzw. „poduszki” utworzonej z odpowiedniego materiału (np. kruszywa łamanego, pospółek rzecznych), zgodnie z pkt. 8.3.6.

Powyższe dotyczy kanalizacji w terenie sąsiadującym z pot. Pisarzówka i jego dopływem, w rejonie ulicy Chmielowej/Agrestowej (pomiędzy studzienkami C16 – C24, C32.3 – C32.6, C34 – C39 i C40.13 – C40.14.1), w rejonie ulicy Pod Grapą (pomiędzy studnią G2 – G2.6)

oraz w rejonie lokalizacji rurociągu tłocznego z P2, gdzie z otworów badawczych O3, O5 oraz archiwalnego aO-9 wynika, że na głębokościach, na których będą posadowione przewody występują grunty miękkoplastyczne bądź luźne w połączeniu z wodą gruntową. Na omawianych odcinkach kanalizacja przebiegać będzie w warstwie stwarzającej niekorzystne warunki geotechniczne.

Na ciągach kanalizacji, zlokalizowanych na terenach zagrożonych powodzią oraz przy występowaniu niestabilnych gruntów słabonośnych dla posadowienie studni zaleca się stabilizację gruntu (cementem) na materiał grupy nośności G1 i G2, którym należy wypełnić wykop wokół studni.

10.6 Roboty montażowe

Kanały grawitacyjne należy montować na podsypce piaskowej grubości 20 cm. W przypadku występowania wysokiego poziomu wód gruntowych wykonać podsypkę żwirowo-piaskową. Przewody kanalizacyjne montować w sposób właściwy dla danego rodzaju materiału oraz w temperaturze otoczenia zalecanej przez producenta rur.

Po zamontowaniu przewodów stosować zasypkę piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, zgodnie z zasadami obowiązującymi dla przewodów z kamionki.

Pozostałą część wykopu zasypać urobkiem wydobytym uprzednio z wykopu. Po pozytywnym wyniku próby hydraulicznej najpierw zasypuje się miejsca połączeń dobrze ubijając ziemię warstwami grubości 20 cm, następnie zasypka może być wykonana warstwami poziomymi z ubijaniem na grubości 1,0 m ponad wierzch rury. W ulicach i drogach grunt należy ubijać do samego wierzchu terenu.

10.7 Próby szczelności przewodu

Przewód kanalizacyjny powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanałów.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-92/B10735 Kanalizacja Przewody kanalizacyjne Wymagania i badania przy odbiorze. Spośród wymienionych w tej normie wymagań na szczególną uwagę zasługują:

- odpowiednie przygotowanie odcinka kanału między studzienkami,
- należy zamknąć wszystkie odgałęzienia,
- przy badaniu na eksfiltrację, zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu
- przy badaniu na infiltrację, poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej,
- podczas badania na eksfiltrację – po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach

nie powinno być ubytku wody w studziencie położonej wyżej w czasie:

- ✓ 30 minut na odcinku o długości do 50 m,
 - ✓ 60 minut na odcinku o długości ponad 50 m.
- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w trakcie trwania obserwacji jak przy badaniu na eksfiltrację.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika. Przed oddaniem kanału do eksploatacji należy dokonać jego przeglądu kamerą TV.

Po przeprowadzeniu próby szczelności nad przewodami, 30 cm powyżej rury, ułożyć taśmę ostrzegawczą PVC z wkładką metalową. Końcówki taśmy należy połączyć z elementami metalowymi np. uzbrojenia. Przy układaniu bezwykopowym do oznaczania przewodów stosować drut o średnicy min. 2,5 mm w oplocie.

10.8 Zasyпка wykupu i prace wykończeniowe

Po zakończeniu robót budowlanych należy przeprowadzić filmowanie kanałów w obecności przedstawiciela Zamawiającego i Użytkownika. Po odbiorze kanalizacji, wykonaniu inwentaryzacji powykonawczej, obsypaniu rurociągów piaskiem wraz z zagęszczeniem, należy przystąpić do zasypywania wykupu. Zasypkę należy wykonywać warstwami o grubości 0,20 m, gruntem bez kamieni, następnie tłucznem na warstwie piasku o grubości 0,30 m. Równocześnie z zasypką należy zagęszczać grunt do Sz-95.

Po wykonaniu zasyпки wykupu teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

10.9 Odtworzenie nawierzchni drogowych

Trasa projektowanej sieci kanalizacyjnej przebiega w drogach lokalnych, administrowanych przez MZD w Bielsku-Białej, Urząd Gminy Kozy, a także stanowiące teren prywatny.

W związku z koniecznością doprowadzenia ulic do stanu pierwotnego, tj. odbudowania nawierzchni i podbudowy drogi, należy wykonać te prace zgodnie z wymogami obowiązującymi w drogownictwie oraz zgodnie z poniższymi warunkami określonymi przez Zamawiającego. Dotyczy to szczególnie zagęszczenia gruntu warstwami gr. 0,20 m do poziomu podbudowy drogi.

Wskaźnik zagęszczenia powyżej 98 % zmodyfikowanej wartości Proctora.

Odtworzenie dróg (konstrukcja/podbudowa) wykonać w pasie projektowanej kanalizacji sanitarnej, a odtworzenie nawierzchni asfaltowych i żwirowych, na całej szerokości dróg, do stanu nie gorszego niż pierwotny jak również zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez właściciela lub zarządcę drogi.

Przy odbudowie nawierzchni jezdni i chodników uwzględnić następujące warunki:

- wykonać odtworzenie każdej z warstw konstrukcyjnych,

- warstwy konstrukcyjne odtworzyć na szerokości wykopu z uwzględnieniem zakładów technologicznych równych grubości warstw lub co najmniej 10-20cm w zależności od ich grubości i ograniczeń szerokości wykopów,
- istniejące urządzenia odwodnienia drogowego (wpusty, sieci boczne, rowy, przepusty) kolidujące z przebiegiem kanalizacji należy przewidzieć do przebudowy zachowując ich dotychczasową funkcję; likwidację jakiegokolwiek elementu służącego odwodnieniu drogi wymaga zaprojektowania i wykonania zamiennego sposobu odprowadzenia wód deszczowych,
- zjazdy publiczne i indywidualne, które mogą zostać naruszone w trakcie prowadzenia robót należy przewidzieć do odtworzenia

W miejscach gdzie nawierzchnia asfaltowa będzie odtwarzana na całej szerokości jezdni, należy wykonać rozbiórkę lub frezowanie części jezdni nieobjętej wykopem.

Grubości poszczególnych warstw podbudów, warstwy wiążącej oraz warstwy ścieralnej należy ustalić i wykonać zgodnie z Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1990r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie(Dz. U. Nr 43 poz. 430). Grubości poszczególnych warstw wykonać zgodnie z wytycznymi dla danej kategorii ruchu.

W przypadku łączenia istniejącej nawierzchni asfaltowej z nowoprojektowaną należy w celu wzmocnienia łączy zastosować geosiatkę.

Pozostałe drogi, niebędące drogami publicznymi, a pozostającymi w zarządzie gminy lub osób prywatnych odtworzyć do stanu pierwotnego na następujących zasadach ogólnych:

- drogi gruntowe należy powierzchniowo utwardzić na długości prac i na całej szerokości jezdni tłuczniem kamiennym o grubości 25cm.

10.10 Prace wykończeniowe

Po wykonaniu robót zasadniczych należy uporządkować teren, na którym były wykonywane roboty doprowadzając go do stanu nie gorszego niż pierwotny.

11. OCHRONA ISTNIEJĄCEJ ZIELENI

Trasa projektowanych kanałów przebiega w przeważającej części w drogach, w terenie nie zadrzewionym. Jednak w rejonie przekroczenia potoku Pisarzówka niejednokrotnie występuje kolizja z drzewami, na których wycinkę wymagana będzie zgoda Wydziału Ochrony Środowiska Starostwa Powiatowego w Bielsku-Białej.

Może również wystąpić potrzeba wycinki drzew i krzewów owocowych na prywatnych posesjach, w oparciu tylko o zgodę od właścicieli posesji .

Uwaga: W trakcie realizacji sieci kanalizacyjnej dopuszcza się niewielką korektę trasy w celu uniknięcia kolizji z istniejącym drzewostanem.

12. WARUNKI BHP

Wszystkie prace należy prowadzić przy ścisłym zachowaniu przepisów BHP zawartych w Dz.U. nr 22/53 poz. 89 „BHP - Transport ręczny” - Dz.U. nr 13/72 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy.

- BN-62/8836-02 - roboty ziemne - wykopy otwarte pod przewody wod.- kan. warunki techniczne wykonania
- PN-68/B-0605 roboty ziemne budowlane - wymogi w zakresie wykonania i badania
- tymczasowe wytyczne montażu rur z PVC lub PE
- wykonywać zgodnie z przepisami BHP obowiązującymi przy każdym rodzaju robót.

Szczególną ostrożność należy zachować przy pracach ziemnych i montażowych w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia terenu (zwłaszcza kable i linie energetyczne napowietrzne)

13. UWAGI KOŃCOWE

1. Wytyczenie trasy przewodów kanalizacyjnych należy wykonać w nawiązaniu do osnowy geodezyjnej, istniejących obiektów stałych, granic parcel oraz linii zabudowy w oparciu o plan zagospodarowania terenu.
2. Wszystkie roboty związane z budową przedmiotowych przewodów należy wykonać zgodnie z obowiązującymi Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, Polską Normą PN-EN 1610, Normami Branżowymi, warunkami podanymi w uzgodnieniach, przepisami BHP oraz poleceniami i uwagami inspektora nadzoru i pozostałych służb budowlanych i państwowych oraz zgodnie z Planem BIOZ opracowanym przez Kierownika Budowy na podstawie Informacji BIOZ załączonej do projektu.
3. Prace w istniejących drogach należy wykonać zgodnie z warunkami określonymi przez Użytkownika.
4. Po zakończeniu robót budowlanych należy przeprowadzić filmowanie kanałów w obecności pracownika Zamawiającego oraz dokonać geodezyjnego pomiaru powykonawczego sieci kanalizacyjnej
5. Przy wykonywaniu robót związanych z budową sieci kanalizacyjnej należy stosować się do **wymogów dotyczących budowy i odbioru sieci na terenie obsługiwanym przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Wilamowicach.**

14. SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA

14.1 Zestawienie materiałów

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Materiał/uwagi
I. Część I – Sieć kanalizacji sanitarnej w dzielnicy Krzemionki z odcinkami w DK (pozwolenie na budowę)				
KANAŁ „C” – ul. Chmielowa/Agrestowa				
1.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	m	97,0	Dz 400mm
2.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	m	594,0	Dz250mm
3.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S (w tym 3,5 m kanału odwodnieniowego na terenie pompowni P1)	m	2226,0	Dz200mm
4.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	m	364,0	Dz160mm
5.	Rura kanalizacyjna kamionkowa przeciskowa z mufą połączeniową (w tym 38,5m w pasie drogowym drogi krajowej)	m	81,0	Dn200mm kamionka przeciskowa
6.	Studnia kanalizacyjna betonowa ϕ 1500 mm	szt.	2	beton
7.	Studnia kanalizacyjna betonowa ϕ 1200 mm	szt.	2	beton
8.	Studnia kanalizacyjna betonowa ϕ 1000 mm	szt.	96	beton
9.	Studnia kanalizacyjna PP/PE ϕ 600 mm	szt.	33	PP/PE
10.	Studnia kanalizacyjna ϕ 425 mm	szt.	12	PP/PE
11.	Rura ochronna na kabel energetyczny - dwudzielna PE o dług. 3,0 m	szt.	8	Dz 110
12.	Rura ochronna na kabel telekomunikacyjny - dwudzielna PE o dług. 3,0 m	szt.	16	Dz 110
13.	Rura ochronna na kanalizację Dz400 w miejscu skrzyżowania z gazociągami –o dług. 3,0 m	szt.	1	Dz560x33,2 mm PE100 SDR 17
14.	Rura ochronna na kanalizację Dz250 w miejscu skrzyżowania z gazociągami –o dług. 3,0 m	szt.	4	Dz355x21,1mm PE100 SDR17
15.	Rura ochronna na kanalizację Dz200 w miejscu skrzyżowania z gazociągami –o dług. 3,0 m	szt.	15	Dz315x18,7mm PE100 SDR17
16.	Rura ochronna na kanalizację Dz160 w miejscu skrzyżowania z gazociągami – o dług. 3,0m	szt.	9	Dz280x16,6mm PE100 SDR17
17.	Rura ochronna przewiertowa (przekroczenie potoków P14, P15', P15, P16, P17, P18) –wg pkt. 1.2	m	119,5	Dz355,9x21,1 PE PE100 SDR17
18.	Rura ochronna na projektowanej kanalizacji Dz200mm PVC (zabezpieczenia na odcinkach zbliżeń np. do studni wody pitnej itp.)	szt	7,5	Dz315x18,7mm PE100 SDR 17
19.	Wpust deszczowy na terenie pompowni ścieków		1	ϕ 500mm
20.	Właz hermetyczny	szt.	16	
21.	Studzienki kanalizacyjne wyniesione ponad teren	szt.	13	C40.1, C40.2, C40.4.1, C40.4.2, C40.13, C40.14, C48, C50, C66, C67, C68.1, C66, C69.1
22.	Taśma metalizowana do oznaczeń	m	3362,0	
KANAŁ „Mo” – ul. Mostowa				
23.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	m	291,5	Dz200mm
24.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	m	15,0	Dz160mm

25.	Rura ochronna na kanalizację Dz200 w miejscu skrzyżowania z gazociągiem –o dług. 3,0 m	szt.	2	Dz315x18,7mm PE100 SDR17
26.	Studnia kanalizacyjna betonowa ϕ 1000 mm	szt.	7	beton
27.	Studnia kanalizacyjna PP/PE ϕ 600 mm	szt.	2	PP/PE
28.	Studnia kanalizacyjna ϕ 425 mm	szt.	1	PP/PE
29.	Taśma metalizowana do oznaczeń	m	306,5	
KANAŁ „K” – ul. Krzemionki				
30.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	m	1596,5	Dz200mm
31.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	m	208,0	Dz160mm
32.	Studnia kanalizacyjna betonowa ϕ 1000 mm	szt.	40	beton
33.	Studnia kanalizacyjna PP/PE ϕ 600 mm	szt.	6	PP/PE
34.	Studnia kanalizacyjna ϕ 425 mm	szt.	16	PP/PE
35.	Rura ochronna na kabel energetyczny - dwudzielna PE o dług. 3,0 m	szt.	2	Dz 110
36.	Rura ochronna na kabel telekomunikacyjny - dwudzielna PE o dług. 3,0 m	szt.	15	Dz 110
37.	Rura ochronna na kanalizację Dz200 w miejscu skrzyżowania z gazociągiem –o dług. 3,0 m	szt.	12	Dz315x18,7mm PE100 SDR17
38.	Rura ochronna na kanalizację Dz160 w miejscu skrzyżowania z gazociągiem – o dług. 3,0m	szt.	6	Dz280x16,6mm PE100 SDR17
39.	Taśma metalizowana do oznaczeń	m	1804,5	
KANAŁ „Cd” – ul. Cedrowa				
40.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	m	226,0	Dz200mm
41.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	m	6,0	Dz160mm
42.	Studnia kanalizacyjna betonowa ϕ 1000 mm	szt.	5	beton
43.	Studnia kanalizacyjna PP/PE ϕ 600 mm	szt.	1	PP/PE
44.	Taśma metalizowana do oznaczeń	m	232,0	
KANAŁ „S” – ul. Sadowa				
45.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	m	1216,0	Dz200mm
46.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	m	158,0	Dz160mm
47.	Studnia kanalizacyjna betonowa ϕ 1000 mm	szt.	26	beton
48.	Studnia kanalizacyjna PP/PE ϕ 600 mm	szt.	8	PP/PE
49.	Studnia kanalizacyjna ϕ 425 mm	szt.	12	PP/PE
50.	Rura ochronna na kabel energetyczny - dwudzielna PE o dług. 3,0 m	szt.	4	Dz 110
51.	Rura ochronna na kabel telekomunikacyjny - dwudzielna PE o dług. 3,0 m	szt.	10	Dz 110
52.	Rura ochronna na kanalizację Dz200 w miejscu skrzyżowania z gazociągiem –o dług. 3,0 m	szt.	21	Dz315x18,7mm PE100 SDR17
53.	Rura ochronna na kanalizację Dz160 w miejscu skrzyżowania z gazociągiem – o dług. 3,0m	szt.	11	Dz280x16,6mm PE100 SDR17
54.	Taśma metalizowana do oznaczeń	m	1374,0	
KANAŁ „R” – ul. Radosna				
55.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	m	334,5	Dz200mm

56.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	m	10,0	Dz160mm
57.	Studnia kanalizacyjna betonowa ϕ 1000 mm	szt.	7	beton
58.	Studnia kanalizacyjna PP/PE ϕ 600 mm	szt.	3	PP/PE
59.	Rura ochronna na kabel energetyczny - dwudzielna PE o dług. 3,0 m	szt.	1	Dz 110
60.	Rura ochronna na kanalizację Dz200 w miejscu skrzyżowania z gazociągiem –o dług. 3,0 m	szt.	1	Dz315x18,7mm PE100 SDR17
61.	Taśma metalizowana do oznaczeń	m	344,5	
KANAŁ „P” – ul. Porzeczkowa				
62.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	m	892,0	Dz200mm
63.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	m	82,0	Dz160mm
64.	Studnia kanalizacyjna betonowa ϕ 1200 mm	szt.	2	beton
65.	Studnia kanalizacyjna betonowa ϕ 1000 mm	szt.	25	beton
66.	Studnia kanalizacyjna PP/PE ϕ 600 mm	szt.	5	PP/PE
67.	Rura ochronna na kabel telekomunikacyjny - dwudzielna PE o dług. 3,0 m	szt.	1	Dz 110
68.	Rura ochronna na kanalizację Dz200 w miejscu skrzyżowania z gazociągiem –o dług. 3,0 m	szt.	2	Dz315x18,7mm PE100 SDR17
69.	Rura ochronna na kanalizację Dz160 w miejscu skrzyżowania z gazociągiem – o dług. 3,0m	szt.	6	Dz280x16,6mm PE100 SDR17
70.	Taśma metalizowana do oznaczeń	m	974,0	
KANAŁ „W” – ul. Walentego				
71.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	m	611,0	Dz200mm
72.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	m	55,5	Dz160mm
73.	Studnia kanalizacyjna betonowa ϕ 1000 mm	szt.	14	beton
74.	Studnia kanalizacyjna PP/PE ϕ 600 mm	szt.	4	PP/PE
75.	Studnia kanalizacyjna ϕ 425 mm	szt.	4	PP/PE
76.	Rura ochronna na kabel energetyczny - dwudzielna PE o dług. 3,0 m	szt.	2	Dz 110
77.	Rura ochronna na kabel telekomunikacyjny - dwudzielna PE o dług. 3,0 m	szt.	7	Dz 110
78.	Rura ochronna na kanalizację Dz200 w miejscu skrzyżowania z gazociągiem –o dług. 3,0 m	szt.	3	Dz315x18,7mm PE100 SDR17
79.	Rura ochronna na kanalizację Dz160 w miejscu skrzyżowania z gazociągiem – o dług. 3,0m	szt.	6	Dz280x16,6mm PE100 SDR17
80.	Taśma metalizowana do oznaczeń	m	666,5	
KANAŁ „A” – ul. Agrestowa				
81.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	m	383,0	Dz200mm
82.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	m	20,0	Dz160mm
83.	Studnia kanalizacyjna betonowa ϕ 1000 mm	szt.	11	beton
84.	Rura ochronna na kabel energetyczny - dwudzielna PE o dług. 3,0 m	szt.	1	Dz 110
85.	Rura ochronna na kanalizację Dz200 w miejscu skrzyżowania z gazociągiem –o dług. 3,0 m	szt.	1	Dz315x18,7mm PE100 SDR17
86.	Rura ochronna na kanalizację Dz160 w miejscu skrzyżowania z gazociągiem – o dług. 3,0m	szt.	3	Dz280x16,6mm PE100 SDR17

87.	Rura ochronna na projektowanej kanalizacji Dz200mm PVC (zabezpieczenia na odcinkach zbliżeń np. do studni wody pitnej itp.)	szt	18,0	Dz315x18,7mm PE100 SDR 17
88.	Taśma metalizowana do oznaczeń	m	403,0	
KANAŁ „Si” – ul. Sikorek				
89.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	m	810,0	Dz200mm
90.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	m	64,0	Dz160mm
91.	Studnia kanalizacyjna betonowa ϕ 1000 mm	szt.	21	beton
92.	Studnia kanalizacyjna PP/PE ϕ 600 mm	szt.	5	PP/PE
93.	Studnia kanalizacyjna ϕ 425 mm	szt.	5	PP/PE
94.	Rura ochronna na kabel energetyczny - dwudzielna PE o dług. 3,0 m	szt.	3	Dz 110
95.	Rura ochronna na kabel telekomunikacyjny - dwudzielna PE o dług. 3,0 m	szt.	5	Dz 110
96.	Rura ochronna na kanalizację Dz200 w miejscu skrzyżowania z gazociągiem –o dług. 3,0 m	szt.	5	Dz315x18,7mm PE100 SDR17
97.	Rura ochronna na kanalizację Dz160 w miejscu skrzyżowania z gazociągiem – o dług. 3,0m	szt.	9	Dz280x16,6mm PE100 SDR17
98.	Taśma metalizowana do oznaczeń	m	874,0	
KANAŁ „B” – ul. Boczna				
99.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	m	206,0	Dz200mm
100.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	m	19,0	Dz160mm
101.	Studnia kanalizacyjna betonowa ϕ 1000 mm	szt.	5	beton
102.	Studnia kanalizacyjna ϕ 425 mm	szt.	6	PP/PE
103.	Rura ochronna na kanalizację Dz200 w miejscu skrzyżowania z gazociągiem –o dług. 3,0 m	szt.	6	Dz315x18,7mm PE100 SDR17
104.	Rura ochronna na kanalizację Dz160 w miejscu skrzyżowania z gazociągiem – o dług. 3,0m	szt.	2	Dz280x16,6mm PE100 SDR17
105.	Taśma metalizowana do oznaczeń	m	225,0	
KANAŁ „G” – ul. Pod Grapą				
106.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	m	920,0	Dz200mm
107.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	m	40,0	Dz160mm
108.	Rura kanalizacyjna kamionkowa przeciskowa z mufą połączeniową (w tym 22,0 m w pasie drogowym drogi krajowej)	m	119,0	Dn200mm kamionka przeciskowa
109.	Studnia kanalizacyjna betonowa ϕ 1200 mm	szt.	2	beton
110.	Studnia kanalizacyjna betonowa ϕ 1000 mm	szt.	28	beton
111.	Studnia kanalizacyjna PP/PE ϕ 600 mm	szt.	8	PP/PE
112.	Studnia kanalizacyjna ϕ 425 mm	szt.	3	PP/PE
113.	Rura ochronna na kabel energetyczny - dwudzielna PE o dług. 3,0 m	szt.	2	Dz 110
114.	Rura ochronna na kabel telekomunikacyjny - dwudzielna PE o dług. 3,0 m	szt.	1	Dz 110
115.	Rura ochronna na kanalizację Dz200 w miejscu skrzyżowania z gazociągiem –o dług. 3,0 m	szt.	6	Dz315x18,7mm PE100 SDR17
116.	Rura ochronna na kanalizację Dz160 w miejscu skrzyżowania z gazociągiem – o dług. 3,0m	szt.	2	Dz280x16,6mm PE100 SDR17

