



**DROGOWIEC Jakubecki, Milewski, Sietejko sp.k.**  
ul. Gen. Gustawa Orlicz-Dreszera 1 lok. 29, 15-797 Białystok  
tel.: 796 166 476, email: [biuro@spdrogowiec.pl](mailto:biuro@spdrogowiec.pl)  
KRS 0001029869; NIP: 9662100389; REGON: 362887758

Egz.

**NAZWA  
OBIEKTU:** **Przebudowa z rozbudową drogi powiatowej nr 1422B w  
m. Wólka Ratowiecka (Gm. Czarna Białostocka) - aktualizacja**

**STADIUM:** **PROJEKT WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA  
KANALIZACJA DESZCZOWA**

**ADRES:** Droga powiatowa 1422B, Wólka Ratowiecka  
Gmina Czarna Białostocka, powiat białostocki

**INWESTOR:** Powiatowy Zarząd Dróg w Białymstoku  
Zaścianki, Szosa Baranowicka 37  
15-522 Białystok



**ZESPÓŁ AUTORSKI:**

<b>Branża</b>	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Uprawnienia</b>	<b>Podpis</b>
Sanitarna Projektował:	<b>mgr inż. Izabela Kozłowska</b>	PDL/0140/POOS/13 PDL/IS/0018/14	
Sanitarna Sprawdzał:	<b>mgr inż. Beata Kalinowska</b>	PDL/0058/POOS/13 PDL/IS/0118/13	
Sanitarna Współpraca:	<b>mgr inż. Marta Jabłońska</b>		

Białystok, 12.2024

## **Spis zawartości opracowania:**

### **I. Część opisowa**

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Materiały wyjściowe do opracowania
4. Warunki gruntowo wodne
5. Rozwiązania techniczno – budowlane
6. Wytyczne realizacji
7. Zestawienie materiałów
8. Załączniki
  - Odpis protokołu z narady koordynacyjnej uzgodnienia sytuowania sieci uzbrojenia terenu (GKNV.6630.946.2024 z dnia 07.10.2024 r.)
  - Oświadczenie projektanta i projektanta sprawdzającego
  - Uprawnienia projektowe
  - Zaświadczenia przynależności do Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa

### **II. Część rysunkowa**

- Rys. nr 1/1 – Projekt zagospodarowania terenu; arkusz 1; skala 1:500
- Rys. nr 1/2 – Projekt zagospodarowania terenu; arkusz 2; skala 1:500
- Rys. nr 2 – Profile podłużne sieci kanalizacji deszczowej; skala 1:100/500
- Rys. nr 3 – Profile podłużne przykanalików kanalizacji deszczowej; skala 1:100/500

### **III. Rysunki typowe**

- A. Sposób ułożenia i rodzaj wykopu dla rur z PVC-U
- B. Studnia rewizyjna betonowa DN1000 mm z włazem żeliwnym D400 i pokrywą odciążającą
- C. Studnia rewizyjna betonowa DN1000 mm z włazem żeliwnym C250 bez pokrywy odciążającej
- D. Wpust uliczny jezdniowy z osadnikiem o średnicy DN500 mm
- E. Wylot kanalizacji deszczowej W1 DN315 mm
- F. Wylot kanalizacji deszczowej W2 DN200 mm
- G. Zabezpieczenie przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych
- H. Zabezpieczenie przewodów energetycznych
- I. Zabezpieczenie kanalizacji telefonicznej jedno i dwuotworowej – T1
- J. Zabezpieczenie kanalizacji telefonicznej pięcio i sześciotworowej – T2

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy DROGOWIEC Jakubecki, Milewski, Sietejko Sp. k. i Inwestorem tj. Powiatowy Zarząd Dróg.

### 2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy budowy sieci kanalizacji deszczowej wraz z wpustami ulicznymi, studniami, wylotami w związku z „Przebudową z rozbudową drogi powiatowej nr 1422B w m. Wólka Ratowiecka (Gm. Czarna Białostocka) - aktualizacja”.

Zakres opracowania obejmuje część technologiczną z wytycznymi realizacji.

### 3. Materiały wyjściowe do opracowania

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska
- Ustawa z dnia 18 maja 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych
- podkłady mapowe do celów projektowych w skali 1:500 terenu projektowanego
- wizja lokalna w terenie i pomiary uzupełniające
- badania techniczne podłoża gruntowego
- PN-EN 1610 marzec 2002r. „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”
- PN-EN 752-1 styczeń 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Pojęcia ogólne i definicje”
- PN-EN 752-2 styczeń 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Wymagania”
- PN-EN 752-3 styczeń 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Planowanie”
- PN-EN 752-4 marzec 2001r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko”
- PN-EN 752-7 marzec 2002r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Część 7: Eksploatacja i użytkowanie”
- Protokół z narady koordynacyjnej uzgodnienia sytuowania sieci uzbrojenia terenu

### 4. Warunki gruntowo-wodne

Na podstawie dokonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu do głębokości 3,0-6,0 m zalegają :

**Ad. I. Grunty nasypowe** zalegają w całym badanym podłożu w postaci warstwy nasypów niebudowlanych oraz nasypów budowlanych. Utwory te zalegają bezpośrednio od powierzchni terenu lokalnie do głębokości ok. 3,00 m pon. pow. terenu.

