



**P.H.U. „ARCUS 2”**

HOSZOWSKI TADEUSZ

NIP 634-001-89-47 tel./fax +48 032 205-36-40

UL. ŻELIWNA 36 40-599 KATOWICE

Inwestor:	ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH W OPOLU UL. OLESKA 127, 45-231 OPOLE	
Zadanie:	<b>Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 411 w m. Przełęk</b>	
Stadium:	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>	
Część:	<i>SANITARNA - Odowdnienie</i>	
Projektant:	mgr inż. Krzysztof Nawrocki upr. nr SLK/1930/POOS/07 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
Sprawdzający:	mgr inż. Święciak Przemysław upr. nr SLK/3980/POOS/12 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
Data:	luty 2019 r.	

**Egzemplarz**

**NR ....**

## Spis treści

<b>OŚWIADCZENIE.....</b>	<b>3</b>
<b>A. CZĘŚĆ OPISOWA.....</b>	<b>4</b>
1. Podstawa opracowania .....	5
2. Przedmiot umowy .....	5
3. Przedmiot i zakres opracowania.....	5
4. Stan istniejący .....	5
4.1 Informacje ogólne.....	5
5. Stan projektowany .....	6
5.1 Przeznaczenie i program użytkowy obiektu .....	6
5.2 Forma architektoniczna i funkcja obiektu .....	6
5.3 Rozwiązania konstrukcyjne obiektu .....	9
5.4 Roboty ziemne .....	13
5.5 Odwodnienie wykopów na czas budowy .....	14
5.6 Roboty przygotowawcze .....	14
5.7 Ułożenie rurociągów.....	14
5.8 Skrzyżowania i przekroczenia .....	15
5.9 Próby szczelności .....	15
5.10 Zabezpieczenie przejść dla ruchu pieszego .....	15
6. Warunki gruntowo-wodne.....	15
7. Dostosowanie obiektu dla osób niepełnosprawnych .....	16
8. Charakterystyka energetyczna obiektu.....	16
9. Wpływ inwestycji na środowisko.....	16
10. Warunki ochrony przeciwpożarowej .....	17
11. Określenie obszaru oddziaływania obiektu zgodnie z art. 20 ust 1 pkt 1c Prawa budowlanego.....	17
12. Informacje uzupełniające .....	17
13. Zestawienie materiałów .....	18
<b>B. CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA .....</b>	<b>20</b>
1. Spis uprawnień i zaświadczeń o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa: .....	21
<b>C. CZĘŚĆ GRAFICZNA .....</b>	<b>22</b>
KD-1 Orientacja .....	23
KD-2.01-.03 Plan sytuacyjny.....	23
KD-3.01-.06 Profil podłużny .....	23
KD-4 Umocnienie wylotu zarzurowanej rzeki DN1100mm.....	23
KD-5 Przekroje wylotu do otwartego koryta rowu .....	23
KD-6 Przekroje zastawki retencyjnej w rowie.....	23
KD-7 Studnia betonowa .....	23
KD-8 Studnia systemowa.....	23
KD-9 Studnia wpadowa .....	23
KD-10 Wpust deszczowy .....	23

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z treścią art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 07 lipca 1994r. Prawo Budowlane, ja niżej podpisany oświadczam, że projekt p.n.: „Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 411 w m. Przełęk” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Jestem wpisany na listę członków stosownej izby opłaciłem składki i posiadam stosowną aktualną polisę OC.

Oświadczam, iż wykonana dokumentacja projektowa jest kompletna i może służyć celom, do których została stworzona.

### **BRANŻA SANITARNA – ODWODNIENIE**



PROJEKTANT:  
mgr inż. Krzysztof Nawrocki  
nr upr. SLK/1930/POOS/07



SPRAWDZAJĄCY:  
mgr inż. Święciak Przemysław  
nr upr. SLK/3980/POOS/12

**Katowice, dnia 10.02.2019**

## **A. CZĘŚĆ OPISOWA**

## **1. Podstawa opracowania**

Umowa zawarta między: Zarząd Dróg Wojewódzkich w Opolu, 45-231 Opole ul. Oleska 127, a firmą: P.H.U. "ARCUS 2" 40-599 Katowice, ul. Żeliwna 36.

## **2. Przedmiot umowy**

Przedmiotem inwestycji jest „Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 411 w m. Przełęk”. Początek opracowania rozpoczyna się w km 5+500, a kończy w km 6+664,38.

## **3. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany rozbudowy drogi wojewódzkiej nr 411 w miejscowości Przełęk.

Program inwestycji zakłada podjęcie następujących robót budowlanych:

- rozbudowę drogi wojewódzkiej nr 411 na dł. 1,17 km – zgodnie z załącznikiem mapowym, klasa techniczna G, nośność nawierzchni 115kN/oś,
- budowę ścieżki pieszo-rowerowej na odc. wymagających zabezpieczenia ruchu pieszych i rowerzystów,
- budowę chodników z kostki betonowej na odc. wymagających zabezpieczenia ruchu pieszych,
- budowę poboczy ulepszonych o szerokości 1,25m,
- budowę wysp spowalniających ruch,
- przebudowę zatok autobusowych,
- przebudowę skrzyżowań z drogami podporządkowanymi,
- przebudowę i budowę zjazdów publicznych i indywidualnych,
- odwodnienie drogi poprzez: kompleksową budowę kanalizacji deszczowej – w miejscach tego wymagających, renowację i odbudowę rowów przydrożnych,
- dostosowanie projektowanych obiektów budowlanych do korzystania przez osoby niepełnosprawne,
- urządzenie zieleni w tym ewentualna wycinka drzew i krzewów znajdujących się w pasie drogi,
- budowę elementów bezpieczeństwa ruchu (bariery ochronne, punktowe elementy odblaskowe – kocie oczka),
- przebudowę urządzeń niezwiązanych z gospodarką drogową.

Niniejsze opracowanie dotyczy wyłącznie projektu odwodnienia drogi i posesji.