117.	Rura ochronna przewiertowa (przekroczenie potoku P2) –wg Tabela nr 2	m	20,0	Dz355,9x21,1 PE PE100 SDR17
118.	Taśma metalizowana do oznaczeń	m	1079,0	
KANAŁ „Ch” – ul. Chmielowa				
119.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	m	105,5	Dz 315 PVC
120.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S <i>(w tym 3,5m kanału odwodnieniowego na terenie pompowni P2)</i>	m	623,0	Dz200mm
121.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	m	89,5	Dz160mm
122.	Rura kanalizacyjna kamionkowa przeciskowa z mufą połączeniową <i>(w tym 19, 5m w pasie drogowym drogi krajowej)</i>	m	31	Dn200mm kamionka przeciskowa
123.	Studnia kanalizacyjna betonowa ϕ 1200 mm	szt.	1	beton
124.	Studnia kanalizacyjna betonowa ϕ 1000 mm	szt.	21	beton
125.	Studnia kanalizacyjna PP/PE ϕ 600 mm	szt.	3	PP/PE
126.	Studnia kanalizacyjna ϕ 425 mm	szt.	6	PP/PE
127.	Rura ochronna na kabel energetyczny - dwudzielna PE o dług. 3,0 m	szt.	1	Dz 110
128.	Rura ochronna na kabel telekomunikacyjny - dwudzielna PE o dług. 3,0 m	szt.	4	Dz 110
129.	Rura ochronna na kanalizację Dz200 w miejscu skrzyżowania z gazociągiem –o dług. 3,0 m	szt.	6	Dz315x18,7mm PE100 SDR17
130.	Rura ochronna na kanalizację Dz160 w miejscu skrzyżowania z gazociągiem – o dług. 3,0m	szt.	3	Dz280x16,6mm PE100 SDR17
131.	Wpust deszczowy na terenie pompowni ścieków		1	ϕ 500mm
132.	Taśma metalizowana do oznaczeń	m	849,0	
KANAŁ „M” – ul. Malowana				
133.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	m	218,0	Dz200mm
134.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	m	35	Dz160mm
135.	Rura kanalizacyjna kamionkowa przeciskowa z mufą połączeniową <i>(w tym 23,0 w pasie drogowym drogi krajowej)</i>	m	34	Dn200mm kamionka przeciskowa
136.	Studnia kanalizacyjna betonowa ϕ 1000 mm	szt.	8	beton
137.	Studnia kanalizacyjna PP/PE ϕ 600 mm	szt.	3	PP/PE
138.	Studnia kanalizacyjna ϕ 425 mm	szt.	2	PP/PE
139.	Rura ochronna na kabel energetyczny - dwudzielna PE o dług. 3,0 m	szt.	2	Dz 110
140.	Rura ochronna na kabel telekomunikacyjny - dwudzielna PE o dług. 3,0 m	szt.	2	Dz 110
141.	Rura ochronna na kanalizację Dz200 w miejscu skrzyżowania z gazociągiem –o dług. 3,0 m	szt.	3	Dz315x18,7mm PE100 SDR17
142.	Taśma metalizowana do oznaczeń	m	287,0	
KANAŁ „Br” – ul. Bratków				
143.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	m	400,5	Dz200mm
144.	Rura kanalizacyjna lita jednowarstwowa kielichowa PVC SDR 34 SN8 klasy S	m	25,0	Dz160mm
145.	Studnia kanalizacyjna betonowa ϕ 1000 mm	szt.	10	beton

146.	Studnia kanalizacyjna PP/PE ϕ 600 mm	szt.	4	PP/PE
147.	Studnia kanalizacyjna ϕ 425 mm	szt.	1	PP/PE
148.	Rura ochronna na kabel telekomunikacyjny - dwudzielna PE o dług. 3,0 m	szt.	1	Dz 110
149.	Rura ochronna na kanalizację Dz200 w miejscu skrzyżowania z gazociągiem –o dług. 3,0 m	szt.	11	Dz315x18,7mm PE100 SDR17
150.	Taśma metalizowana do oznaczeń	m	425,5	
PROJEKTOWANE POMPOWNIE – (P1, P2)				
151.	Pompownia sieciowa: zbiornik z polimerobetonu ϕ 2000 mm z kompletnym wyposażeniem	kpl.	2*	polimerobeton *Pompownia P1 wyniesiona ponad teren zalewowy
152.	Żuraw na fundamencie dla obsługi pompowni ścieków	kpl.	2	
RUROCIĄGI TŁOCZNE				
Rurociąg tłoczny z pompowni P1 (ul. Chmielowa)				
153.	Rura ciśnieniowa PE100 SDR17 PN10	m	200,5	Dz 160 x 9,5
154.	Studnia rozprężna na rurociągu tłocznym ϕ 1000 mm	szt.	1	beton
155.	Studnia ϕ 1000 mm z zaworem napowietrzająco – odpowietrzającym	szt.	1	beton
156.	Studnia odwodnieniowa na rurociągu tłocznym ϕ 1500 mm	szt.	1	beton
157.	Rura ochronna przewiertowa (przekroczenie potoku – P1) –wg pkt. 1.2	m	22	Dz280x16,5 PE PE100 SDR17
158.	Właz hermetyczny	szt.	1	
159.	Studzienka kanalizacyjna wyniesiona ponad teren	szt.	1	Sodp.1
160.	Taśma metalizowana do oznaczeń	m	200,5	
Rurociąg tłoczny z pompowni P2 (ul. Pod Grapą)				
161.	Rura ciśnieniowa PE100 SDR17 PN10	m	380,5	Dz 90 x 5,4
162.	Studnia rozprężna na rurociągu tłocznym ϕ 1000 mm	szt.	1	beton
163.	Studnia ϕ 1000 mm z zaworem napowietrzająco – odpowietrzającym	szt.	1	beton
164.	Studnia odwodnieniowa na rurociągu tłocznym ϕ 1500 mm	szt.	1	beton
165.	Rura ochronna przewiertowa (przekroczenie potoku – P3) –wg pkt. 1.2	m	22,5	Dz200x18,4 PE PE100 SDR11
166.	Rura ochronna na kanalizację Dz90 w miejscu skrzyżowania z gazociągiem – o dług. 3,0m	szt.	1	Dz200x11,9mm PE100 SDR17
167.	Właz hermetyczny	szt.	2	
168.	Taśma metalizowana do oznaczeń	m	380,5	

Wymienione w powyższym wykazie materiały i urządzenia mogą być zastąpione urządzeniami równorzędnej klasy o odpowiadających parametrach w uzgodnieniu z Gminą Kozy i ZWiK W Wilamowicach.

14.2 Zestawienie przekroczeń potoków w administracji ŚlZMiUW metodą bezwykopową – przewiert sterowany z powierzchni terenu:

L.P.	Numer przekroczenia	Km przekroczenia/ ubezpieczenia	Charakterystyka przekroczenia: Przejście bezwykopowe pod dnem cieku	Charakterystyka ubezpieczenia
1	P1	12+989	Rurociąg tłoczny D _z 160 PE w rurze przewiertowo -ochronnej D _z 280x16,5 PE o długości ok. 22,0 m.	Ubezpieczenie istniejące
2	P3	13+630	Rurociąg tłoczny D _z 90 PE w rurze przewiertowo -ochronnej D _z 200x11,9 PE o długości ok. 22,5 m.	
		13+619 - 13+636		Prawa skarpa: 2 rzędy koszy siatkowo-kamiennych Lewa skarpa: 1 rząd koszy kamienno-siatkowych Kubatura gabionów ~ 25,5m ³ Dno: narzut kamienny ø min 0,7 m
3	P14	14+245	Kanał D _z 200 PVC w rurze przewiertowo -ochronnej D _z 355x21,1 PE o długości 18,0 m	
		14+247 – 14+277		Prawa skarpa: narzut kamienny ø 0,5-0,7 m Dno: narzut kamienny ø min 0,5 m Uzupełnienie ubytków w ist. koszach na dł. ok. 20,0 m - zgodnie z rys. 6.5
4	P15'	14+363	Kanał D _z 200 PVC w rurze przewiertowo -ochronnej D _z 355x21,1 PE o długości 12,0 m	
		14+358 – 14+369		Lewa skarpa: 2 rzędy koszy siatkowo-kamiennych Kubatura gabionów ~ 8,0m ³
5	P15	14+386	Kanał D _z 200 PVC w rurze przewiertowo -ochronnej D _z 355x21,1 PE o długości 36,0 m	Ubezpieczenie istniejące Uzupełnienie ubytków w ist. koszach na dł. ok. 8,0 m - zgodnie z rys. 6.5
6	P16	14+427	Kanał D _z 200 PVC w rurze przewiertowo -ochronnej D _z 355x211 PE o długości 18,0 m	Ubezpieczenie istniejące
7	P17	14+770	Kanał D _z 200 PVC w rurze przewiertowo -ochronnej D _z 355x21,1 PE o długości 18,0 m	Ubezpieczenie istniejące
8	P18	14+832	Kanał D _z 200 PVC w rurze przewiertowo -ochronnej D _z 355x21,1 PE o długości 17,5 m	
		14+827 – 14+835		Prawa skarpa: 2 rzędy koszy siatkowo-kamiennych Kubatura gabionów ~ 8,0m ³ Uzupełnienie ubytków w ist. koszach na dł. ok. 8,0 m - zgodnie z rys. 6.4

14.3 Zestawienie przekroczeń potoków w administracji RZGW metodą bezwykopową – przewiert sterowany z powierzchni terenu:

L.P.	Numer przekroczenia	Km przekroczenia/ ubezpieczenia	Charakterystyka przekroczenia: Przejście bezwykopowe pod dnem cieku	Charakterystyka ubezpieczenia
1	P2	0+115	Kanał D _z 200 PVC w rurze przewiertowo -ochronnej D _z 355x21,1 PE o długości 20,0 m	
		1+111 – 1+120		Skarpy: 2 rzędy koszy siatkowo-kamiennych 0,5 x 1,0 m Kubatura gabionów ~ 16,0m ³ Dno: narzut kamienny ø 0,5 m

Uwagi:

1. Za zgodą administratora potoków dopuszcza się przewiert rurami kamionkowymi przeciskowymi D_n300 mm zastosowanymi jako rury ochronne dla rur przewodowych PVC.
2. Zakres prac ubezpieczeniowych (długość, wysokość) dostosować każdorazowo do warunków terenowych i własnościowych.