Wydzielono w ich obrębie dwie warstwy geotechniczne:

- Warstwa IA— nasyp niebudowlany, złożony głównie z gruntu próchnicznego, piasku drobnego próchnicznego, namułu piaszczystego, piasku drobnego i piasku średniego i gliny piaszczystej oraz domieszki otoczków skał północnych, głazików pochodzenia skandynawskiego i tłucznia.

- Warstwa IB — nasyp budowlany, złożony głównie z gruntów niespoistych piaszczystych różnej granulacji, lokalnie zaglinionych oraz występujących z domieszką piasku drobnego próchnicznego, gliny piaszczystej, otoczków skał północnych, głazików pochodzenia skandynawskiego i tłucznia. W warstwie przypowierzchniowej utwory te znajdują się w stanie zagęszczonym, przechodząc wraz z głębokością w stan średnio zagęszczony.

**Ad. II. Grunty pochodzenia organicznego** reprezentowane są przez torfy oraz namuły piaszczyste. Utwory te zalegają w obrębie doliny rzeki Czapielówka. W/w grunty organiczne zalegają w podłożu w formie ciągłej warstwy bezpośrednio pod gruntami nasypowymi. Utwory te zalegają w badanym podłożu do głębokości 3,10-3,30 m pon. pow. terenu.

Wydzielono w obrębie gruntów organicznych dwie warstwy geotechniczne:

- Warstwa IIA— torfy, występujące lokalnie z przewarstwieniami namułu piaszczystego i piasku drobnego z domieszką części organicznych (roślin wodnych).
- Warstwa IIB— namuły piaszczyste, występujące z przewarstwieniami piasku drobnego próchniczego, w stanie luźnym.

**Ad. III. Grunty niespoiste akumulacji rzecznej i wodnolodowcowej** reprezentowane są przez piaski drobne, piaski średni oraz żwiry i pospółki. Grunty te są lokalnie zaglinione oraz występują z domieszką otoczków skał północnych.

Wydzielono w ich obrębie pięć warstw geotechnicznych:

- Warstwa IIIA1 — piasek drobny, lokalnie zagliniony, w stanie średnio zagęszczonym.
- Warstwa IIIA2 — piasek drobny w stanie zagęszczonym.
- Warstwa IIIB — piasek średni, lokalnie zagliniony oraz występujący z domieszką otoczków skał północnych, w stanie średnio zagęszczonym.
- Warstwa IIIC1 — żwir i pospółka, lokalnie zaglinione oraz występujące z domieszką otoczków skał północnych, w stanie średnio zagęszczonym.
- Warstwa IIIC2 — żwir i pospółka, występujące lokalnie z domieszką otoczków skał północnych, w stanie zagęszczonym.

**Ad. IV. Grunty morenowe spływowe średnio spoiste należące do grupy konsolidacji „C”** reprezentowane są przez gliny piaszczyste, występujące z przewarstwieniami piasku drobnego. Utwory te znajdują się w stanie Twardoplastycznym.

Wody podziemne w czasie badań (czerwiec 2017r.) wystąpiły jako wody gruntowe charakteryzujące się zwierciadłem swobodnym w punktach badawczych nr 1-3 i 6-7 na gł. 1,30-2,40 m p.p.t. Woda tego typu związana jest z występowaniem w badanym podłożu przepuszczalnych gruntów niespoistych piaszczystych, gruntów organicznych i gruntów nasypowych (niespoistych).

Nr punktu badawczego	Gł. występowania zwierciadła wody [m]	Rzędna [m n.p.m.]
1	2,40	132,44
2	1,70	132,15
3	1,30	132,59
6	1,40	134,29
7	2,40	137,10

Warunki gruntowo-wodne panujące w badanym podłożu uznaje się za złożone (występowanie gruntów nasypowych i organicznych do znacznej głębokości oraz lokalnie stosunkowo płytkie zaleganie wód gruntowych).

## 5. Rozwiązania techniczno – budowlane

### 5.1. Stan istniejący uzbrojenia terenu

Droga powiatowa nr 1422B zlokalizowana jest w województwie podlaskim, w powiecie białostockim na terenie gminy Czarna Białostocka. Na projektowanym odcinku w m. Wólka Ratowiecka droga przebiega przez tereny zabudowane oraz pola.