## **4. Stan istniejący**

### **4.1 Informacje ogólne**

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie województwa opolskiego, w powiecie nyskim - gmina Nysa we wsi Przełęk.

Droga wojewódzka nr 411 pełni ważną rolę w układzie drogowym województwa opolskiego. Umożliwia rozprowadzenie ruchu z kierunku Opola i Brzegu, a także Wrocławia poprzez Nysę w stronę przejść granicznych w Głucholazach (Mikulovice i Zlaté Hory) oraz dalej w stronę miasta Jeseník i Šumperk oraz w atrakcyjne turystycznie rejony Jeseníków.

Teren przez który przebiega przedmiotowy odcinek to tereny miejscowości o charakterze rolniczym z zabudową jednorodzinną. Teren, na którym planowana jest inwestycja przebiega przez teren płaski, równinny.

W stanie istniejącym DW 411 jest drogą jednojezdniową klasy G o dwóch pasach ruchu o szerokości jezdni od 5,5m do 7,5m (przeważnie 7m). Jednocześnie w przekroju poprzecznym droga wojewódzka posiada obustronne pobocza gruntowe wraz z rowami przydrożnymi oraz fragmentarycznie jednostronny chodnik z płyt betonowych i jednostronne pobocze gruntowe z rowem przydrożnym.

Rozbudowywana droga będzie przebiegać po istniejącym śladzie DW 411 oraz jest zgodna ze Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Nysa. Inwestycja realizowana będzie po działkach przeznaczonych na komunikację i po działkach prywatnych. Nie przewiduje się wyburzeń budynków mieszkalnych i siedlisk. Dokumenty planowania przestrzennego związane z projektowanym Zamierzeniem Budowlanym:

- Uchwała Nr XV/217/15 Rady Miejskiej w Nysie z dnia 22.12.2015r. w sprawie uchwalenia zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Nysa,

Teren uzbrojony jest w sieć wodociagową, kanalizacyjną sanitarną, telekomunikacyjną, elektroenergetyczną. W stanie istniejącym przy drodze znajdują się rowy przydrożne, które ulegną częściowej likwidacji lub przebudowie zgodnie z projektem odwodnienia drogi.

## **5. Stan projektowany**

### **5.1 Przeznaczenie i program użytkowy obiektu**

Obiektem objętym budową jest odwodnienie drogi poprzez kompleksową budowę kanalizacji deszczowej – w miejscach tego wymagających, renowację i odbudowę rowów przydrożnych wraz z budową kanalizacji deszczowej odprowadzającej posesje prywatne oraz przebudowę zarurowanych odcinków rzeki Miejski oraz rowu melioracyjnego.

### **5.2 Forma architektoniczna i funkcja obiektu**

Odwodnienie drogi obejmuje ujęcie, odprowadzenie wód deszczowych spływających z jezdni i poboczy. Wody opadowe będą odprowadzane poprzez spadki poprzeczne i podłużne pasów drogowych, skąd trafiać będą bezpośrednio do rowów drogowych lub wpustów drogowych, a następnie poprzez system kanalizacji deszczowej odprowadzane będą do przydrożnych rowów drogowych i cieku. Odbiornikiem ścieków będą naturalne cieki wodne i rowy.

Z uwagi na wielkość zlewni, uwarunkowania wysokościowe istniejącego i projektowanego terenu, badania geotechniczne oraz możliwości hydrologiczne istniejących odbiorników, projektowany obszar inwestycji podzielono na zlewnie:

#### **Zlewnia 1 od km 5+500 do km 5+912,7**

Docelowym odbiornikiem ścieków deszczowych z niniejszego zakresu będzie istn. rów RBN1. Specyfika rowu:

Niewielki rów o zasadniczym kierunku przepływu ze wschodu na zachód. Rów przebiega pod drogą wojewódzką dzięki zabudowanemu przepustowi Ø500 mm. Koryto rowu powyżej wlotu do istniejącego przepustu jest trawiaste. Poniżej skrzyżowania z

drogą, koryto rowu jest zarurowane i przebiega przez tereny prywatne. Rów stanowi prawostronny dopływ rzeki Miejski.

W zakresie niniejszej zlewni projektuje się wykonanie:

- rowu przydrożnego
- sieci kanalizacji deszczowej z zakresie średnic Dn300-600 mm na łącznej długości około L= 175,0 m
- przykanalików z wpustów deszczowych i posesji prywatnych o średnicy Dz200 mm
- przebudowy istniejącego przepustu pod drogą rowu RBN 1 poprzez:
  - rozbiórkę istniejącego przepustu Ø500 mm w ciągu rowu;
  - wykonanie zarurowania rowu Ø500 mm rozpoczynającego się studnią wpadową, a zakończonego włączeniem do istniejącego zarurowanego odcinka rowu;
  - wyrównanie dna i umocnienie skarp powyżej studni wpadowej;
  - włączenie do rowu poprzez studnie wpadowe rowów przydrożnych biegnących od północy i od południa;

Wylot projektowanej kanalizacji deszczowej wykonać poprzez zabudowę studni D1 na zarurowanym rowie RBN1.

W celu ograniczenia łącznej ilości wód opadowych i roztopowych odprowadzanych w kierunku końcowego odbiornika rowu RBN1, przewidziano następujące rozwiązania służące retencjonowaniu tych wód:

- dwie zastawki retencyjne w rowach przydrożnych powyżej ich włączeń do rowu RBN1;
- zwiększenie średnicy projektowanego kolektora kanalizacji deszczowej (retencja kanałowa) uchodzącego do rowu RBN1.

Lokalizację zastawek wskazano na planach sytuacyjnych. Pojemności projektowanych urządzeń retencyjnych są następujące:

*Tabela 1 Zestawienie pojemności projektowanych urządzeń retencyjnych.*

Lp.	Nazwa urządzenia	Pojemność [m <sup>3</sup> ]	Wysokość zastawki [m]
1.	Z1	24,0	0,5
2.	Z2	24,0	0,5
3.	retencja kanałowa	28,3	---

Zastawki Z1 oraz Z2 wykonać w formie palisad z palików zabitych w poprzek rowu i obsypanych narzutem kamiennym.