14.4 Zestawienie studni

L.P.	NR STUDNI	TYP KINETY	KĄT KINETY [°]	RZĘDNA TERENU [RT]	RZĘDNA DNA [RD]	GŁĘBOKOŚĆ STUDNI [M]	MATERIAŁ	ŚREDNICA STUDNI [Ømm]	RZĘDNA WLOTU [RW1]	ŚREDNICA WŁĄCZENIA [ØW1]	KĄT WŁĄCZENIA [β1°]	RZĘDNA WLOTU [RW2]	ŚREDNICA WŁĄCZENIA [ØW2]	KĄT WŁĄCZENIA [β2°]	TYP WŁAZU
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Kanał „C” - ul. Chmielowa															
1	C1'	połączeniowa	180	360,12	358,14	1,98	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
2	C1	połączeniowa	240	360,28	358,41	1,87	beton	1000	358,41	0,16	213	-	-	-	D400
3	C2	połączeniowa	182	360,8	358,8	2,00	beton	1000	358,80	0,16	272	-	-	-	D400
4	C3	połączeniowa	182	361,04	358,98	2,06	beton	1000	358,98	0,20	107	-	-	-	D400
5	C4	przelotowa	191	361,42	359,28	2,14	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
6	C5	połączeniowa	107	361,62	359,43 359,58	2,19 2,04	beton	1000	359,43	0,20	172	-	-	-	D400
7	C6	załomowa	196	362,64	360,74	1,90	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
8	C7	połączeniowa	181	363,19	361,19	2,00	beton	1000	361,19	0,20	235	-	-	-	D400
9	C8	połączeniowa	175	363,66	361,66	2,00	PP/PE	600	361,66	0,16	270	-	-	-	D400
10	C9	przelotowa	171	364,23	362,16	2,07	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
11	C10	połączeniowa	188	364,46	362,37	2,09	beton	1000	362,37	0,20	244	-	-	-	D400
12	C11	przelotowa	181	364,68	362,64	2,04	PP/PE	425	362,64	0,16	109	-	-	-	D400
13	C12	połączeniowa	187	364,92	362,82	2,10	beton	1000	362,82	0,16	236	-	-	-	D400
14	C13	połączeniowa	183	366,64	364,32	2,32	beton	1000	364,32	0,16	90	-	-	-	D400
15	C14	połączeniowa	185	367,07	364,79	2,28	beton	1000	364,79	0,20	224	-	-	-	D400
16	C15	połączeniowa	188	368,14	365,74 366,34	2,40 1,80	beton	1000	365,74	0,16	100	-	-	-	D400
17	C16	połączeniowa	180	369,39	367,39	1,99	beton	1000	367,39	0,16	256	-	-	-	D400
18	C17	przelotowa	187	369,87	367,85	2,02	PP/PE	600	-	-	-	-	-	-	D400
19	C18	połączeniowa	192	370,54	368,69	1,85	beton	1000	368,69	0,16	95	-	-	-	D400
20	C19	załomowa	154	371,35	369,32	2,03	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
21	C20	połączeniowa	167	371,83	369,77	2,06	PP/PE	600	369,77	0,16	90	-	-	-	D400
22	C21	przelotowa	177	372,14	370,14	2,00	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
23	C22	połączeniowa	196	372,85	370,65	2,20	beton	1000	370,65	0,20	95	-	-	-	D400

CZĘŚĆ I - KRZEMIONKI

24	C23	połączeniowa	183	373,25	371,05	2,20	beton	1000	371,05	0,20	228	-	-	-	D400
25	C24	połączeniowa/ kaskadowa	173	374,33	371,33	3,00	beton	1000	371,33	0,16	92	-	-	-	D400
26	C25	połączeniowa	180	375,41	371,64	3,77	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
27	C26	przelotowa/ kaskadowa	180	376	371,78	4,22	beton	1000	374,08	0,20	224	-	-	-	D400
28	C26.1	przelotowa/ kaskadowa	180	376,43	371,88 373,83	4,55 2,60	beton	1200	-	-	-	-	-	-	D400
29	C27	przelotowa	180	377,18	373,97	3,22	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
30	C28	połączeniowa/ kaskadowa	180	378,23	374,18 376,08	4,05 2,15	beton	1000	374,18	0,20	91	-	-	-	D400
31	C29	połączeniowa	197	378,64	376,24	2,40	beton	1000	376,24	0,16	120	-	-	-	D400
32	C30	przelotowa/ kaskadowa	125	379,01	376,43	2,58	beton	1000	377,33	0,20	225	-	-	-	D400
33	C31	załomowa	196	380,11	376,62	3,49	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
34	C32	połączeniowa/ kaskadowa	208	380,72	376,77 378,82	3,95 1,90	beton	1000	376,77	0,20	108	-	-	-	D400
35	C33	połączeniowa	182	381,2	379,3	1,90	beton	1000	379,30	0,20	257	-	-	-	D400
36	C34	załomowa	165	381,75	379,75	2,00	PP/PE	600	-	-	-	-	-	-	D400
37	C35	załomowa	167	382,46	379,89	2,57	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
38	C36	przelotowa	175	382,93	379,98	2,96	beton	1000	380,98	0,16	268	-	-	-	D400
39	C37	załomowa	194	383,41	380,07	3,34	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
40	C38	przelotowa	177	383,66	380,15	3,50	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
41	C39	przelotowa	183	384,10	380,3	3,80	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
42	C40	połączeniowa/ kaskadowa	175	384,50	380,43 382,40	4,07 2,10	beton	1000	380,43	0,20	91	-	-	-	D400
43	C41	załomowa	221	384,62	382,71	1,91	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
44	C42	załomowa	249	385,56	383,76	1,80	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
45	C43	załomowa	110	386,38	384,35	2,03	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
46	C44	połączeniowa	180	386,90	385,00	1,90	PP/PE	600	385,00	0,16	265	385	0,16	179	D400
47	C1.1	załomowa	92	360,30	358,70	1,60	PP/PE	425	-	-	-	-	-	-	B125
48	C3.1	połączeniowa	196	361,07	359,10	1,97	PP/PE	600	359,10	0,16	269	-	-	-	B125
49	C3.2	połączeniowa	180	361,13	359,21	1,92	PP/PE	600	359,21	0,16	91	-	-	-	B125
50	C3.3	połączeniowa	180	361,46	359,86	1,60	beton	1000	359,86	0,16	270	-	-	-	B125
51	C3.4	połączeniowa	171	361,90	360,30	1,60	PP/PE	425	360,30	0,16	244	-	-	-	B125
52	C3.5	połączeniowa	180	362,11	360,51	1,60	PP/PE	425	360,51	0,16	186	-	-	-	B125

53	C3.2.1	połączeniowa	93	361,30	359,82	1,48	PP/PE	425	359,82	0,16	252	-	-	-	B125
54	C14.1	połączeniowa	180	367,27	365,47	1,80	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
55	C14.2	połączeniowa	180	368,13	366,33	1,80	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
56	C14.3	połączeniowa	180	369,98	368,18	1,80	PP/PE	600	368,18	0,16	256	-	-	-	D400
57	C22.1	załomowa	144	372,89	370,67	2,22	PP/PE	600	-	-	-	-	-	-	B125
58	C22.2	załomowa	271	372,75	370,71	2,04	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
59	C22.3	połączeniowa	88	372,69	370,73	1,97	PP/PE	600	370,73	0,16	181	-	-	-	B125
60	C22.4	połączeniowa	269	372,56	370,77	1,79	PP/PE	600	-	-	-	-	-	-	B125
61	C24.1	połączeniowa	122	374,19	371,43	2,76	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
62	C28.1	załomowa	122	377,83	374,30	3,53	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
63	C28.2	połączeniowa/ kaskadowa	270	377,65	374,35 375,85	3,30 1,80	beton	1000	374,35	0,16	180	-	-	-	D400
64	C28.3	połączeniowa	180	377,83	375,94	1,89	PP/PE	425	375,94	0,16	270	-	-	-	C250
65	C28.4	połączeniowa	243	378,17	376,16	2,01	PP/PE	600	-	-	-	-	-	-	B125
66	C28.2.1	połączeniowa	267	376,54	374,91	1,63	PP/PE	600	-	-	-	-	-	-	D400
67	C32.1	załomowa	124	380,9	376,81	4,09	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
68	C32.2	przelotowa	180	380,15	376,96	3,19	beton	1000	377,56	0,16	267	-	-	-	D400
69	C32.3	przelotowa	182	380,09	376,99	3,10	beton	1000	377,69	0,16	90	-	-	-	D400
70	C32.4	połączeniowa	203	379,61	377,08	2,53	beton	1000	377,08	0,16	90	-	-	-	D400
71	C32.5	załomowa	244	379,43	377,13	2,30	PP/PE	600	-	-	-	-	-	-	C250
72	C32.6	połączeniowa	179	379,36	377,32	2,04	PP/PE	600	377,32	0,16	88	-	-	-	B125
73	C32.7	połączeniowa	180	379,39	377,34	2,05	PP/PE	600	377,34	0,16	269	-	-	-	B125
74	C32.3.1	przelotowa	158	380,06	378,03	2,04	PP/PE	425	-	-	-	-	-	-	B125
75	C40.1	połączeniowa/ kaskadowa	272	384,11	380,61 382,01	3,50 2,10	beton	1000	380,61	0,20	90	-	-	-	B125
76	C40.2	połączeniowa	180	384,7	382,14	2,56	beton	1000	382,14	0,20	118	-	-	-	B125
77	C40.3	załomowa	213	384,8	382,45	2,35	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
78	C40.4	połączeniowa/ kaskadowa	89	386,07	383,07 384,27	3,00 1,80	beton	1000	383,07	0,20	174	-	-	-	B125
79	C40.5	załomowa	237	386,56	384,91	1,65	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
80	C40.6	połączeniowa	209	387,49	385,84	1,65	PP/PE	600	385,84	0,16	154	-	-	-	B125
81	C40.12	załomowa	151	383,59	380,69	2,91	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
82	C40.13	załomowa	208	383,53	380,76	2,77	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
83	C40.14	połączeniowa	180	382,77	380,95	1,82	PP/PE	600	380,95	0,16	204	-	-	-	B125
84	C40.2.1	załomowa	93	384,72	382,45	2,27	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125

85	C40.2.2	połączeniowa	179	384,62	382,67	1,95	PP/PE	425	382,67	0,16	271	-	-	-	B125
86	C40.2.3	połączeniowa	180	385,76	384,11	1,65	PP/PE	600	384,11	0,16	260	384,11	0,16	174	B125
87	C40.4.1	załomowa	133	386,12	383,18	2,93	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
88	C40.4.2	załomowa	254	387,70	383,32	4,38	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
89	C44.4	załomowa	208	387,96	385,87	2,09	PP/PE	600	-	-	-	-	-	-	D400
90	C44.5	połączeniowa	239	388,25	386,23	2,02	PP/PE	425	-	-	-	-	-	-	B125
91	C45	połączeniowa	328	386,79	383,46 384,09	3,33 2,70	beton	1000	383,46	0,20	233	-	-	-	D400
92	C46	przelotowa/ kaskadowa	88	387,54	384,18	3,36	beton	1000	385,78	0,20	203	-	-	-	D400
93	C47	załomowa	230	387,92	384,40	3,52	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
94	C48	załomowa	209	388,54	384,72	3,82	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
95	C49	załomowa	90	388,48	384,83	3,65	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
96	C50	załomowa/ kaskadowa	259	389,47	384,97 387,67	4,50 1,80	beton	1200	387,67	0,16	194	-	-	-	D400
97	C51	połączeniowa	188	390,73	388,43	2,30	PP/PE	600	388,43	0,16	138	-	-	-	D400
98	C52	załomowa	97	390,97	388,76	2,21	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
99	C53	załomowa	249	391,18	389,00	2,18	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
100	C54	połączeniowa	199	392,47	390,29	2,18	beton	1000	390,29	0,16	268	390,89	0,16	98	D400
101	C55	załomowa	114	394,25	392,25	2,00	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
102	C56	załomowa	230	394,36	392,37	1,99	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
103	C57	połączeniowa	188	395,01	392,91	2,10	beton	1000	392,91	0,20	250	392,91	0,16	90	B125
104	C58	przelotowa	177	396,37	394,19	2,18	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
105	C59	połączeniowa	181	397,20	395,20	2,00	PP/PE	425	395,2	0,16	90	-	-	-	D400
106	C60	połączeniowa	182	397,54	395,42	2,12	beton	1000	395,42	0,16	92	-	-	-	D400
107	C61	przelotowa	181	398,15	395,79	2,36	PP/PE	600	396,39	0,16	108	-	-	-	D400
108	C62	załomowa	166	398,35	395,87	2,48	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
109	C63	załomowa	202	398,58	395,89	2,69	beton	1000	396,89	0,16	126	-	-	-	D400
110	C64	załomowa	248	399,32	396,06	3,26	beton	1000	397,26	0,16	125	-	-	-	C250
111	C65	załomowa	112	399,15	396,09	3,06	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
112	C66	połączeniowa/ kaskadowa	180	399,89	396,19 397,09	3,70 2,80	beton	1000	396,19	0,20	259	-	-	-	B125
113	C67	załomowa	127	400,26	397,14	3,12	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
114	C68	załomowa	239	400,61	397,19	3,42	beton	1000	-	-	-	-	-	--	B125
115	C68.1	załomowa	136	401,02	397,30	3,72	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125