Droga posiada nawierzchnię żwirową oraz brukową o szer. 4,5 – 5,5 m w złym stanie technicznym (liczne wyboje). Zarośnięte pobocza utrudniają odpływ wody z jezdni co doprowadza do występowania lokalnych zastoisk wody.

Odwodnienie drogi odbywa się poprzez powierzchniowy spływ wody opadowej na przyległy teren oraz do rzeki Czapielówka (Jurczycha), nad którą znajduje się most (nie podlega opracowaniu).

W obszarze objętym opracowaniem znajduje się następujące uzbrojenie techniczne:

- sieci elektroenergetyczne
- sieci telekomunikacyjne
- sieć wodociągowa

- kanalizacja sanitarna
- oświetlenie drogowe

## 5.2. Rozwiązania projektowe

Zakres opracowania obejmuje budowę sieci kanalizacji deszczowej wraz z wpustami deszczowymi i wylotami w drodze powiatowej Nr 1422B w miejscowości Wólka Ratowiecka (gm. Czarna Białostocka).

Zgodnie z zakresem oznaczonym na planie zagospodarowania terenu (rys.nr 1/1, 1/2) przewiduje się budowę sieci kanalizacji deszczowej:

- Ø315 mm na odcinkach W1 – D17 wraz z przykanalikami Ø315 mm i Ø200 mm,
- Ø200 mm na odcinku W2 – D18.

## 5.3. Opis projektowanej kanalizacji deszczowej

Zaprojektowano sieć kanalizacji deszczowej wraz z przykanalikami, wpustami deszczowymi i wylotami w drodze powiatowej Nr 1422B w miejscowości Wólka Ratowiecka (Gm. Czarna Białostocka).

Materiały użyte do budowy kanalizacji deszczowej powinny posiadać wszelkie dokumenty dopuszczające produkt do obrotu. Do wykonania przedmiotowego zadania należy dostarczyć rury PVC-U Lite SN8 Ø315 mm, Ø200 mm. Rury powinny posiadać cechowanie na wewnętrznej powierzchni rury określając jej podstawowe parametry techniczne i umożliwiające identyfikację materiału podczas inspekcji TV. Taki warunek jest niezbędny do odbioru w przypadku, gdy wykonany kanał został ułożony w sposób uniemożliwiający identyfikację zastosowanego materiału w trakcie jego realizacji.

Projektowany kanał deszczowy wraz ze studniami muszą stanowić system szczelny. Wszystkie parametry muszą być potwierdzone stosowną Aprobata Techniczną lub deklaracją zgodności

Dopuszcza się zastosowanie materiału równoważnego.

Na uzbrojenie składają się:

- studnie kanalizacyjne o średnicy Ø1000 mm betonowe wibroprasowane lub polimerobetonowe z dennicami monolitycznymi i kinetami opisanymi poniżej o nasiąkliwości do 5%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności min. W10 zgodne z PN-EN 1917:2004,
- wpusty jezdniowe o średnicy Ø500 mm wykonane z betonu klasy min. C35/45, o nasiąkliwości do 5%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności min. W10, łączonych na felc przy pomocy zaprawy klejowej,

Studzienki powinny być wykonane w całości z elementów betonowych, prefabrykowanych (klasa betonu min. C35/45), łączonych na uszczelki z gumy SBR lub EPDM (gumowe, elastomerowe) i wyposażone we włazy bezzawiasowe, nieryglowane Ø600 mm, klasy C250 (poza jezdnią i zjazdami) lub D400 (w jezdni i parkingach) zgodnie z normą PN-93/H-74124/DIN EN 124 o minimalnym ciężarze własnym 100 kg i głębokości osadzenia pokrywy w korpusie minimum 50 mm.

Podstawę studni projektuje się jako

- prefabrykowaną dennicę z kinetą monolityczną wykonaną jako jeden odlew z betonu samozagęszczalnego SCC w jednym cyklu technologicznym, wraz ze szczelnymi gniazdami przyłączeniowymi kanałów.

Przejścia szczelne do rur systemowe, wykonane w postaci:

- uszczelki zintegrowanej,
- uszczelki wklejanej w ściankę dennicy,
- gniazd przyłączeniowych na rury z uszczelką na bosym końcu.

Elementami pośrednimi trzonu studni są betonowe kręgi wibroprasowane o wysokościach 250, 500, 750, 1000 mm.

Zwieńczenie studni projektuje się przy pomocy:

- systemowej pokrywy żelbetowej łączonej z kręgami studni na felc i uszczelkę gumową. monolitycznej pokrywy odciążającej wykonanej jako odlew z betonu samozagęszczalnego (element łączący w sobie funkcję pokrywy i pierścienia odciążającego) lub alternatywnie (pokrywa + pierścień odciążający) montowane na podbudowie

betonowej C12/15 gr. 20 cm, którą należy zdylatować ze ścianą studni rewizyjnej np. taśmą izolacyjną przyścienną,

- systemowej pokrywy żelbetowej łączonej z kręgami studni na felc i uszczelkę gumową.