### **Zlewnia 2 od km 5+912,7 do km 6+100,0**

Docelowym odbiornikiem ścieków deszczowych z niniejszego zakresu będzie rzeka Miejski. Specyfika rowu:

Ciek o zasadniczym przebiegu z południowego wschodu na północ. Zbliża się do drogi wojewódzkiej od strony wschodniej w formie zarurowania o średnicy Ø500mm. Następnie łączy się z rowem przydrożnym biegnącym od południa i przebiega wzdłuż

drogi po jej wschodniej stronie. Miejscami rzeka jest prowadzona korytem otwartym, częściowo w formie zarurowań. Po około 70 m zmienia kierunek na zachodni, przechodząc pod drogą wojewódzką. Następnie biegnie wzdłuż drogi, po jej zachodniej stronie. Na tym odcinku rzeka jest zarurowana. Po około 120 m koryto rzeki zaczyna oddalać się od drogi wojewódzkiej w kierunku północno zachodnim. Tu przybiera już formę koryta otwartego, trawiastego.

W zakresie niniejszej zlewni projektuje się wykonanie:

- przykanalików z wpustów deszczowych i posesji prywatnych o średnicy Dz200 mm włączonych bezpośrednio do cieku
- rozbiórkę istniejącego i wykonanie nowego zarurowania rzeki Miejski wraz z zasypaniem i umocnieniem fragmentów istniejącego otwartego koryta rzeki w tym:
  - rozbiórka istniejącego i wykonanie nowego zarurowania koryta rzeki;
  - średnica projektowanego zarurowania: Ø1100 mm oraz 2×Ø800 mm;
  - umocnienie otwartego koryta rzeki na długości 20,0 m poniżej wylotu z projektowanego zarurowania kostką brukową na podbudowie piaskowo – cementowej z wypełnieniem spoin zaprawą cementową;
  - rozbiórka istniejących zarurowań (3 szt.) oraz zasypanie fragmentów otwartego koryta rzeki;

Wyloty z kanalizacji projektowane do zarurowanych odcinków rzeki zostaną wykonane w formie złączek lub poprzez wpięcie kanału do studni zgodnie z planem i profilem.

### **Zlewnia 3 od km 6+100,0 do km 6+210,0**

Docelowym odbiornikiem ścieków deszczowych z niniejszego zakresu będzie istn. rów RBN2. Specyfika rowu:

Niewielki rów o zasadniczym kierunku przepływu z południowego zachodu na północny wschód. Rów przebiega przez tereny pól uprawnych, a kończy swój bieg wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 411 (po jej zachodniej stronie) pełniąc jednocześnie funkcję rowu przydrożnego. Koryto rowu jest trawiaste.

W zakresie niniejszej zlewni projektuje się wykonanie:

- przykanalików z wpustów deszczowych i posesji prywatnych o średnicy Dz200 mm włączonych bezpośrednio do rowu
- przebudowy istniejącego przepustu w ciągu rowu RBN 2 poprzez:
  - rozbiórka istniejącego przepustu Ø600 mm w ciągu rowu;
  - wykonanie zarurowania rowu Ø600 mm rozpoczynającego się studnią wpadową, a zakończonego włączeniem do projektowanego zarurowanego odcinka rzeki Miejski;
  - włączenie do rowu poprzez studnię rowu przydrożnego biegnącego od południa;
- budowę sieci kanalizacji deszczowej Dn500 na odcinku L=18,0 m odprowadzającego ścieki deszczowe z rowu przydrożnego projektowanego w Zlewni nr 4

Wyloty z kanalizacji projektowane do zarurowanych odcinków rowu zostaną wykonane



poprzez wpięcie kanału do studni na rowie zgodnie z planem i profilem.

#### **Zlewnia 4 od km 6+210,0 do km 6+664,40**

Docelowym odbiornikiem ścieków deszczowych z niniejszego zakresu będzie istn. rów RBN2. Specyfika rowu podano w opisie Zlewni nr 3.

W zakresie niniejszej zlewni projektuje się wykonanie:

- rowu przydrożnego
- sieci kanalizacji deszczowej z zakresie średnic Dn400 mm na łącznej długości około L= 351,0 m
- przykanalików z wpustów deszczowych i posesji prywatnych o średnicy Dz200 mm

Wyloty z przykanalików z wpustów zostaną wpięte bezpośrednio do kanalizacji deszczowej lub odprowadzone poprzez wylot do rowu przydrożnego. W rejonie wylotów z kanalizacji projektowanych do otwartych koryt rowów dno i skarpy odbiornika zostaną umocnione na łącznej długości 1,0 m brukiem na podsypce cementowo - piaskowej.

### **5.3 Rozwiązania konstrukcyjne obiektu**

#### **Rury przewodowe**

Kanały deszczowe i przykanaliki z wpustów i posesji projektuje się z rur:

- dla średnic D200-500 mm **PVC lite** o sztywności obwodowej SN=8 kN/m<sup>2</sup> SDR 34 w zakresie średnic od Dn200 mm do Dn500 mm łączonych kielichowo na uszczelkę gumową.

Przelew ze studni D2 wykonać z rur o sztywności obwodowej SN12. Rury powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-EN 1401:2009. Dla rurociągów zastosować kształtki tego samego producenta co rury przewodowe o parametrach zgodnych z rurami przewodowymi.

- dla średnic Dn600-1100 mm - Betonowe lub żelbetowe, łączone na uszczelkę zintegrowaną, zgodnie z normą PN-EN 1916. Stopień mrozoodporności w wodzie F150, stopień mrozoodporności w roztworze NaCl F50, stopień wodoszczelności betonu W12, klasa wytrzymałości betonu min. C40/50 (np. C70/85), klasa ekspozycji betonu min. XC4, XD3, XF1, XA1, XM3 (podwyższona odporność na ścieranie).

Dopuszcza się zastosowanie innego materiału dla rowu zarzucanego w uzgodnieniu z Zamawiającym.