116	C69	załomowa/ kaskadowa	248	401,22	397,36	3,86	beton	1000	399,36	0,20	181	-	-	-	B125
117	C70	załomowa/ kaskadowa	93	403,43	397,48 401,18	5,95 2,25	beton	1500	401,43	0,20	158	401,23	0,16	251	B125
118	C71	załomowa	158	404,20	401,31	2,89	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
119	C72	załomowa	196	403,69	401,46	2,23	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
120	C73	połączeniowa	200	403,41	401,64	1,77	beton	1000	401,64	0,16	259	-	-	-	B125
121	C74	załomowa	154	403,78	401,78	2,00	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
122	C75	załomowa	205	405,23	403,06	2,17	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
123	C76	załomowa	209	406,46	404,29	2,17	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
124	C77	załomowa	88	408,50	404,65	3,85	beton	1000	406,85	0,20	197	-	-	-	B125
125	C45.1	połączeniowa/ kaskadowa	180	387,24	384,24 385,34	3,00 1,90	beton	1000	385,64	0,20	94	-	-	-	B125
126	C45.2	załomowa	156	388,04	386,44	1,60	beton	1000	-	-	-	-	-	-	C250
127	C45.1a	połączeniowa	150	389,00	386,40 386,90	2,60 2,10	beton	1000	386,4	0,20	239	-	-	-	B125
128	C45.1b	połączeniowa	184	389,07	387,06	2,01	PP/PE	600	387,06	0,16	271	-	-	-	B125
129	C45.1c	połączeniowa	180	388,74	387,14	1,60	PP/PE	425	387,14	0,16	271	-	-	-	B125
130	C57.1	połączeniowa	180	395,00	393,05	1,95	PP/PE	600	393,05	0,16	270	-	-	-	B125
131	C57.2	połączeniowa	128	394,98	393,36	1,62	PP/PE	600	-	-	-	-	-	-	B125
132	C66.1	załomowa/ kaskadowa	270	401,17	396,35 397,35	4,82 3,82	beton	1500	-	-	-	-	-	-	B125
133	C66.2	połączeniowa	149	399,65	397,55	2,10	beton	1000	398,15	0,16	44	-	-	-	B125
134	C69.1	załomowa	130	401,47	399,63	1,85	PP/PE	600	-	-	-	-	-	-	B125
135	C69.2	połączeniowa	116	402,39	400,59	1,80	PP/PE	600	400,59	0,16	225	-	-	-	B125
136	C69.3	połączeniowa	180	402,42	400,78	1,64	PP/PE	600	400,78	0,16	229	-	-	-	B125
137	C69.2.1	połączeniowa	135	402,54	400,78	1,76	PP/PE	425	-	-	-	-	-	-	B125
138	C77.1	załomowa	252	409,60	407,75	1,85	PP/PE	600	-	-	-	-	-	-	B125
139	C77.2	załomowa	118	409,74	408,140	1,60	PP/PE	600	-	-	-	-	-	-	B125
140	C77.3	połączeniowa	184	410,60	408,50	2,10	beton	1000	408,50	0,16	82	409,1	0,2	146	B125
141	C77.3.1	przelotowa	180	411,20	409,10 409,70	2,10 1,50	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
142	C77.4	połączeniowa	180	413,76	411,66 412,26	2,10 1,50	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
143	C77.5	przelotowa	180	415,00	413,40	1,60	PP/PE	600	-	-	-	-	-	-	B125
144	C77.6	połączeniowa	180	415,30	413,70	1,60	PP/PE	600	413,7	0,16	262	413,7	0,16	215	B125

145	C77.7	połączeniowa	159	411,64	409,90	1,74	PP/PE	600	-	-	-	-	-	-	B125
Kanał „K” – ul. Krzemowa															
146	K1	połączeniowa	183	362,19	360,17	2,02	PP/PE	600	-	-	-	-	-	-	D400
147	K2	połączeniowa	180	364,39	362,01	2,38	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
148	K3	połączeniowa	180	366,80	364,56	2,24	beton	1000	364,56	0,16	270	-	-	-	D400
149	K4	połączeniowa	180	367,42	365,41	2,01	PP/PE	425	365,41	0,16	91	-	-	-	D400
150	K5	połączeniowa	180	368,11	365,86	2,25	PP/PE	600	365,86	0,16	90	365,86	0,16	243	D400
151	K6	połączeniowa	178	369,49	367,37	2,12	beton	1000	367,37	0,16	267	-	-	-	D400
152	K8	połączeniowa	178	370,72	368,72	2,00	beton	1000	368,72	0,16	271	368,72	0,16	116	D400
153	K9	połączeniowa	180	372,23	370,13	2,10	PP/PE	425	370,13	0,16	263	-	-	-	D400
154	K10	połączeniowa	180	373,21	371,21	2,00	PP/PE	600	371,21	0,20	272	-	-	-	D400
155	K11	połączeniowa	180	373,32	371,33	1,99	beton	1000	371,33	0,16	95	-	-	-	D400
156	K12	połączeniowa	180	374,27	372,17	2,10	PP/PE	425	372,17	0,16	269	-	-	-	D400
157	K13	połączeniowa	179	374,89	372,69 373,29	2,20 1,60	beton	1000	372,69	0,20	260	-	-	-	D400
158	K14	połączeniowa	179	375,52	373,66	1,87	PP/PE	425	373,66	0,16	109	-	-	-	D400
159	K15	połączeniowa	180	376,21	374,15	2,06	PP/PE	425	374,15	0,16	91	-	-	-	D400
160	K16	połączeniowa	180	376,35	374,25	2,10	beton	1000	374,25	0,16	269	-	-	-	D400
161	K17	połączeniowa	180	376,56	374,44	2,12	PP/PE	425	374,44	0,16	92	-	-	-	D400
162	K18	połączeniowa	180	376,85	374,65	2,20	PP/PE	425	374,65	0,16	269	374,65	0,16	90	D400
163	K19	połączeniowa	181	377,44	375,44	2,00	beton	1000	375,44	0,16	105	-	-	-	D400
164	K20	połączeniowa	180	378,04	375,61	2,42	PP/PE	425	375,61	0,16	270	-	-	-	D400
165	K21	przelotowa	181	378,20	375,66	2,54	beton	1000	376,26	0,16	90	-	-	-	D400
166	K22	przelotowa	180	378,82	375,84	2,98	beton	1000	376,64	0,16	93	-	-	-	D400
167	K23	połączeniowa	180	378,94	375,94	3,00	beton	1000	375,94	0,2	268	-	-	-	D400
168	K24	przelotowa	181	379,14	376,29	2,85	beton	1000	377,09	0,16	92	-	-	-	D400
169	K25	załomowa	222	379,29	376,55	2,74	beton	1000	377,35	0,16	94	-	-	-	D400
170	K26	załomowa/ kaskadowa	137	379,34	376,64	2,70	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
171	K27	połączeniowa	180	379,70	376,8	2,90	beton	1000	376,80	0,16	269	-	-	-	D400
172	K28	połączeniowa	180	380,11	377,61 378,21	2,50 1,90	beton	1000	377,61	0,16	269	-	-	-	D400
173	K29	połączeniowa	178	381,43	379,61	1,82	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
174	K30	połączeniowa	179	382,17	379,79	2,38	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400

175	K31	połączeniowa/ kaskadowa	179	383,39	380,09 381,09	3,30 2,30	beton	1000	380,09	0,16	270	-	-	-	D400
176	K32	przelotowa	180	383,67	381,13	2,54	beton	1000	381,73	0,20	91	-	-	-	D400
177	K33	połączeniowa	180	384,17	381,27	2,90	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
178	K34	połączeniowa/ kaskadowa	180	384,60	381,40 382,60	3,20 2,0	beton	1000	381,40	0,16	270	-	-	-	D400
179	K34'	połączeniowa	180	384,67	382,65	2,02	PP/PE	425	382,65	0,16	90	-	-	-	D400
180	K35	połączeniowa	180	385,58	382,96	2,62	beton	1000	382,96	0,20	91	-	-	-	D400
181	K36	połączeniowa	180	385,46	383,16	2,30	PP/PE	600	383,16	0,16	91	-	-	-	D400
182	K37	załomowa	119	385,42	383,22	2,20	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
183	K38	połączeniowa	180	387,82	385,62	2,20	beton	1000	385,62	0,16	98	-	-	-	D400
184	K10.1	połączeniowa	166	373,28	371,33	1,95	PP/PE	600	371,33	0,16	251	-	-	-	B125
185	K13.1	przelotowa	181	374,77	372,76	2,01	PP/PE	425	-	-	-	-	-	-	B125
186	K13.2	załomowa	99	374,84	372,98	1,86	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
187	K13.3	przelotowa	180	375,75	373,24	2,51	beton	1000	374,04	0,16	97	-	-	-	B125
188	K13.4	załomowa	272	375,58	373,43	2,15	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
189	K13.5	załomowa	95	375,47	373,65	1,82	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
190	K13.6	połączeniowa	180	375,71	373,81	1,90	PP/PE	425	-	-	-	-	-	-	D400
191	K13.6'	połączeniowa	180	375,68	373,91	1,77	beton	1000	373,91	0,20	84	-	-	-	D400
192	K13.7	połączeniowa	180	375,65	374,04	1,61	PP/PE	425	374,04	0,16	88	-	-	-	D400
193	K13.8	załomowa	173	375,77	374,18	1,59	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
194	K13.9	połączeniowa	181	375,93	374,33	1,60	PP/PE	425	-	-	-	-	-	-	D400
195	K13.10	połączeniowa	182	376,07	374,45	1,62	beton	1000	374,45	0,16	93	-	-	-	D400
196	K13.11	połączeniowa	178	376,39	374,52	1,87	PP/PE	425	374,52	0,16	89	-	-	-	D400
197	K13.12	połączeniowa	180	377,06	375,23	1,83	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
198	K13.13	połączeniowa	180	377,52	375,60	1,92	PP/PE	425	375,60	0,16	91	-	-	-	D400
199	K13.14	załomowa	156	377,71	375,75	1,96	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
200	K13.15	załomowa	204	377,98	375,83	2,15	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
201	K13.16	połączeniowa	125	378,33	376,33	2,00	beton	1000	376,33	0,16	97	-	-	-	D400
202	K13.17	połączeniowa	197	378,94	376,90	2,04	beton	1000	376,90	0,16	146	-	-	-	D400
203	K13.18	załomowa	167	379,69	377,69	2,00	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
204	K13.19	połączeniowa	181	381,07	378,60	2,47	beton	1000	378,60	0,16	127	-	-	-	D400
205	K13.20	połączeniowa	180	382,14	380,14	2,00	beton	1000	380,14	0,16	103	-	-	-	D400
206	K32.1	połączeniowa	179	383,9	381,99	1,91	PP/PE	425	381,99	0,16	239	-	-	-	C250