Stopnie włączowe zgodne z normą PN-EN 13101:2004 (alternatywnie żeliwne stopnie złączowe).

Wszystkie studnie należy zaizolować przeciwwilgociowo zgodnie z zaleceniami producenta prefabrykatów.

Do ujęcia wód deszczowych z jezdni zastosować należy studnie wpustowe jezdniowe o średnicy Ø500, które produkowane są w oparciu o normę zharmonizowaną PN-EN 1917:2004. Składają się z elementów wykonanych z betonu klasy min. C35/45, o nasiąkliwości do 5%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności min. W10, łączonych na felc przy pomocy zaprawy klejowej.

Podstawę wpustu deszczowego stanowi prefabrykowana dennica monolityczna o średnicy 500 mm wykonana z betonu wibroprasowanego – jednoetapowo, o wysokości 750/650, 1000/900 lub 1500/1400. W gotowym elemencie wykonuje się przyłącze na dowolny rodzaj rury i na wysokości podanej przez zamawiającego. Głębokość osadnika powinna wynosić 1,0 m.

Elementami stanowiącymi komorę roboczą wpustu deszczowego są betonowe kręgi wibroprasowane o wysokościach 370, 500, 750, 1000 mm.

Wpust deszczowy zwieńczony jest przy pomocy wibroprasowanej pokrywy odciążającej o wymiarach 1100/500/300, (element łączący w sobie funkcję pokrywy i pierścienia odciążającego). Pokrywa odciążająca posiada symetrycznie usytuowany otwór o średnicy 500 mm, pod wpust żeliwny kl. D-400 bezzawiasowy, nieryglowany, o ciężarze własny 100 kg z osadzeniem rusztu na podparciu ciągłym.

Wody opadowe i roztopowe zostaną odprowadzone poprzez wyloty obrukowane kamieniem brukowcowym jako ścięta rura z zabezpieczeniem kratą stalową.

Wyloty kanalizacji deszczowej W1, W2 zlokalizowane są zgodnie z projektem zagospodarowania terenu (rys. 1/1, 1/2).

Skarpy rzeki Czapielówka przy wylocie W1 umocnić kamieniem brukowym na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 10 cm z wypełnieniem spoin zaprawą cementową. W miejscu usytuowania wylotu W2 na długości 60 cm należy umocnić dno rowu i skarpy płytami ażurowymi na podsypce cementowo-piaskowej. Wylot W1 wyposażyć w kratę.

#### **Łączna długość poszczególnych przewodów wynosi:**

##### Kanały główne:

Ø315 mm PVC-U Lite SN8	L = 467,0 m
Ø200 mm PVC-U Lite SN8	L = 4,5 m

##### Przykanaliki:

Ø315 mm PVC-U Lite SN8	L = 12,5 m
Ø200 mm PVC-U Lite SN8	L = 75,5 m

#### **Łączna ilość studni i wpustów wynosi:**

studnie kanalizacyjne Ø1,0 m z pokrywą odciążającą – 17 kpl.

studnia kanalizacyjna Ø1,0 m bez pokrywy odciążającej – 1 kpl.

wpusty Ø500 mm jezdniowe – 28 kpl.

wylot obrukowany Ø315 mm – 1 szt.

wylot obrukowany Ø200 mm – 1 szt.

## **5.4. Skrzyżowania projektowanej sieci kanalizacji deszczowej z istniejącym uzbrojeniem**

### **Skrzyżowanie proj. kanalizacji deszczowej z ist. kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi**

Prace ziemne w pobliżu istniejących urządzeń energetycznych wykonać ręcznie. Wszelkie konsekwencje finansowe i prawne w przypadku uszkodzenia urządzeń poniesie wykonawca robót. Zabezpieczenie wykonać zgodnie z rysunkami i uzgodnieniami załączonymi w dokumentacji projektowej.

## **Skrzyżowanie proj. kanalizacji deszczowej z ist. przewodami wodociągowymi i kanalizacyjnymi**

Z uwagi na brak szczegółowych inwentaryzacji wysokościowych istniejącego uzbrojenia, w trakcie realizacji kanału deszczowego należy liczyć się z możliwością wystąpienia nieprzewidzianych kolizji.

Mogą wystąpić różnice między rzędnymi odczytanymi z podkładu geodezyjnego a stanem faktycznym. Przed przystąpieniem do wykonywania robót wykonać wykopy kontrolne. W razie wystąpienia nieprzewidzianych kolizji zwrócić się do Eksploatującego oraz Projektanta w celu konsultacji rozwiązania problemu.