#### **Studzienki kanalizacyjne betonowe**

Projektuje się studnie prefabrykowane z elementów żelbetowych średnicy Dn 1200 mm, Dn1500 mm składające się z podstawy studni (dennicy z kinetą), wykonanej w technologii PERFECT, jako monolityczny odlew z betonu samozagęszczalnego (SCC), formowane wraz z przejściami szczelnymi, spocznikiem i kinetą w jednym cyklu produkcyjnym. Studnie złazowe należy wykonać zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 1917:2004 oraz Aprobata Techniczną IBDIM

Opis elementów studni:

- dno stanowiące monolityczny prefabrykat wykonany w technologii PERFECT (z

- betonu samozagęszczalnego SCC) z wyprofilowaną kinetą i osadzonymi przejściami szczelnymi do przegubowego przyłączenia rur w ścianie studni,
- kręgi żelbetowe wykonane zgodnie z normą PN-EN 1917: 2004,
  - płyta pokrywowa, żelbetowa z otworem na wąż kanałowy klasy B125 (zieleniec, chodniki, pobocza, pas rozdziału) lub D400 (jezdnie).
  - pierścienie dystansowe łączone za pomocą zaprawy betonowej o grubości warstwy połączeniowej do 10 mm,
  - włazy okrągłe o średnicy 600 mm wg normy PN-EN 124:2015.
  - stopnie złazowe montowane fabrycznie, żeliwne typu ciężkiego lub klamry stalowe o pełnym profilu w otulinie PE w jaskrawym kolorze (żółty lub pomarańczowy),
  - elementy studni należy łączyć z zastosowaniem uszczelek elastomerowych.
  - powierzchnię ścian studzienki stykającą się z gruntem należy zaizolować materiałem bitumicznym posiadającym aprobatę techniczną np. Bitizol 2R+P, w gruntach nawodnionych gliną plastyczną.
  - zwraca się uwagę na dokładne obsypanie studni rewizyjnej piaskiem z dokładnym zagęszczeniem przy pomocy ubijaków mechanicznych.
  - wytrzymałość betonu: C35/45,
  - mrozoodporność betonu: F150,
  - wodoszczelność betonu:  $\geq W8$ ,
  - nasiąkliwość betonu:  $\leq 5\%$ ,
  - klasa ekspozycji na agresję chemiczną XA3 (dla ścieków o pH = 4,5 – 4,0).
  - w terenach zielonych włazy winny być posadowione 10-15 cm nad poziomem terenu z obetonowaniem w pasie 30 cm – 45 cm z górną powierzchnią zatartą na gładko z wykonanym spadkiem na zewnątrz, z jednej strony licowanej z górną powierzchnią wjazdu, a z drugiej strony – z powierzchnią przyległego terenu,

Studnie D1 należy połączyć z istniejącym zarurowanym rowem RBN1 Dn500 mm poprzez zabudowę odpowiedniego adaptera oraz prostkę umożliwiającą włączenie istn. zarurowania do studni.

W studni D2 należy dodatkowo wykonać przelew – zgodnie z profilem podłużnym (KD-03.01) do studni D1.

### **Studzienki zintegrowane dla kolektorów o średnicach Dn600-1100 mm**

Projektuje się tzw. studzienki zintegrowane centryczne składające się z rury przewodowej (prostej lub załamanej) wykonanej o średnicy równej średnicy kanału oraz połączonego z nią pionowego odcinka rury „kominowej” o średnicy Dn1200 mm z drabinką i spocznikiem.

Dla kolektorów powyżej średnicy Dn600 mm projektuje się studzienki niecentryczne. W zależności od kąta załamania kanału głównego rozróżnia się łuki dwusegmentowe, trójsegmentowe i czterosegmentowe.

Studnie przykryć płytą żelbetową pokrywową z betonu klasy C35/45 oraz zabudować wąż kanałowy Dn600 klasy B125 (zieleniec, chodniki, pobocza, pas rozdziału) lub D400 (jezdnie). Włazy kanalizacyjne posadowić zlicowane z poziomem ulic i chodników, w trawnikach wąż posadowić min. 8 cm powyżej terenu. Wszystkie studzienki posiadają pierścienie odciążające żelbetowe z betonu klasy C35/45.

Projekt Warsztatowy studzienek oraz kształtek (rozdział kolektora Dn1100mm na 2xDn800 mm oraz włączenie rurociągu Dn600 mm do kolektora Dn1100 mm) opracuje Wykonawca na podstawie planu i profili i ostatecznego materiału kolektora.

### **Kształtki**

Projektuje się zabudowę kształtek:

- kolano Dn1100 mm z odejściem Dn600 mm (D19 oraz D23)
- rozdział kolektora Dn1100mm na 2x800 mm (D20 oraz D21)

Projekt Warsztatowy opracuje Wykonawca na podstawie planu i profili.

W zlewni 2 projektuje się bezpośrednie włączenie przynalików z wpustów i posesji do kolektora Dn1100 mm oraz Dn 800 mm poprzez włączenie "in-situ".

### **Studzienki tworzywowe Dn600 mm na przykanalnikach do posesji prywatnych**

Na projektowanych odgałęzieniach kanalizacyjnych należy zamontować studzienki inspekcyjne, niezłazowe z PE/PP o średnicy DN600mm, które powinny spełniać poniższe wymagania:

- Studzienki o budowie segmentowej. Elementy składowe łączone na uszczelkę elastomerową.
- Kinetą produkowaną metodą wtrysku z polipropylenu (PP).
- Rura wznosząca z polipropylenu (PP), korugowana, o sztywności obwodowej min. 4 kPa (SN4). Średnica wewnętrzna 600 mm.
- Włazy okrągłe o średnicy 600 mm. teleskopowe wg normy PN-EN 124:2000 (w pasie drogowym należy stosować włazy klasy nośności D-400, w terenach zielonych należy stosować włazy o klasie nośności B-125) wykonane z żeliwa szarego z pokrywą zatrzaskową, jednoczęściową (jednolity odlew pokrywy z zatrzaskami) lub włazy z wypełnieniem betonowym.
- Adapter teleskopowy pod włazy żeliwne różnych klas do stosowania w terenach obciążonych ruchem kołowym.
- Odporność chemiczna kinety PP zgodna z wytycznymi ISO/TR 10358.
- Włazy żeliwne spełniają wymagania polskiej normy PN-EN 124.
- Uszczelki elastomerowe studzienek spełniają wymagania polskiej normy PN-EN 681-1. Ich odporność chemiczna zgodna z wytycznymi ISO/TR 7620.
- Studzienki zgodne z polską normą PN-EN 13598-2.
- Dopuszczalne obciążenie ruchem drogowym – SLW60 wg ATV-A127P.
- Możliwość regulacji wysokościowej studzienki poprzez skracanie rury wznoszącej.
- Możliwość wykonywania dodatkowych połączeń rur kanalizacyjnych o średnicach DN110, DN160 i DN200 przy pomocy wkładek „in-situ”, montowanych w rurze wznoszącej.
- Kinetą wyposażoną w króćce kielichowe umożliwiające bezpośrednie połączenie rur gładkościennych.
- Możliwość zamontowania w króćcu kielichowym przegubu kulowego umożliwiającego zmianę kierunku  $\pm 7,5^\circ$ .
- Studzienka z uźebrowaniem zewnętrznym zabezpieczającym przed wyporem wody gruntowej.

### **Studzienka tworzywowa Dn315 mm na włączeniu drenażu francuskiego (St1)**

Kinety przelotowa studni wyprodukowana z polipropylenu (PP) metodą wtrysku. Rura trzonowa wznosząca o średnicy wewnętrznej 315 mm, SN4. Właz żeliwny Dn315 mm D400. Adapter teleskopowy pod włazy żeliwne różnych klas do stosowania w terenach obciążonych ruchem kołowym. Studzienka z uźebrowaniem zewnętrznym zabezpieczającym przed wyporem wody gruntowej.

### **Studzienka wpadowa**

Dla odbioru wód deszczowych z projektowanych rowów należy zastosować studnie wpadowe zintegrowane z rurą dolotową oraz osadnikiem  $h=1,0$  m. Studnie wykonać z prefabrykowanych kręgów betonowych Dn1200 oraz Dn1500 mm, z zastosowaniem jako materiału betonu odpowiadającego klasie wytrzymałości nie niższej niż C35/45 – wg PN-EN-206-1, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (nw do 5%) i mrozoodpornego (F-150). Elementy studni należy łączyć z zastosowaniem uszczelek elastomerowych. Części denne studni należy wykonać jako monolityczne. Powierzchnię ścian studzienki stykające się z gruntem należy zaizolować materiałem bitumicznym posiadającym aprobatę techniczną np. Bitizol 2R+P, w gruntach nawodnionych gliną plastyczną.

Studnie przykryć płytą betonową pokrywową oraz zabudować właz kanałowy Dn600 wg PN-EN-124:2000 klasy C250 kN zabezpieczając go przed kradzieżą poprzez zaryglowanie. Stopnie żeliwne wykonać zgodnie z PN-EN-13101:2005.

Przejścia rur przez ściany studzienek rewizyjnych wykonać jako szczelne. Zwraca się uwagę na dokładne obsypanie studni piaskiem z dokładnym zagęszczeniem przy pomocy ubijaków mechanicznych.

Przed wlotem do studni należy wykonać osadnik betonowy z kratą przed osadnikiem i kratą na dolocie do studzienki.

### **Wpust deszczowy**

Wpusty ściekowe drogowe należy wykonać z typowych kręgów betonowych f500 mm zintegrowanych z osadnikiem  $h = 1,0$  m z nasadą żeliwną klasy D400 z zawiasem i rygłem wg PN-EN-124:2000. Wpusty wyposażone będą w kosze, w których zatrzymywane będą piasek i grubsze frakcje zawiesin. Przejścia rur przez ściany studzienek ściekowych wykonać jako szczelne, elastyczne. Prefabrykowane elementy betonowe wpustów należy wykonać z zastosowaniem jako materiału betonu odpowiadającego klasie wytrzymałości nie niższej niż C35/45 – wg PN-EN-206-01, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (nw do 5%) i mrozoodpornego (F-150). Części denne osadnika należy wykonać jako monolityczne. Wpusty wykonać wg rysunku szczegółowego załączonego do części graficznej oraz w oparciu o zestawienie wpustów załączone do niniejszego opracowania.

Zwraca się uwagę na dokładne obsypanie wpustów ściekowych piaskiem z dokładnym zagęszczeniem przy pomocy ubijaków mechanicznych dla uniknięcia załamań na wykonanej nawierzchni asfaltowej.

Wpusty lokalizować zgodnie z projektem drogowym.

### **Zastawki retencyjne**

Zaprojektowano dodatkowe ograniczenie łącznej ilości wód odprowadzanych w kierunku odbiorników - w tym celu należy zabudować w rowach przydrożnych progi retencyjne (zastawki). Zadaniem zastawek będzie przetrzymanie wód w rowie przydrożnym. Wody zatrzymane przez zastawki będą infiltrować w grunt, a łączna ilość wód dopływających do odbiorników ulegnie zmniejszeniu.

Zastawki wykonać z palików drewnianych o średnicy 100mm wbitych w ziemię. Po wbiciu palików należy wykonać z obu stron palisady narzut kamienny o wysokości zgodnej z wysokością palisady (zgodnie z rysunkiem KD-06). Wysokość palików mierzona od dna rowu w punkcie Z1 oraz Z2 powinna wynosić 0,5 m (ok  $\frac{3}{4}$  wysokości skarpy).

### **Wyloty przykanalików do rowu**

W rejonie wylotów z kanalizacji Dn200 mm projektowanych do otwartych koryt rowów dno i skarpy odbiornika zostaną umocnione na łącznej długości 1,0 m brukiem na podsypce cementowo - piaskowej.