207	K32.2	połączeniowa	180	384,76	382,96	1,80	PP/PE	600	382,96	0,16	119	382,96	0,16	265	B125
Kanał „Cd” – ul. Cedrowa															
208	Cd1	połączeniowa	179	364,45	362,63	1,82	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
209	Cd2	połączeniowa	180	365,88	364,17	1,71	beton	1000	364,17	0,16	270	-	-	-	D400
210	Cd3	połączeniowa	180	367,24	365,44	1,80	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
211	Cd4	połączeniowa	179	369,50	367,70	1,80	beton	1000	367,70	0,16	267	-	-	-	D400
212	Cd5	połączeniowa	177	370,87	369,08	1,79	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
213	Cd6	połączeniowa	180	372,09	370,29	1,80	PP/PE	600	370,29	0,16	262	-	-	-	D400
Kanał „S” – ul. Sadowa															
214	S1	połączeniowa	179	364,70	362,70	2,00	beton	1000	362,70	0,16	270	-	-	-	D400
215	S2	połączeniowa	180	366,43	364,45	1,98	beton	1000	364,45	0,16	93	-	-	-	D400
216	S3	połączeniowa	180	367,35	365,38	1,97	PP/PE	425	365,38	0,16	90	-	-	-	D400
217	S4	połączeniowa	180	367,98	365,92	2,06	PP/PE	425	365,92	0,16	93	-	-	-	D400
218	S5	połączeniowa	179	368,95	366,95	2,00	beton	1000	366,95	0,16	90	-	-	-	D400
219	S6	połączeniowa	180	370,21	368,21	2,00	beton	1000	368,21	0,16	270	-	-	-	D400
220	S7	połączeniowa	180	371,84	369,84	2,00	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
221	S8	połączeniowa	180	373,11	371,13	1,98	PP/PE	425	-	-	-	-	-	-	D400
222	S9	połączeniowa	180	373,52	371,52	2,00	beton	1000	371,52	0,16	266	371,52	0,16	91	D400
223	S10	połączeniowa	180	375,21	373,01	2,20	PP/PE	600	373,01	0,16	92	373,01	0,16	269	D400
224	S11	połączeniowa	180	376,03	373,99	2,04	beton	1000	373,99	0,16	262	373,99	0,16	128	D400
225	S12	połączeniowa	179	377,29	375,29	2,00	beton	1000	375,29	0,20	88	-	-	-	D400
226	S13	połączeniowa	179	379,09	377,06	2,03	beton	1000	377,06	0,16	89	377,06	0,16	271	D400
227	S14	połączeniowa	180	379,91	377,81	2,10	PP/PE	425	377,81	0,16	272	-	-	-	D400
228	S15	połączeniowa	180	380,21	378,13	2,08	PP/PE	425	378,13	0,16	92	-	-	-	D400
229	S16	połączeniowa	180	380,54	378,54	2,00	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
230	S17	połączeniowa	180	381,40	379,40	2,00	PP/PE	425	379,40	0,16	90	-	-	-	D400
231	S18	połączeniowa	180	382,06	380,06	2,00	PP/PE	600	380,06	0,16	262	380,06	0,20	90	D400
232	S19	połączeniowa	180	382,33	380,33	2,00	PP/PE	425	380,33	0,16	92	-	-	-	D400
233	S20	połączeniowa	180	382,69	380,69	2,00	beton	1000	380,69	0,16	94	-	-	-	D400
234	S21	połączeniowa	179	383,78	381,78	2,00	PP/PE	425	381,78	0,16	90	-	-	-	D400
235	S22	połączeniowa	180	384,27	382,22	2,05	PP/PE	425	-	-	-	-	-	-	D400
236	S23	połączeniowa	180	385,04	382,95	2,09	beton	1000	382,95	0,16	89	-	-	-	D400
237	S24	połączeniowa	180	386,46	383,96	2,50	PP/PE	600	383,96	0,2	90	-	-	-	D400

238	S25	połączeniowa	180	386,95	384,54	2,41	PP/PE	600	384,54	0,16	89	-	-	-	D400
239	S25'	połączeniowa	180	387,47	385,28	2,19	beton	1000	385,28	0,16	92	-	-	-	D400
240	S26	połączeniowa	179	387,93	385,93	2,00	PP/PE	600	385,93	0,20	90	-	-	-	D400
241	S27	połączeniowa	179	389,07	386,77	2,30	PP/PE	600	386,77	0,16	268	-	-	-	D400
242	S28	połączeniowa	178	389,27	387,27	2,00	beton	1000	387,27	0,16	91	-	-	-	D400
243	S29	połączeniowa	177	390,06	388,06	2,00	beton	1000	388,06	0,16	91	-	-	-	D400
244	S30	połączeniowa	178	391,16	389,16	2,00	beton	1000	389,16	0,16	97	-	-	-	D400
245	S31	połączeniowa	181	391,31	389,31	2,00	PP/PE	600	389,31	0,16	112	-	-	-	D400
246	S32	połączeniowa	181	391,78	389,98	1,80	beton	1000	389,98	0,16	90	-	-	-	D400
247	S33	połączeniowa	181	392,47	390,20	2,27	beton	1000	390,20	0,16	97	-	-	-	D400
248	S34	załomowa	125	392,62	390,42	2,20	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
249	S35	połączeniowa	181	393,88	391,67	2,21	beton	1000	391,67	0,16	95	-	-	-	D400
250	S36	połączeniowa	180	395,29	392,89	2,40	beton	1000	392,89	0,16	91	-	-	-	D400
251	S36'	połączeniowa	180	396,45	394,05	2,40	beton	1000	394,05	0,16	90	-	-	-	D400
252	S37	połączeniowa	180	396,64	394,08	2,55	beton	1000	394,73	0,16	90	-	-	-	D400
253	S38	załomowa	90	397,83	394,3	3,53	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
254	S39	załomowa	148	397,71	394,32	3,39	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
255	S40	połączeniowa	180	396,38	394,58	1,80	beton	1000	394,58	0,16	125	-	-	-	D400
256	S12.1	połączeniowa	269	377,46	375,82	1,64	PP/PE	425	-	-	-	-	-	-	C250
257	S18.7	połączeniowa	217	382,37	380,69	1,68	PP/PE	600	-	-	-	-	-	-	C250
258	S24.1	połączeniowa	95	386,20	384,13	2,07	PP/PE	425	-	-	-	-	-	-	C250
259	S26.1	połączeniowa	180	387,95	386,00	1,95	PP/PE	425	386,6	0,16	265	-	-	-	B125
Kanał „R”- ul. Radosna															
260	R1	załomowa	166	373,41	371,51	1,90	PP/PE	600	-	-	-	-	-	-	D400
261	R2	połączeniowa	183	374,56	372,46	2,10	beton	1000	372,46	0,16	108	-	-	-	D400
262	R3	połączeniowa	181	376,17	374,24	1,93	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
263	R4	połączeniowa	181	378,33	376,33	2,00	beton	1000	376,33	0,16	114	-	-	-	D400
264	R5	załomowa	177	380,95	379,10	1,85	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
265	R6	przelotowa	176	383,45	381,37	2,08	PP/PE	600	-	-	-	-	-	-	D400
266	R7	połączeniowa	186	384,02	382,22	1,80	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
267	R8	połączeniowa	182	386,98	385,06	1,92	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
268	R9	załomowa	167	388,27	386,33	1,94	PP/PE	600	-	-	-	-	-	-	D400
269	R10	połączeniowa	180	388,88	386,83	2,05	beton	1000	386,83	0,16	252	-	-	-	D400

Kanał „P” – ul. Porzeczkowa															
270	P1	połączeniowa	179	376,55	374,60	1,95	beton	1000	374,6	0,16	259	-	-	-	B125
271	P2	połączeniowa	177	378,58	376,28	2,30	beton	1000	376,28	0,16	268	-	-	-	B125
272	P3	połączeniowa	184	380,07	377,92	2,15	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
273	P4	połączeniowa	175	383,48	381,54	1,94	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
274	P5	załomowa	185	385,63	383,83	1,80	PP/PE	600	-	-	-	-	-	-	B125
275	P6	połączeniowa	176	386,37	384,32	2,05	PP/PE	600	384,32	0,16	261	-	-	-	B125
276	P7	połączeniowa	172	386,67	384,67	2,00	beton	1000	384,67	0,16	267	-	-	-	B125
277	P8	połączeniowa	186	387,29	385,49	1,80	beton	1000	385,49	0,16	271	-	-	-	B125
278	P9	połączeniowa	179	389,76	386,36	3,40	beton	1000	387,96	0,16	250	-	-	-	D400
279	P9'	załomowa	165	391,04	386,54	4,50	beton	1200	-	-	-	-	-	-	D400
280	P10	połączeniowa/ kaskadowa	191	391,51	386,61 389,71	4,90 1,80	beton	1200	-	-	-	-	-	-	D400
281	P11	połączeniowa	180	393,60	391,76	1,85	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
282	P12	połączeniowa	180	395,09	393,19	1,90	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
283	P13	załomowa	270	396,53	394,58	1,95	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
284	P14	załomowa	98	396,61	394,67	1,94	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
285	P15	połączeniowa	176	396,95	394,75	2,20	PP/PE	600	394,75	0,16	257	394,75	0,16	87	B125
286	P16	połączeniowa	167	397,58	395,58	2,00	PP/PE	600	395,58	0,16	270	-	-	-	B125
287	P17	załomowa	205	398,14	395,71	2,43	beton	1000	396,31	0,20	101	-	-	-	B125
288	P18	połączeniowa	166	398,37	395,8	2,57	beton	1000	395,80	0,16	212	-	-	-	B125
289	P19	połączeniowa	180	399,50	396,16	3,34	beton	1000	396,16	0,20	271	397,46	0,16	175	B125
290	P17.1	załomowa	163	398,24	396,41	1,83	beton	1000	-	-	-	-	-	-	C250
291	P17.2	załomowa	237	398,28	396,48	1,80	beton	1000	-	-	-	-	-	-	C250
292	P17.3	załomowa	230	398,30	396,50	1,80	beton	1000	-	-	-	-	-	-	C250
293	P17.4	połączeniowa	180	399,33	397,53	1,80	beton	1000	397,53	0,16	266	-	-	-	C250
294	P17.5	połączeniowa	147	400,56	398,76	1,80	beton	1000	398,76	0,16	254	-	-	-	C250
295	P17.6	załomowa	213	400,74	398,94	1,80	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
296	P17.7	połączeniowa	180	401,65	399,85	1,80	beton	1000	399,85	0,16	125	-	-	-	B125
297	P17.8	załomowa	134	402,68	400,48	2,20	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
298	P17.9	załomowa	175	403,08	400,88	2,20	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
299	P17.10	połączeniowa	180	404,08	401,88	2,20	beton	1000	401,88	0,16	92	-	-	-	D400
300	P19.1	połączeniowa	226	399,18	396,25	2,92	beton	1000	397,65	0,16	103	-	-	-	B125