W obrębie krzyżówek z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien zapoznać się z warunkami i uwagami użytkowników uzbrojenia. Projektowane i istniejące i krzyżujące się z wykopami uzbrojenie podziemne należy wcześniej ręcznie odkopać i zabezpieczyć przed uszkodzeniem pod nadzorem pracownika właściwej instytucji.

W przypadku napotkania niezainwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego należy powiadomić użytkowników uzbrojenia i wspólnie z nadzorem inwestorskim ustalić dalszy tok postępowania – dalsze roboty prowadzić wg warunków technicznych użytkowników uzbrojenia.

## **6. Wytyczne realizacji**

### **6.1. Roboty przygotowawcze**

Na 2 tygodnie przed wejściem na teren budowy wykonawca powiadomi właścicieli istniejącego uzbrojenia o terminie rozpoczęcia robót. Przed przystąpieniem do budowy należy wytyczyć w terenie wszystkie elementy do budowy. Roboty należy prowadzić zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy.

Powierzchniowe nasypy stabilizujące nawierzchnię gruntową ulicy zebrać i składować w obrębie budowy lub miejscu wskazanym przez Inwestora w celu wykorzystania po zakończeniu budowy do odtworzenia nawierzchni.

Odwóz zdjętych elementów w miejsce stałego składowania z przeznaczeniem do utylizacji. Gruz bitumiczny przeznaczyć do utylizacji.

### **6.2. Roboty ziemne**

Trasę projektowanego kanału wyznaczyć w oparciu o część rysunkową (projekt zagospodarowania terenu).

Projektuje się wykopy oszalowane szalunkiem klatkowym atestowanym posiadającym certyfikat bezpieczeństwa, głębione mechanicznie koparką podsiębierną 0,60 m<sup>3</sup>, na odkład. Wytyczenie trasy i stałe punkty niwelacyjne powinny wykonać służby geodezyjne w sposób trwały, zgodnie z opracowaną dokumentacją wykonawczą po przyjęciu placu budowy przez kierownika budowy. Przy wytyczaniu trasy należy zwrócić szczególną uwagę na istniejące w terenie punkty osnowy geodezyjnej, w przypadku zniszczenia, uszkodzenia, lub przemieszczenia tych punktów wykonawca jest zobowiązany do ich odtworzenia. Teren, na którym będą wykonywane wykopy należy oznakować tablicami ostrzegawczymi, wykopy wygrodzić zastawkami, w razie potrzeby oświetlić zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykopy powinny być wygrodzone w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu. Należy umieścić tablice informacyjne "Osobom postronnym wstęp wzbroniony", w nocy czerwone światło ostrzegawcze. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie normami :

- BN-83-8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”.
- PN-68/B-06050 „Roboty ziemne budowlane . Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”,

oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dziennik Ustaw Nr.47 poz. 401 z dnia 06.02.2003 r. i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych.

W wyborze sprzętu i metod robót ziemnych należy kierować się warunkami gruntowymi, aby zapewnić bezpieczne warunki pracy.

Przy robotach ziemnych i montażowych wykonywanych w pobliżu czynnych linii energetycznych urządzeniami dźwigowo - transportowymi należy zachowywać bezpieczne odległości pionowe i poziome od tych linii podane w tablicy 25 normy PN-E-05100-1 z 1998r lub roboty prowadzić sprzętem mechanicznym po wyłączeniu linii energetycznej spod napięcia. Szczególną uwagę należy zwrócić na wykonywanie prac w pobliżu linii napowietrznych.

Stosowanie sprzętu mechanicznego (koparki) – należy ograniczyć przy odległościach 5 m od istniejącego uzbrojenia podziemnego. Wykopy w obrębie skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym wykonać ręcznie z zabezpieczeniem uzbrojenia podziemnego oraz zgodnie z rysunkami zamieszczonymi w dokumentacji projektowej, oraz zgodnie z warunkami określonymi w uzgodnieniach przez gestora sieci. O rozpoczęciu robót powiadomić gestora sieci.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach ziemnych powinni być przeszkoleni i pouczeni o zagrożeniach wynikających z uszkodzeń instalacji podziemnych: w szczególności kabli energetycznych i telefonicznych, przewodów gazowych.

Przy wyborze sprzętu i metod robót ziemnych należy kierować się warunkami gruntowymi, aby zapewnić bezpieczne warunki pracy. Wykopy przy wcinkach do istniejącego wodociągu i kanalizacji sanitarnej w całości wykonać ręcznie. Wykopy w pobliżu istniejących i nowo wznoszonych budowli wykonywać ręcznie tak, aby nie naruszyć ich stateczności.

W przypadku wykrycia podczas wykonywania robót ziemnych urządzeń nie wykazanych w projekcie należy o tym powiadomić zainteresowane instytucje, inspektora nadzoru i jednostkę projektową.