Wyloty wykonać zgodnie z rysunkiem KD-05.

#### **Wylot kolektora Dn1100 mm do rzeki**

Za wylotem należy zastosować umocnienie otwartego koryta rzeki na długości 20,0 m poniżej wylotu kostką brukową na podbudowie piaskowo-cementowej z wypełnieniem spoin zaprawą cementową. Otwory z rur kanalizacyjnych należy zabezpieczyć kratą z pionowych prętów stalowych. Pręty należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Wylot należy wykonać z betonu hydrotechnicznego C30/37. Wylot składa się ze ściany czołowej, płyty dennej oraz 2 skrzydeł tj. ścian bocznych trójkątnych. Grubość poszczególnych elementów od 10 do 40 cm.

Wylot wykonać zgodnie z rysunkiem KD-04.

#### **Likwidacja istn. kanalizacji i zaruowań**

Istniejące odcinki kanalizacji deszczowej wraz ze studniami przeznaczone do likwidacji należy zdemontować oraz zutylizować lub zamulić pianobetonem (obetonowując końce). W przypadku studni - zdemontować oraz zutylizować zasypując teren zgodnie z zagęszczeniem terenów przyległych. Zakres likwidowanych sieci pokazano na planie sytuacyjnym.

#### **Istniejąca sieć kanalizacji deszczowej**

Istniejące włazy studni dla całego zakresu projektowanej drogi należy dostosować do nowej niwelety.

### **5.4 Roboty ziemne**

Prace prowadzić pod nadzorem Gestora sieci. W rejonie skrzyżowań wykopy wykonywać ręcznie. Dopuszcza się wykonanie wykopów mechanicznie po przeprowadzeniu odkrywek kontrolnych dla dokładnego namierzenia istniejącego uzbrojenia i wyznaczeniu zasięgu stref niebezpiecznych.

Wykop należy zabezpieczyć tak aby spełniały wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736.

Rury układać w wykopie wąskoprzestrzennym o ścianach pionowych zabezpieczonych obudowami pełnymi. Górna krawędź obudowy powinna wystawać 15 cm ponad teren. Obudowa powinna być instalowana stopniowo, w miarę pogłębiania wykopu i stopniowo demontowana podczas zasypywania i zagęszczania. W przypadku gdy w wyniku korytowania drogi głębokość wykopu jest mniejsza niż 1 m można je wykonać o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

Przed przystąpieniem do robót w miejscach skrzyżowań z istniejącymi sieciami należy wykonać przekopy kontrolne celem ustalenia głębokości ich posadowienia.

### **5.5 Odwodnienie wykopów na czas budowy**

Technologia wykonywania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które umożliwiają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Technologię odwodnienia wykopu opracuje Wykonawca.

### **5.6 Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlecić nadzór wszystkim właścicielom uzbrojenia podziemnego na omawianym terenie;

Dokładną lokalizację urządzeń podziemnych należy ustalić przy pomocy wykopów kontrolnych wykonywanych pod nadzorem użytkowników.

Wszelkie roboty w pobliżu uzbrojenia podziemnego wykonywać pod nadzorem użytkowników, stosując się do ich zaleceń odnośnie zabezpieczeń urządzeń.

### **5.7 Ułożenie rurociągów**

Dno wykopu powinno być równe i oczyszczone z gruzu, betonu i kamieni. Rury należy układać na podsypce piaskowo-żwirowej grubości 15 cm. W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia słabego gruntu organicznego o dużej miąższości należy dokonać wymiany grunty na głębokości min 0,35 m. W takim przypadku należy wykonać ławę żwirową o grubości 0,2 m o uziarnieniu 32-63 mm a na niej podsypkę grubości min 0,15 m o uziarnieniu do 16 mm.

Podłoże pod rurociąg wyprofilować pod kątem opasania 90°. Po zamontowaniu i ułożeniu rur, należy je podbić piaskiem w pachwinach dolnych. Do wysokości 15 cm ponad wierzch rury zasypkę wstępną wykonać z gruntów ziarnistych grupy 1 lub 2 bez grud i kamieni zagęszczanych ręcznie warstwami o grubości 10 cm. W terenach zielonych zasypkę główną wykonać z gruntów grupy od 1 do 4 (gruntów rodzimych). Grunty organiczne grupy 5 i 6 można użyć do humusowania ostatnich 30 cm wykopów.

W przypadku kanałów posadowionych w jezdniach zakłada się pełną wymianę gruntu na piasek. Wskaźnik zagęszczenia zasypu w obrębie drogi wynosi  $Is \geq 1,00$ .

W terenach zielonych, gdzie nie przewiduje się ruchu pojazdów i pieszych można wykonywać zasypkę do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $Is = 0,67 - 0,80$ .

Zasypkę do uzyskania wskaźnika  $Is \geq 1,00$  uzyskać zagęszczając warstwy gr. 20 cm, natomiast wskaźnika  $Is = 0,67 - 0,8$  – warstwy ok. 50 cm. Miejsca połączeń pozostawić nieobsypane do wykonania próby szczelności. Grunt użyty do zasypki nie powinien zawierać brył, gruzu i śmieci.

Szczególnie starannie należy zagęścić obsypkę i zasypkę w miejscach zmiany studni kanalizacyjnych.

### **5.8 Skrzyżowania i przekroczenia**

Przed wykonaniem wykopów należy oznaczyć położenie miejsc skrzyżowań i zbliżeń z istniejącą infrastrukturą podziemną. W przypadku braku pewności co do lokalizacji miejsc skrzyżowań i zbliżeń należy wykonać wykopy kontrolne. W strefach przewidywanych skrzyżowań i zbliżeń z infrastrukturą podziemną wykopy należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod nadzorem przedstawiciela właściwej jednostki, w której zarządzie lub użytkowaniu znajduje się ta infrastruktura. Zasięg stref wyznacza kierownik budowy w porozumieniu z właściwą jednostką i umieszcza informacje na ich temat w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Strefy te należy oznakować napisami ostrzegawczymi i ogrodzić. W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane sieci uzbrojenia terenu należy zawiadomić zarządcę lub użytkownika tych sieci i uzgodnić sposób prowadzenia robót w ich pobliżu.