301	P19.2	połączeniowa	206	398,87	396,34	2,53	PP/PE	600	397,34	0,16	42	-	-	-	B125
Kanał „W” – ul. Walentego															
302	W1	załomowa	150	379,55	377,79	1,77	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
303	W2	połączeniowa	182	381,78	379,68	2,10	beton	1000	379,68	0,16	114	-	-	-	D400
304	W3	połączeniowa	177	383,31	381,21	2,10	beton	1000	381,21	0,16	91	-	-	-	D400
305	W4	połączeniowa	180	385,63	383,65	1,98	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
306	W5	połączeniowa	177	388,30	386,50	1,80	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
307	W6	połączeniowa	181	391,30	389,45	1,85	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
308	W7	połączeniowa	180	393,24	391,44	1,80	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
309	W8	połączeniowa	181	394,58	392,58	2,00	beton	1000	392,58	0,16	92	-	-	-	D400
310	W9	połączeniowa	180	396,03	394,03	2,00	beton	1000	394,03	0,16	91	-	-	-	D400
311	W10	połączeniowa	179	397,27	395,27	2,00	PP/PE	425	395,27	0,16	91	-	-	-	D400
312	W11	połączeniowa	182	398,27	396,07	2,20	PP/PE	600	-	-	-	-	-	-	D400
313	W12	połączeniowa	183	398,67	396,47	2,20	beton	1000	396,47	0,16	271	-	-	-	D400
314	W13	połączeniowa	180	399,24	397,24	2,00	PP/PE	425	397,24	0,16	270	-	-	-	D400
315	W14	połączeniowa	180	400,08	398,11	1,97	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
316	W15	połączeniowa	182	400,86	398,9	1,96	PP/PE	425	398,9	0,16	91	-	-	-	D400
317	W16	połączeniowa	181	401,19	399,21	1,99	beton	1000	399,21	0,16	271	-	-	-	D400
318	W17	połączeniowa	169	402,77	400,67	2,10	beton	1000	400,67	0,16	92	-	-	-	D400
319	W18	załomowa	193	403,01	400,89	2,12	PP/PE	600	-	-	-	-	-	-	D400
320	W19	połączeniowa	178	403,42	401,37	2,05	PP/PE	425	401,37	0,16	266	-	-	-	D400
321	W20	połączeniowa	179	403,65	401,61	2,04	beton	1000	401,61	0,16	90	-	-	-	D400
322	W21	połączeniowa	176	404,51	402,51	2,00	PP/PE	600	402,51	0,16	117	402,51	0,16	267	D400
323	W22	połączeniowa	180	404,64	402,64	2,00	PP/PE	600	402,64	0,16	153	-	-	-	D400
Kanał „A” - ul. Agrestowa															
324	A1	załomowa	127	381,27	379,43	1,84	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
325	A2	połączeniowa	180	382,44	380,59	1,85	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
326	A3	połączeniowa	179	383,66	381,76	1,90	beton	1000	381,76	0,16	270	-	-	-	D400
327	A4	połączeniowa	182	385,43	383,64	1,79	beton	1000	383,64	0,16	249	-	-	-	D400
328	A5	połączeniowa	180	387,74	385,94	1,80	beton	1000	385,94	0,16	269	-	-	-	D400
329	A6	połączeniowa	179	389,59	387,68	1,91	beton	1000	387,68	0,16	268	-	-	-	D400
330	A7	połączeniowa	180	392,04	390,14	1,90	beton	1000	390,14	0,16	270	-	-	-	D400

CZĘŚĆ I - KRZEMIONKI

331	A8	połączeniowa	180	394,35	392,45	1,90	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
332	A9	połączeniowa	180	396,13	394,18	1,95	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
333	A10	połączeniowa	184	397,72	395,67	2,05	beton	1000	395,67	0,16	265	-	-	-	D400
334	A11	połączeniowa	180	399,02	397,12	1,90	beton	1000	397,12	0,16	247	-	-	-	D400
Kanał „Mo”- ul. Mostowa															
335	Sist.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
336	Mo1	załomowa	201	365,8	364,14	1,66	PP/PE	600	-	-	-	-	-	-	D400
337	Mo2	przelotowa	168	366,35	364,35	2,00	PP/PE	600	-	-	-	-	-	-	D400
338	Mo3	połączeniowa	180	368,25	366,25	2,00	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
339	Mo4	połączeniowa	194	370,06	367,87	2,19	beton	1000	367,87	0,16	104	-	-	-	D400
340	Mo5	połączeniowa	181	371,48	369,58	1,90	PP/PE	425	-	-	-	-	-	-	D400
341	Mo6	połączeniowa	180	372,51	370,41	2,10	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
342	Mo7	połączeniowa	184	373,4	370,69	2,71	beton	1000	371,49	0,16	91	-	-	-	D400
343	Mo8	przelotowa	180	373,9	370,93	2,96	beton	1000	371,93	0,16	265	-	-	-	D400
344	Mo9	połączeniowa	183	374,18	371,13	3,05	beton	1000	371,83	0,16	221	-	-	-	D400
345	Mo10	przelotowa	180	373,41	371,42	1,99	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
Kanał „S” – ul. Sikorek															
346	Si1	połączeniowa	159	388,45	386,65	1,80	PP/PE	600	-	-	-	-	-	-	D400
347	Si2	połączeniowa	155	388,97	387,18	1,79	PP/PE	600	-	-	-	-	-	-	D400
348	Si3	połączeniowa	240	390,19	388,39	1,80	beton	1000	388,39	0,20	160	-	-	-	D400
349	Si4	załomowa	121	390,92	389,16	1,76	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
350	Si5	połączeniowa	179	391,74	389,74	2,00	beton	1000	389,74	0,20	267	-	-	-	D400
351	Si6	przelotowa	182	393,34	391,34	2,00	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
352	Si7	połączeniowa	182	396,21	394,41	1,80	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
353	Si8	połączeniowa	181	399,47	397,65	1,82	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
354	Si9	połączeniowa	182	402,89	401,01	1,89	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
355	Si10	połączeniowa	177	406,13	404,33	1,80	beton	1000	404,33	0,16	100	-	-	-	D400
356	Si11	połączeniowa	187	406,93	404,93	2,00	PP/PE	600	404,93	0,16	96	-	-	-	D400
357	Si12	połączeniowa	180	407,43	405,43	2,00	PP/PE	425	405,43	0,16	90	-	-	-	D400
358	Si13	połączeniowa	181	408,21	406,21	2,00	PP/PE	425	406,21	0,16	100	-	-	-	D400
359	Si14	połączeniowa	181	408,57	406,57	2,00	beton	1000	406,57	0,16	112	-	-	-	D400
360	Si15	połączeniowa	181	409,85	407,70	2,15	PP/PE	425	407,7	0,16	108	-	-	-	D400

CZĘŚĆ I - KRZEMIONKI

361	Si16	połączeniowa	180	410,08	408,08	2,00	PP/PE	425	408,08	0,16	107	-	-	-	D400
362	Si17	połączeniowa	183	411,17	408,72	2,45	beton	1000	408,72	0,16	108	-	-	-	D400
363	Si18	załomowa	205	412,06	408,92	3,15	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
364	Si19	połączeniowa/ kaskadowa	95	412,26	408,96 409,96	3,30 2,30	beton	1000	408,96	0,2	273	-	-	-	D400
365	Si20	połączeniowa	181	413,36	411,16	2,20	beton	1000	411,16	0,16	89	-	-	-	D400
366	Si21	połączeniowa	180	413,90	411,70	2,20	beton	1000	411,7	0,16	91	-	-	-	D400
367	Si22	połączeniowa	180	390,42	388,54	1,88	PP/PE	600	388,54	0,16	97	-	-	-	D400
368	Si23	załomowa	199	390,66	388,84	1,82	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
369	Si24	połączeniowa	180	390,88	389,07	1,82	PP/PE	425	389,07	0,16	265	-	-	-	D400
370	Si25	połączeniowa	177	391,18	389,23	1,95	PP/PE	600	389,23	0,16	87	-	-	-	D400
371	Si26	połączeniowa	179	392,39	390,29	2,11	beton	1000	390,29	0,16	265	-	-	-	D400
372	Si27	połączeniowa	180	393,87	391,87	2,00	beton	1000	391,87	0,16	272	-	-	-	D400
373	Si5.1	załomowa	128	392,12	390,14	1,98	beton	1000	-	-	-	-	-	-	C250
374	Si5.2	połączeniowa	235	392,39	390,39	2,00	beton	1000	390,39	0,16	154	-	-	-	B125
375	Si5.3	połączeniowa	92	393,67	391,84	1,83	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
376	Si19.1	połączeniowa	267	411,33	409,13	2,20	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
Kanał „B” – ul. Boczna															
377	B1	załomowa	253	407,47	405,47	2,00	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
378	B2	połączeniowa	105	407,54	405,54	2,00	beton	1000	405,54	0,16	190	-	-	-	D400
379	B4	połączeniowa	181	410,75	408,65	2,10	beton	1000	408,65	0,2	141	-	-	-	D400
380	B5	połączeniowa	182	411,21	409,11	2,10	PP/PE	425	409,11	0,16	269	-	-	-	D400
381	B6	połączeniowa	181	413,69	411,59	2,10	PP/PE	425	411,59	0,16	269	-	-	-	D400
382	B7	połączeniowa	180	414,20	412,20	2,00	beton	1000	412,2	0,16	180	412,20	0,16	97	D400
383	B4.1	załomowa	146	410,90	408,88	2,02	PP/PE	425	-	-	-	-	-	-	B125
384	B4.2	połączeniowa	180	411,15	409,25	1,90	PP/PE	425	409,25	0,16	255	-	-	-	B125
385	B4.3	załomowa	268	411,33	409,53	1,80	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
386	B4.4	połączeniowa	180	412,09	410,29	1,80	PP/PE	425	410,29	0,16	92	-	-	-	D400
387	B7.3	połączeniowa	263	414,43	412,42	2,01	PP/PE	425	-	-	-	-	-	-	B125
Kanał „Ch” -ul. Chmielowa															
388	Ch2	połączeniowa	90	366,91	363,73	3,18	beton	1000	363,73	0,20	270	-	-	-	D400
389	Ch3	załomowa	133	366,85	363,78	3,07	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
390	Ch4	przelotowa	177	368,60	364,83	3,77	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125