**Grunt istniejący częściowo nadaje się do zasypu wykopów. Przyjęto, że 80% należy wymienić na grunt dowożony (piasek) bez grud i kamieni, mineralny sypki drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-002480.**

Przyjęto odwóz urobku na odległość 10km. Zagospodarowania urobku dokona Wykonawca we własnym zakresie lub podda utylizacji.

Dno wykopu można również ustabilizować stosując podbudowę ze żwiru piaszczystego grubości 20-50 cm, o ciągłej krzywej przesiewu, wraz z zagęszczeniem go do wymaganego stopnia. W razie bardzo niekorzystnych warunków gruntowych i grubej warstwy gruntów nienośnych należy rozważyć alternatywny sposób wykonania stabilizacji podłoża. Wyboru metody stabilizacji podłoża oraz rzeczywistą ilość i grubość warstwy gruntu do wymiany należy dokonać po wykonaniu wykopu.

O rozpoczęciu robót powiadomić gestorów sieci. Teren, ulicy na którym będą wykonywane wykopy należy oznakować wykopy wyгородzić, i w razie potrzeby oświetlić zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Podczas robót należy bezwzględnie przestrzegać stosownych przepisów BHP.

### 6.3. Roboty technologiczne

Roboty technologiczne dla rur PVC-U zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych", oraz zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru podanymi przez producenta rur i normami PN-EN 752-2 styczeń 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Wymagania”, PN-EN 1610 marzec 2002r. „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Przewody kanalizacji deszczowej należy układać:

- w gruntach suchych bez wymiany gruntu (lub wzmocnienia podłoża) na 15 cm podsypce wyrównawczej z piasku,
- w gruntach gdzie wymagana jest wymiana gruntu (lub wzmocnienie podłoża), należy na wymienianym gruncie (lub wzmocnionym podłożu) ułożyć podsypkę wyrównawczą gr. 5cm.

Przyłącza do wpustów deszczowych układać na 10 cm podsypce z piasku.

Studnie betonowe należy izolować zewnętrznie masą izolacyjną w gruntach suchych. Rysunki typowe studzienek w załączeniu.

Montaż prefabrykowanych studni betonowych lub z polimerobetonu o połączeniach na uszczelki gumowe należy wykonać według wytycznych producenta oraz zgodnie z rysunkami zamieszczonymi w dokumentacji.

Sposób posadowienia studni zależy od warunków gruntowo wodnych. Studzienki należy montować w odwodnionym, przygotowanym wykopie, na gruncie rodzimym, podsypce piaskowej, podłożu betonowym lub fundamencie. Posadowienie studni na nie zagęszczonym, niestabilnym podłożu może spowodować osiadanie studni. Grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika min.  $I_s = 0,97$ , moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2.

Na tak przygotowanym podłożu można posadowić dennicę. Dennica posiada gotowe przyłącza umożliwiające podłączenie króćców przyłączeniowych. Przy montażu dennicy należy zwrócić szczególną uwagę na jej

wypoziomowanie. Na górny zamek dennicy nakładamy uszczelkę gumową. Przed nałożeniem kolejnego elementu, czyścimy jego kielich i dokładnie smarujemy pastą poślizgową.

W celu zapewnienia prawidłowego przenoszenia obciążeń między elementami studni, na zewnętrznej krawędzi złącza dolnego elementu układamy zaprawę klejową o grubości maksymalnie 10 mm. Po nałożeniu górnego elementu należy go delikatnie docisnąć poprzez podkład drewniany, tak aby nadmiar kleju wypłynął.

Roboty budowlane wykonywać pod nadzorem gestorów sieci.

#### 6.4. Odwodnienie wykopów

Odwodnienie kanałów deszczowych w zależności od poziomu wody gruntowej zaprojektowano w następujący sposób:

- przy poziomie wody niższym od 0,7 m od dna wykopu z 1 rzędem rur drenarskich ułożonych w podsypce żwirowej grubości 20 cm,
- przy poziomie wody od 0,7 m – 1,4 m od dna wykopu za pomocą 1 rzędu igłofiltrów w obsypce żwirowej i 10 cm podsypki żwirowej,
- przy poziomie wody większym od 1,4 m od dna za pomocą 1 rzędu igłofiltrów w obsypce żwirowej 1 rzędem rur drenarskich z ułożonych w podsypce żwirowej grubości 20 cm.

Do odwodnienia należy stosować igłofiltry wpłukiwane w grunt z zastosowaniem rury obsadowej Ø150 mm z obsypką żwirową. Wpłukiwanie igłofiltrów przyjęto z poziomu terenu istniejącego.

Pompowanie wody z zestawu igłofiltrów należy realizować za pomocą agregatów pompowych z napędem spalinowym.