W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane sieci uzbrojenia terenu zawiadomić właściciela sieci i uzgodnić sposób prowadzenia robót w rejonie kolizji.

### **5.9 Próby szczelności**

Po zakończeniu robót montażowych, a przed całkowitym zasypaniem wykopów (należy pozostawić odkryte, co najmniej miejsca połączeń) kanalizację sanitarną należy poddać próbie szczelności zgodnie z normą PN-EN 1610 „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”.

Kontrole związane z wykonaniem prac należy przeprowadzić w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 16932.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z dokumentacją projektową wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu, zabezpieczenia przewodu przed korozją.

### **5.10 Zabezpieczenie przejść dla ruchu pieszego**

Dla zabezpieczenia ruchu pieszego przewiduje się ułożenie kładek w miejscach przejść dla pieszych. Dokładna lokalizacja przejść zależy od długości wykonywanych odcinków wykopu i będzie określona przez Wykonawcę. Przy wykonywaniu przejść należy zwrócić uwagę, aby szerokość mostków nie była mniejsza niż 0,8 m przy ruchu jednokierunkowym oraz na konieczność zabezpieczenia przejść poręczą ochronną o wys. 1,1 m.

Przejścia powinny być dobrze oświetlone w nocy, a w okresach mroźnych zabezpieczone przed gołoledzią.

## **6. Warunki gruntowo-wodne**

### Morfologia i hydrografia.

Pod względem geomorfologicznym opisywany teren położony jest w obrębie Doliny Nysy Kłodzkiej

Hydrograficznie teren badań należy do dorzecza Odry. Główną arterią odprowadzającą wody z tego rejonu jest rzeka Kamienica.

### Warunki wodne.

W podłożu dokumentowanego terenu stwierdzono zmienne warunki wodne. Na początkowym odcinku modernizowanej drogi (rejon otworów nr 1-4) wody gruntowej nie stwierdzono. W rejonie otworów od 5 do 14 (poza otworem nr 8, w którym wody gruntowej nie stwierdzono) woda gruntowa o zwierciadle naporowym utrzymuje się w serii piasków i pospółek. Zwierciadło wody gruntowej nawiercono na głębokości 1,8 – 3,1 m p.p.t. Poziom wody gruntowej ustabilizował się na głębokości 1,5 – 2,5 m p.p.t. Na końcowym odcinku (rejon otworów nr 15 – 20) wody gruntowej nie stwierdzono.

#### Warunki gruntowe.

Numer otworu badawczego	Odcinek	Określona grupa nośności podłoża	Przyjęta grupa nośności podłoża
1.	5+500 – 5+550	G4	<b>G4</b>
2.	5+550 – 5+630	G4	
3.	5+630 – 5+700	-	
4.	5+700 – 5+760	G3	
5.	5+760 – 5+800	-	
6.	5+800 – 5+812	-	
7.	5+182 – 5+845	G4	
8.	5+845 – 5+900	G4	
9.	5+900 – 5+945	-	
10.	5+945 – 6+000	G3	
11.	6+000 – 6+040	G4	
12.	6+040 – 6+100	-	
13.	6+100 – 6+180	-	
14.	6+180 – 6+260	-	
15.	6+260 – 6+340	-	
16.	6+340 – 6+425	G4	
17.	6+425 – 6+500	G4	
18.	6+500 – 6+570	G3	
19.	6+570 – 6+635	G4	
20.	6+635 – 6+666	G3	

#### **7. Dostosowanie obiektu dla osób niepełnosprawnych**

Nie dotyczy

#### **8. Charakterystyka energetyczna obiektu**

Nie dotyczy.

#### **9. Wpływ inwestycji na środowisko**

Inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na środowisko. Ilość pojazdów oraz intensywność ruchu nie spowoduje wzrostu i przekroczenia norm hałas i zanieczyszczenia środowiska.

Dla zapewnienia ochrony gleby oraz wód podziemnych i powierzchniowych przyjęto zamknięty system odwodnienia. Woda deszczowa z projektowanej drogi zostanie odprowadzona do kanalizacji deszczowej a następnie do istniejących cieków. Projektowane prace nie przewidują prac w granicach parku krajobrazowego, rezerwatu przyrody ani na ustanowionych obszarach europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000. Na terenie projektowanym lub w sąsiedztwie nie występują pomniki przyrody.



Najbliższy obszar chroniony czyli „Przyłęk nad Białą Głuchołaską”, który jest obszarem siedliskowym Natura 2000 znajduje się w odległości ok. 350m od planowanej inwestycji w kierunku zachodnim.

Określony zakres inwestycji przewiduje roboty budowlane w granicach korytarza ekologicznego p.n. „Dolina Nysy Kłodzkiej - Jesieniki” (kod: KPd-18B).

#### **10. Warunki ochrony przeciwpożarowej**

Nie dotyczy.

#### **11. Określenie obszaru oddziaływania obiektu zgodnie z art. 20 ust 1 pkt 1c Prawa budowlanego**

Realizacja planowanego przedsięwzięcia polegającego na rozbudowie układu komunikacyjnego przyczyni się do zmniejszenia jej negatywnego oddziaływania na środowisko w jej sąsiedztwie.

Efektem płynności jazdy będzie zmniejszenie ilości emitowanych zanieczyszczeń do powietrza oraz hałasu.

Substancje zanieczyszczające powietrze będą stanowiły produkty uboczne ze spalania paliw, a wśród nich substancje szkodliwe dla człowieka: tlenek węgla, dwutlenek azotu, dwutlenek siarki, pył zawieszony oraz węglowodory alifatyczne i one będą wskazywały graniczny obszar oddziaływania.

