



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
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
WODOCIĄG I KANALIZACJA SANITARNA TŁOCZNA**

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:

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

Białystok, 12.2024

Spis zawartości opracowania:

I. Część opisowa

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Materiały wyjściowe do opracowania
4. Rozwiązania projektowe
5. Wytyczne realizacji
6. Uwagi końcowe
7. Zestawienie materiałów
8. Załączniki
 - Warunki techniczne usunięcia kolizji sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej w Wólce Ratowieckiej wydane przez Przedsiębiorstwo Komunalne w Czarnej Białostockiej Sp. z o. o. (znak ZWK.410.2.50.2024 z dnia 12.06.2024 r.)
 - Odpis protokołu z narady koordynacyjnej uzgodnienia sytuowania sieci uzbrojenia terenu (GKNV.6630.946.2024 z dnia 07.10.2024 r.)
 - Odpis protokołu z narady koordynacyjnej uzgodnienia sytuowania sieci uzbrojenia terenu (GKNV.6630.551.2025 z dnia 19.08.2025 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; skala 1:500
- Rys. nr 1.2 – Projekt zagospodarowania terenu; skala 1:500
- Rys. nr 2 – Profile podłużne sieci wodociągowej; skala 1:100/500
- Rys. nr 3 – Profile podłużne odgałęzień hydrantowych; skala 1:100/500
- Rys. nr 4 – Profile podłużne sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej; skala 1:100/500
- Rys. nr 5 – Profile podłużne przyłączy wodociągowych; skala 1:100/500
- Rys. nr 6 – Schematy węzłów wodociągowych i kanalizacji sanitarnej tłocznej

III. Rysunki typowe

- A. Sposób ułożenia i rodzaj wykopu dla rur z PE
- B. Zabezpieczenie przewodów kanalizacyjnych
- C. Zabezpieczenie kanalizacji telefonicznej jedno i dwutorowej-T1
- D. Zabezpieczenie kanalizacji telefonicznej pięcio i sześciotorowej-T2
- E. Ustawienie skrzynki żeliwnej i armatury oraz wzór malowania słupka oznacznikowego
- F. Bloki betonowe pod zasuwy z króćcami PE
- G. Hydrant nadziemny z armaturą na sieci wodociągowej
- H. Schemat zabezpieczenia wodociągu i kanalizacji tłocznej rurami osłonowymi
- I. Schemat zabezpieczenia przyłącza wodociągowego rurami osłonowymi

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy DROGOWIEC Jakubecki, Milewski, Sietejko Sp. k. i Inwestorem tj. Powiatowym Zarządem Dróg w Białymstoku.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy sieci wodociągowej wraz przebudową hydrantów nadziemnych oraz przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej w związku z rozbudową drogi powiatowej nr 1422B w miejscowości Wólka Ratowiecka. Zakres przebudowy obejmuje również przebudowę istniejących przyłączy wodociągowych kolidujących z projektowanym układem drogowym.

Zakres opracowania obejmuje część technologiczną z wytycznymi realizacji.

3. Materiały wyjściowe do opracowania

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
- 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
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych
- podkłady mapowe do celów projektowych w skali 1:500 terenu projektowanego
- wizja lokalna w terenie i pomiary uzupełniające
- PN-EN 1610 grudzień 2016 r. „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”
- PN-EN 752 czerwiec 2017 r. „Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne, Zarządzanie systemem kanalizacyjnym”
- Protokoły z narady koordynacyjnej uzgodnień sytuowania sieci uzbrojenia terenu
- Warunki techniczne usunięcia kolizji sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej w Wólce Ratowieckiej wydane przez Przedsiębiorstwo Komunalne w Czarnej Białostockiej Sp. z o. o.

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 próchnicznego, 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 zwirową 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

W oparciu o warunki techniczne wydane przez Przedsiębiorstwo Komunalne w Czarnej Białostockiej Sp. z o.o. został ustalony zakres przebudowy sieci wodociągowej wraz z przebudową kolidujących hydrantów oraz przebudowy sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej. Z uwagi na projektowany układ drogowy przebudowie podlegają również istniejące przyłącza wodociągowe.

Dokumentacja obejmuje:

- przebudowę sieci wodociągowej na odcinkach W1-W2, W3-W6, W7-W8, W10-W15, W16-W21', W23-W28 o średnicy dn110 PE-RC o łącznej długości L= 244,0 m,
- przebudowę odgałęzień hydrantowych o średnicy dn90 PE-RC wraz z hydrantami nadziemnymi DN80 na odcinkach W9-Hp1, W14-Hp2, W20-Hp3, W22-Hp4 o łącznej długości L= 7,0 m,
- przebudowę przyłączy wodociągowych na odcinkach W12-Pw4, W13-Pw5, W17-Pw6, W19-Pw7', W24-Pw9, W27-Pw12 o średnicy dn32 PE-RC o łącznej długości L= 46,0 m,
- przebudowę oraz przełączenie przyłączy wodociągowych na odcinkach W4-Pw1, W11-Pw3, W18-Pw7, W20'-Pw8, W21-Pw8', W25-Pw10, W26-Pw11 o średnicy dn32 PE-RC,
- przebudowę oraz przełączenie przyłącza wodociągowego na odcinku W5-Pw2 o średnicy dn40 PE-RC,
- przebudowę sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej na odcinku T1-T2, T3-T4 o średnicy DN110 mm PE 100RC SDR17 PN10 o łącznej długości L= 55,0 m ,

Lokalizację projektowanej przebudowy sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu (rys. nr 1).