Do drenażu należy stosować rury drenarskie PVC Ø113 mm.

Do zebrania wód drenarskich zastosować należy studzienki zbiorcze Ø0,5 m, h = 1,0 m, montowane w dnie wykopu. Odpompowanie wody ze studzienek projektuje się za pomocą pompy zatapialnej.

Pompowaną wodę z igłofiltrów oraz z drenażu, po wcześniejszym przetrzymaniu jej w osadnikach piasku którą należy odprowadzić czasowym rurociągiem odwadniającym z PVC o średnicy Ø 160 mm do istniejących i już wybudowanych rowów.

Odwodnienia na czas realizacji wymagać będą wpusty (Wp1 – Wp3, Wp11 – Wp20 – szt. 13) i kanały deszczowe podłączenia tych wpustów. Odwodnienie wykopów pod studzienki (wpusty) przyjęto za pomocą igłofiltrów, na każdą studzienkę po 8 igłofiltrów. Odwodnienie wykopów pod kanały deszczowe (podłączenie wpustów) przyjęto za pomocą drenażu.

Ułożenie kanałów podłączenia wpustów projektuje się na podsypce żwirowej grubości 20 cm z 1 rzędem rur drenarskich Ø113 mm. Wody z wykopów należy pompować pompami i poprzez osadniki odprowadzać do czasowych rurociągów odwadniających lub wcześniej zrealizowanych kanałów deszczowych.

Przy montażu studzienek wody z wykopów należy wypompowywać z zagłębienia w dnie wykopów i poprzez osadniki odprowadzać do istniejących kanałów.

Długości odcinków i rodzaje odwodnień na poszczególnych odcinkach zestawiono w poniższej tabeli:

Wyszczególnienie	Odwodnienie podstawowe za pomocą igłofiltrów L [m]	Odwodnienie pomocnicze za pomocą igłofiltrów L [m]	Odwodnienie za pomocą drenażu L [m]
1	2	3	4
Kanał deszczowy Ø315 mm na odcinku D2-D4	-	-	63,0
Kanał deszczowy Ø315 mm na odcinku D11-D14	-	-	91,5

#### Obliczenie godzin pompowania wody dla kanałów

Ilość godzin pompowania wody obliczono ze wzoru:

$$N_g = p \times n \times 24 \times 30 \times c \text{ [godz]}$$

gdzie:

p – procent cyklu wymagający pompowania:

- dla igłofiltrów w przypadku odwodnienia wspomagającego za pomocą odwodnienia drenażem przyjęto  $p=0,4$
- dla odwodnienia przy zastosowaniu drenażu przyjęto  $p=0,8$
- dla igłofiltrów w przypadku odwodnienia podstawowego przyjęto  $p=0,8$

n – ilość stanowisk pompowania wody

c – cykl realizacji w miesiącach dla odcinka wymagającego pompowania wody.

Przyjęto  $C_o = 0,0059$  miesiąca/m

Ilość godzin pompowania wody z igłofiltrów i drenażu zamieszczono w poniższej tabeli:

Wyszczególnienie	Odwodnienie podstawowe za pomocą igłofiltrów L [m]	Odwodnienie pomocnicze za pomocą igłofiltrów L [m]	Odwodnienie za pomocą drenażu L [m]
1	2	3	4
Kanał deszczowy Ø315 mm na odcinku D2-D4	-	-	L = 63,0
			c = 0,37
			n = 1
			Ni = 213 godzin
Kanał deszczowy Ø315 mm na odcinku D11-D14	-	-	L = 91,5
			c = 0,54
			n = 1
			Ni = 311 godzin

Ilość godzin pompowania dla kanałów wynosi:

- dla drenażu:  $N_d = 213+311 = 524$  godz.

#### Obliczenie godzin pompowania wody dla wpustów

Odwodnienia na czas realizacji wymagać będą wpusty:

Wp1 – Wp3, Wp11 – Wp20 – szt. 13

Przyjęto ilość godzin pompowania dla jednego wpustu (studzienki)  $T = 24$  godz. i obliczono wzorem:

$$N_w = n \cdot T$$

Ilość godzin pompowania igłofiltrami dla wpustów wyniesie:

$$N_w = 13 \cdot 24 = 312 \text{ godz.}$$

Ilość godzin pompowania z drenażu dla przykanalików wpustów Ø315 mm (przyjęto 8 h na jeden przykanalik) wyniesie:

$$N_w = 3 \cdot 8 = 24 \text{ godz.}$$

Ilość godzin pompowania z drenażu dla przykanalików wpustów Ø200 mm (przyjęto 8 h na jeden przykanalik) wyniesie:

$$N_w = 10 \cdot 8 = 80 \text{ godz.}$$

## 6.5. Zasyпка wykopów

W przypadku równoczesnej realizacji nawierzchni wykop zasypać do wysokości warstwy konstrukcyjnej drogi.