Realizacja analizowanej inwestycji stwarzać może niekorzystne oddziaływanie na wody powierzchniowe, podziemne oraz środowisko gruntowo-wodne. Źródłem zanieczyszczeń będą głównie spływy opadowe i roztopowe z przebudowanej drogi, a także chemikalia używane do przeciwdziałania zimowej śliskości na jezdni oraz wymywany materiał zastosowany do budowy drogi.

Aby zminimalizować negatywne oddziaływanie eksploatowanej drogi na wody podziemne i powierzchniowe, droga ta odwodniona będzie za pomocą wpustów ulicznych z osadnikami, których prawidłowa eksploatacja spowoduje redukcję zawiesin oraz substancji ropopochodnych w wodach opadowych.

W trakcie realizacji inwestycji, a także podczas eksploatacji przebudowanej drogi powstawać będą minimalne ilości odpadów, których zagospodarowanie nie stanowi zagrożenia dla środowiska. Będą to w szczególności odpady rozbiórkowe. W trakcie eksploatacji odpady o analogicznym charakterze będą powstawać przy okresowych remontach. W toku codziennej eksploatacji powstanie niewielka ilość odpadów typu komunalnego oraz szlamu i piasku z czyszczenia sieci kanalizacyjnej.

Podczas realizacji przedsięwzięcia mogą wystąpić czasowe uciążliwości wynikające z prac budowlanych związanych ze wzrostem zapylenia oraz emisją spalin z transportu materiałów budowlanych i sprzętu. Emisje te będą miały charakter niezorganizowany i będą trwały tylko do zakończenia prac budowlanych. Negatywne oddziaływanie na środowisko zminimalizuje właściwa organizacja zaplecza technologicznego oraz prowadzonych prac.

Przedmiotowe przedsięwzięcie realizowane będzie poza istniejącymi i proponowanymi obszarami sieci NATURA 2000.

#### **12. Informacje uzupełniające**

- W omawianym terenie nie udokumentowano złóż surowców kopalnych,
- Obszar inwestycji nie znajduje się na terenie szkód górniczych.
- Punkty geodezyjne podlegające ochronie należy odtworzyć.

### 13. Zestawienie materiałów

L.p.	Nazwa	Jednostka	Ilość	Uwagi
1.	Rury kielichowe PVC lite o sztywności obwodowej SN=8 kN/m <sup>2</sup> SDR 34 -Dz200x5,9 mm -Dz315x9,2 mm -Dz400x11,7 mm -Dz500x14,6 mm	m m m m	322,0 74,0 351,0 31,0	
2.	Rury kielichowe PVC lite o sztywności obwodowej SN=12 kN/m <sup>2</sup> SDR 30 -Dz200x6,5 mm	m	5,0	Przelew ze studni D2 do D1
3.	Rury betonowe łączone ze sobą poprzez łączniki systemowe z uszczelnieniem -Dn600 mm -Dn800 mm -Dn1100 mm	m m m	243 62 159	
4.	Likwidacja istniejących zarurowań rowu i rzeki Dn200-Dn700 mm wraz ze studniami i komorami	m	290	
5.	Studnia betonowa Dn1200 mm	kpl.	18	w tym jedna z przelewem Dz200 mm
6.	Studnia betonowa Dn1500 mm	kpl.	1	
7.	Studnia betonowa wpadowa Dn1200 mm z osadnikiem h=1,0 m w studni oraz osadnikiem przed wlotem do studni	kpl.	5	
8.	Studnia betonowa wpadowa Dn1500 mm z osadnikiem h=1,0 w studni oraz 3 osadnikami przed wlotem do studni (3 dopływy)	kpl.	1	Sw2
9.	Studnia zintegrowana (systemowa) Dn1200 mm	kpl.	16	
10.	Połączenie proj. studni z istn. kolektorem	kpl.	2	D1, D24
11.	Studnia tworzywowa Dn600 mm	kpl.	9	
12.	Studnia tworzywowa Dn315 mm	kpl.	1	
13.	Wpust deszczowy Dn500 mm z osadnikiem h=1,0 m	kpl.	41	

PROJEKT WYKONAWCZY  
Opis techniczny

14.	Włączenie "in-situ" – : -Dn200/800 mm -Dn200/1100 mm	kpl.	2 6	
15.	Kształtki: - kolano Dn1100 mm z odejściem Dn600 mm - rozdział kolektora Dn1100mm na 2x800 mm	kpl.	2	D19 i D23
		kpl.	2	D20 i D21
16.	Wylot Dn1100 mm wraz z umocnieniem otwartego koryta rzeki na długości 20,0 m poniżej wylotu kostką brukową na podbudowie piaskowo – cementowej z wypełnieniem spoin zaprawą cementową	kpl.	1	
17.	Wylot Dn200 mm wraz umocnieniem na łącznej długości 1,0 m brukiem na podsypce cementowo - piaskowej.	kpl.	2	
18.	Zastawki retencyjne w rowie w formie palisad z palików zabitych w poprzek rowu i obsypanych narzutem kamiennym.	kpl.	2	
19.	Próba szczelności kanalizacji	kpl.	1	
20.	Odwodnienie wykopów	kpl.	1	
21.	Inspekcja TV kanalizacji	kpl.	1	

Podpis projektanta

Katowice, dnia 10.02.2019



.....

## **B. CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA**

**1. Spis uprawnień i zaświadczeń o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa:**

***BRANŻA SANITARNA***

1. mgr inż. Krzysztof Nawrocki    SLK/1930/POOS/07
2. mgr inż. Przemysław Święciak   SLK/3980/POOS/12

## **C. CZĘŚĆ GRAFICZNA**

**1. Spis rysunków:**

KD-1 Orientacja  
KD-2.01-.03 Plan sytuacyjny  
KD-3.01-.06 Profil podłużny  
KD-4 Umocnienie wylotu zarzurowanej rzeki DN1100mm  
KD-5 Przekroje wylotu do otwartego koryta rowu  
KD-6 Przekroje zastawki retencyjnej w rowie  
KD-7 Studnia betonowa  
KD-8 Studnia systemowa  
KD-9 Studnia wpadowa  
KD-10 Wpust deszczowy