391	Ch5	Przelotowa/ kaskadowa	93	369,90	365,95	3,95	beton	1000	367,65	0,20	180	365,95	0,16	270	D400
392	Ch6	połączeniowa/ /kaskadowa	244	370,96	366,23 369,13	4,73 1,83	beton	1200	-	-	-	-	-	--	B125
393	Ch7	załomowa	137	373,44	371,09	2,35	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
394	Ch8	przelotowa	158	373,93	371,12	2,81	beton	1000	371,72	0,20	245	-	-	-	D400
395	Ch9	przelotowa	184	374,58	371,28	3,30	beton	1000	372,18	0,16	92	372,58	0,16	253	D400
396	Ch10	połączeniowa/ kaskadowa	185	375,45	371,40 373,40	4,05 2,05	beton	1000	371,4	0,20	87	-	-	-	D400
397	Ch11	połączeniowa	176	375,83	373,73	2,10	PP/PE	425	373,73	0,16	265	-	-	-	D400
398	Ch12	połączeniowa	180	376,45	374,38	2,06	PP/PE	425	374,38	0,16	263	-	-	-	D400
399	Ch13	połączeniowa	176	377,14	375,12	2,02	beton	1000	375,12	0,20	265	-	-	-	D400
400	Ch14	połączeniowa	177	378,28	376,23	2,05	PP/PE	600	376,23	0,16	262	-	-	-	D400
401	Ch15	połączeniowa	182	378,93	376,81	2,12	beton	1000	376,81	0,20	269	-	-	-	D400
402	Ch16	połączeniowa	178	379,70	377,67	2,03	PP/PE	425	377,67	0,16	265	-	-	-	D400
403	Ch5.1	połączeniowa	178	370,01	367,72	2,29	PP/PE	425	367,72	0,16	265	-	-	-	B125
404	Ch5.2	połączeniowa	180	370,59	368,19	2,40	PP/PE	600	368,19	0,16	264	-	-	-	D400
405	Ch5.3	połączeniowa	182	369,71	366,04	3,68	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
406	Ch8.1	połączeniowa	179	374,67	372,67	2,00	beton	1000	372,67	0,16	89	-	-	-	D400
407	Ch8.2	połączeniowa	174	375,12	373,22	1,90	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
408	Ch8.3	połączeniowa	180	375,00	373,31	1,69	beton	1000	373,31	0,16	97	-	-	-	D400
409	Ch8.3.1	połączeniowa/ kaskadowa	181	376,40	373,40	3,00	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
410	Ch13.1	połączeniowa	180	377,92	375,96	1,96	PP/PE	425	375,96	0,16	92	-	-	-	D400
411	Ch13.2	połączeniowa	180	380,78	378,98	1,80	beton	1000	378,98	0,16	270	-	-	-	D400
412	Ch13.3	połączeniowa	178	382,13	379,73	2,40	PP/PE	600	-	-	-	-	-	-	D400
413	Ch13.4	połączeniowa	180	382,29	379,80	2,49	beton	1000	380,70	0,16	89	-	-	-	D400
414	Ch13.5	połączeniowa	179	382,81	380,06	2,73	beton	1000	380,96	0,16	89	-	-	-	D400
415	Ch13.6	przelotowa	180	383,38	380,24	3,14	beton	1000	381,64	0,16	94	-	-	-	D400
416	Ch13.7	połączeniowa	184	383,81	380,36	3,45	beton	1000	381,26	0,16	266	-	-	-	D400
417	Ch13.8	załomowa	252	383,73	380,42	3,31	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
418	Ch13.9	połączeniowa	106	382,05	380,67	1,38	PP/PE	425	-	-	-	-	-	-	C250
Kanał „G” – Nad Grapą															
419	G1	załomowa/ kaskadowa	234	369,41	363,90 365,30	5,51 4,11	beton	1200	-	-	-	-	-	-	B125

CZĘŚĆ I - KRZEMIONKI

420	G2	załomowa	98	369,81	365,51	4,30	beton	1000	366,11	0,20	218	-	-	-	B400
421	G3	przelotowa	172	371,10	369,10	2,00	PP/PE	600	-	-	-	-	-	-	B400
422	G3.1	połączeniowa	180	371,60	369,68	1,92	PP/PE	425	369,68	0,16	270	-	-	-	B400
423	G4	przelotowa	179	373,01	371,01	2,00	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B400
424	G5	połączeniowa	179	377,74	375,74	2,00	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B400
425	G6	połączeniowa	181	380,23	378,21	2,02	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B400
426	G7	połączeniowa	179	383,49	381,49	2,00	beton	1000	381,49	0,16	269	-	-	-	B400
427	G8	przelotowa	179	384,39	381,65	2,74	beton	1000	382,25	0,16	266	-	-	-	B400
428	G9	przelotowa	179	385,24	381,81	3,42	beton	1000	383,31	0,16	270	-	-	-	B400
429	G10	połączeniowa/ kaskadowa	181	386,51	382,11 384,51	4,40 2,00	beton	1200	382,11	0,16	113	-	-	-	B400
430	G11	połączeniowa	180	386,60	384,6	2,00	PP/PE	425	384,6	0,16	267	-	-	-	B400
431	G12	połączeniowa	180	386,94	385,14	1,80	beton	1000	385,14	0,16	269	-	-	-	B400
432	G2.1	załomowa	229	368,94	366,21	2,73	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
433	G2.2	załomowa	158	368,68	366,43	2,25	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
434	G2.3	załomowa	204	368,60	366,60	2,00	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
435	G2.4	załomowa	93	368,64	366,83	1,81	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
436	G2.5	przelotowa	167	369,06	367,06	2,00	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
437	G2.6	załomowa	89	369,82	367,82	2,00	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
438	G2.7	połączeniowa	274	370,98	368,63	2,35	beton	1000	368,63	0,16	186	-	-	-	B125
439	G2.8	połączeniowa	175	371,20	368,75	2,45	PP/PE	600	368,75	0,16	94	-	-	-	B125
440	G2.9	przelotowa	185	372,12	369,26	2,86	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
441	G2.10	załomowa	90	372,15	369,75	2,40	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
442	G2.11	połączeniowa	180	375,48	373,39	2,09	beton	1000	373,39	0,20	271	-	-	-	B125
443	G2.12	załomowa	269	378,52	376,37	2,15	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
444	G2.13	połączeniowa	91	381,09	379,09	2,00	beton	1000	379,09	0,16	180	-	-	-	B125
445	G2.14	załomowa	197	382,19	379,79	2,40	PP/PE	600	-	-	-	-	-	-	B125
446	G2.15	załomowa	102	384,8	381,10	3,70	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
447	G2.16	połączeniowa	180	385,45	381,27	4,18	beton	1000	381,27	0,16	83	-	-	-	C250
448	G2.17	załomowa	240	384,01	381,51	2,50	beton	1000	-	-	0	-	-	-	B125
449	G2.18	przelotowa	180	384,66	382,17	2,49	PP/PE	600	382,87	0,16	262	-	-	-	B125
450	G2.19	załomowa	126	384,91	382,48	2,43	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
451	G2.20	załomowa	220	384,85	382,85	2,00	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
452	G2.21	połączeniowa	201	385,11	383,11	2,00	beton	1000	383,11	0,16	276	-	-	-	B125

453	G2.22	połączeniowa	174	385,95	383,96	1,99	PP/PE	600	383,96	0,16	259	-	-	-	B125
454	G2.23	połączeniowa	242	387,06	385,06	2,00	beton	1000	385,06	0,16	178	-	-	-	B125
455	G2.24	załomowa	212	387,20	385,40	1,80	PP/PE	600	-	-	-	-	-	-	C250
456	G2.25	przelotowa	166	388,03	386,30	1,73	PP/PE	600	-	-	-	-	-	-	C250
457	G2.11.1	załomowa	91	377,03	375,43	1,60	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
458	G2.11.2	połączeniowa	217	377,75	376,15	1,60	PP/PE	600	376,15	0,16	266	-	-	-	B125
459	G2.11.3	połączeniowa	232	378,42	376,89	1,53	PP/PE	425	-	-	-	-	-	-	B125
Kanał „M” – ul. Malowana															
460	M1	połączeniowa	247	373,26	371,57	1,69	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
461	M2	połączeniowa	180	373,53	371,59	1,94	PP/PE	425	371,59	0,16	264	-	-	-	B125
462	M3	załomowa	204	373,48	371,67	1,81	beton	1000	-	-	-	-	-	-	C250
463	M4	połączeniowa	180	373,85	371,78	2,07	PP/PE	425	371,78	0,16	269	-	-	-	D400
464	M5	połączeniowa	180	374,64	371,91	2,73	beton	1000	372,81	0,16	96	-	-	-	D400
465	M6	przelotowa	180	374,78	371,94	2,84	beton	1000	373,14	0,16	270	-	-	-	D400
466	M7	przelotowa	180	375,46	372,07	3,39	beton	1000	373,57	0,16	270	-	-	-	D400
467	M8	przelotowa	93	375,66	372,11	3,55	beton	1000	373,71	0,20	180	-	-	-	D400
468	M9	załomowa	228	373,98	372,26	1,72	beton	1000	-	-	-	-	-	-	B125
469	M10	połączeniowa	235	373,90	372,27	1,63	PP/PE	600	-	-	-	-	-	-	B125
470	M11	połączeniowa	156	375,44	372,67	2,77	beton	1000	373,57	0,16	241	-	-	-	B125
471	M8.1	załomowa	268	375,91	374,21	1,70	PP/PE	600	-	-	-	-	-	-	D400
472	M8.2	połączeniowa	269	377,16	375,46	1,70	PP/PE	600	-	-	-	-	-	-	D400
Kanał „Br” – ul. Bratków															
473	Br1	połączeniowa	179	379,41	377,36	2,05	PP/PE	425	377,36	0,16	94	-	-	-	D400
474	Br2	połączeniowa	182	381,39	379,39	2,00	PP/PE	600	379,39	0,16	96	379,39	0,16	271	D400
475	Br3	połączeniowa	182	382,58	380,58	2,00	beton	1000	380,58	0,16	271	-	-	-	D400
476	Br4	połączeniowa	180	384,39	382,39	2,00	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
477	Br5	połączeniowa	179	385,32	383,32	2,00	beton	1000	383,32	0,16	267	383,32	0,2	89	D400
478	Br6	połączeniowa	178	386,46	383,91	2,55	beton	1000	384,71	0,16	90	-	-	-	D400
479	Br7	przelotowa	179	387,24	384,09	3,15	beton	1000	385,39	0,16	90	-	-	-	D400
480	Br8	przelotowa	180	387,38	384,17	3,21	beton	1000	385,17	0,16	262	-	-	-	D400
481	Br9	połączeniowa	180	387,32	384,31	3,01	beton	1000	-	-	-	-	-	-	D400
482	Br10	połączeniowa	182	387,05	384,43	2,63	beton	1000	385,43	0,20	97	-	-	-	D400
483	Br11	połączeniowa	177	386,94	384,47	2,47	beton	1000	385,17	0,16	133	-	-	-	D400

484	Br12	połączeniowa	180	386,30	384,7	1,60	beton	1000	384,70	0,16	173	-	-	-	D400
485	Br5.3	połączeniowa	112	386,77	384,97	1,80	PP/PE	600	384,97	0,16	270	-	-	-	B125
486	Br10.1	przelotowa	172	388,24	386,64	1,60	PP/PE	600	-	-	-	-	-	-	B125
487	Br10.2	połączeniowa	106	390,20	388,10	2,10	PP/PE	600	388,1	0,16	269	-	-	-	B125
488	P1	pompownia	252	t. i.360,10 t.p. 360,36	356,70	3,40	polimerobe ton	2000	358,10	0,40	-	358,40 rz. osi	0,16	-	-
489	P2	pompownia	92	t. i. 367,00 t. p.367,26	362,70	4,30	polimerobe ton	2000	363,70	0,20	-	365,50 rz. osi	0,09	-	-
490	Spr1	studnia rozprężna	180	373,24	371,54	1,7	betonowe	1000	371,84	0,16	-	-	-	-	D400
491	Srp2	studnia rozprężna	180	375,42	373,62	1,8	betonowe	1000	373,89	0,09	-	-	-	-	D400
492	Sodp1	studnia odpowietrzająca	125	360,04	357,88	2,16	betonowe	1000	-	-	-	-	-	-	D400
493	Sodp2	studnia odpowietrzająca	180	370,72	368,68	2,04	betonowe	1000	-	-	-	-	-	-	B125
494	Sod 1	Studnia odwod.	179	359,57	356,59	2,98	betonowe	1500	-	-	-	-	-	-	B125
495	Sod2	Studnia odwod.	180	371,04	367,55	3,50	betonowe	1500	-	-	--	-	-	-	B125