Przewody należy zasypać w obrębie tzw. strefy kanałowej, 30 cm ponad wierzch przewodu ręcznie, gruntem dowożonym (piaskiem) bez grud i kamieni, mineralnym sykiem drobno lub średnioziarnistym wg PN-86/B-002480. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej do rzędnej projektowanej wykonać mechanicznie koparką gruntem dowożonym.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-72/8932-01. Zasypanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego umocnienia wykopów. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 20 cm. Zagęszczanie warstwy ochronnej przy przyjętym materiale zasyпки należy wykonać do wskaźnika Proctora min.  $I_s=0,97$ . Zagęszczanie warstwy do powierzchni terenu do wskaźnika min.  $I_s=0,97$  do głębokości 1,2 m (w zieleńcu), a pod jezdnią, zjazdami, chodnikami, ścieżką

rowerową i ścieżką pieszo-rowerową do min.  $I_s=1,0$ . Studnie obsypywać gruntem piaszczystym z zagęszczaniem materiału obsypki wokół studni do powierzchni terenu jak wyżej. Zagęszczanie pierścienia obsypki wokół trzpieni zasuw i hydrantów  $s=0,3$  m należy wykonać do wskaźnika Proctora  $I_s=0,97\%$ .

Zasypu wykopów wykonywanych ręcznie dokonać w całości ręcznie.

## 6.6. Uwagi końcowe

Teren budowy powinien być ogrodzony i zagospodarowany zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi i BHP.

Całość robót montażowych oraz ziemnych wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi oraz zgodnie z przepisami BHP.

**Z uwagi na brak szczegółowych inwentaryzacji wysokościowych istniejącego uzbrojenia, w trakcie realizacji należy liczyć się z możliwością wystąpienia nieprzewidzianych kolizji. Mogą wystąpić różnice między rzędnymi odczytanymi z podkładu geodezyjnego a stanem faktycznym. W obrębie krzyżówek z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie.**

Całość robót należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych część II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, instrukcją producenta rur, przepisami BHP i obowiązującymi normami.

## 7. Zestawienie materiałów

Lp.	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. miary	Ilość
1	2	3	4	5
3.	Rury kanalizacyjne Ø315 mm PVC-U Lite SN8	315	mb	479,5
4.	Rury kanalizacyjne Ø200 mm PVC-U Lite SN8	200	mb	80,0
7.	Studnia rewizyjna betonowa lub polimerobetonowa z dnem prefabrykowanym, pokrywą odciążającą i włazem żeliwnym typu ciężkiego D400	1000	szt.	17
8.	Studnia rewizyjna betonowa lub polimerobetonowa z dnem prefabrykowanym, pokrywą żelbetową i włazem żeliwnym typu ciężkiego C250	1000	szt.	1
9.	Studzienka ściekowa uliczna betonowa z wpustem żeliwnym jezdniowym ciężkim (kołnierзовym) D400 z zamknięciem i częścią osadową, z pierścieniem odciążającym	500	szt.	28

## ZESPÓŁ AUTORSKI:

Branża	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Sanitarna Projektował:	<b>mgr inż. Izabela Kozłowska</b>	PDL/0140/POOS/13 PDL/IS/0018/14	
Sanitarna Sprawdzał:	<b>mgr inż. Beata Kalinowska</b>	PDL/0058/POOS/13 PDL/IS/0118/13	
Sanitarna Współpraca:	<b>mgr inż. Marta Jabłońska</b>		

# Oświadczenie projektanta i projektanta sprawdzającego

---

**Nazwa:** Przebudowa z rozbudową drogi powiatowej nr 1422B w miejscowości Wólka Ratowiecka (Gmina Czarna Białostocka) – aktualizacja

**Adres:** Droga powiatowa 1422B, Wólka Ratowiecka;  
Gmina Czarna Białostocka, powiat białostocki

**Inwestor:** Zarząd Powiatu Białostockiego  
reprezentowany przez Dyrektora Powiatowego Zarządu Dróg w Białymstoku  
Zaścianki, Szosa Baranowicka 37  
15-522 Białystok

Niniejszym oświadczam, że projekt wykonawczego przebudowy z rozbudową drogi powiatowej nr 1422B w miejscowości Wólka Ratowiecka (Gmina Czarna Białostocka) – branża sanitarna – kanalizacja deszczowa został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

## ZESPÓŁ AUTORSKI:

Branża	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Sanitarna Projektował:	<b>mgr inż. Izabela Kozłowska</b>	PDL/0140/POOS/13 PDL/IS/0018/14	
Sanitarna Sprawdzał:	<b>mgr inż. Beata Kalinowska</b>	PDL/0058/POOS/13 PDL/IS/0118/13	