5.3. Przebudowa sieci wodociągowej oraz przyłączy wodociągowych

W związku z kolizją z projektowanym układem drogowym zaprojektowano przebudowę sieci wodociągowej o średnicy Ø 110 mm PE RC na odcinku W1-W2, W3-W6, W7-W8, W10-W15, W16-W21', W23-W28 oraz budowę węzłów hydrantowych o średnicy Ø 90 mm PE RC na odcinkach W9-Hp1, W14-Hp2, W20-Hp3, W22-Hp4. Zakres dokumentacji obejmuje również przebudowę przyłączy wodociągowych (Ø40 mm oraz Ø32 mm) na odcinkach W4-Pw1, W5-Pw2, W11-Pw3, W12-Pw4, W13-Pw5, W17-Pw6, W18-Pw7, W19-Pw7', W20'-Pw8, W21-Pw8', W24-Pw9, W25-Pw10, W26-Pw11, W27-Pw12.

Istniejące przyłącza wodociągowe oraz sieci wodociągowe zostały włączone do przebudowywanej sieci wodociągowej.

Wodociąg powinien być wykonany z rury ciśnieniowej PE z materiału klasy PE100 SDR17 na ciśnienie robocze 1,0 MPa łączonych przez zgrzewanie doczołowo lub elektrooporowo. Średnica projektowanego przewodu sieci wodociągowej wynosi Dz110x6,6 mm PE SDR17 RC.

Odgałęzienia hydrantowe zaprojektowano z rury Dz 90x5,4 mm SDR17 PN10 PE 100 odpornej na propagację pęknięć łączonej przez zgrzewanie doczołowo lub elektrooporowo.

Do przebudowy przyłączy wodociągowych zaprojektowano rury PE 1,0MPa DN 32mm łączone metodą zgrzewania. Przejścia poprzeczne projektowanej sieci wodociągowej oraz przyłączy wodociągowych pod projektowaną jezdnią wykonać w rurze osłonowej PE. Schemat ułożenia przewodów w rurze osłonowej umieszczono na rys. H ,rys. I.

Szczegółową lokalizację przewodów wodociągowych pokazano w części graficznej opracowania na PZT w skali 1:500 (rys. nr 1). Materiały użyte do budowy powinny posiadać wszelkie dokumenty dopuszczające produkt do obrotu.

Włączenia do istniejącego i projektowanego wodociągu oraz zastosowaną armaturę pokazano na schemacie węzłów (rys.6). Należy zachować zagłębienie ułożenia przewodów min. 1,80 m od poziomu terenu projektowanego ponad wierzch rury.

Sieć wodociągową w ziemi oznaczyć, układając na warstwie ochronnej z piasku w odległości 0,3 m nad rurociągiem taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą z wtopionym przewodem metalowym. Taśmę ułożyć w sposób umożliwiający podłączenie urządzeń do trasowania sieci (zakończyć w skrzynkach ulicznych zasuw oraz połączyć z istniejącą taśmą).

Zaprojektowano hydranty nadziemne Ø80 mm z rurą wznoszącą ze stali nierdzewnej, z głowicą z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40 z zabezpieczeniem antykorozyjnym wewnętrznym z farby epoksydowej oraz zewnętrznym epoksydowym z powłoką odporną na promieniowanie UV, koloru czerwonego, z podwójnym zamknięciem.

Montaż hydrantu należy wykonać wg schematów węzłów (rys. 6). Wysokość części nadziemnej hydrantu winna być zgodna z kartą katalogową, co zapewni jego prawidłową eksploatację. W strefie podziemnej hydrantu stosować obsypkę z gruntów piaszczystych oraz stosować otulinę do podziemnej części hydrantu.

Na sieci wodociągowej należy zamontować zasuw liniowe z kołnierzem i króćcem PE DN100/Dz110. Zaprojektowano zasuw odcinające z kołnierzem i króćcem PE DN80/Dz90, zasuw odcinające z króćcami PE Dz90 (w przypadku hydrantów) oraz zasuw odcinające z końcówkami PE DN25/DN32, DN32/40 (w przypadku przyłączy wodociągowych) wyposażone w przedłużacz trzpienia i skrzynkę żeliwną do zasuw. Skrzynki do zasuw montowane w chodnikach i jezdni utwardzonej należy zlicować z ich poziomem, skrzynki montowane w trawnikach i terenach nieutwardzonych należy wyposażyć w pierścień betonowy o klasie C16/20, grubości min. 10 cm i polu powierzchni min. 0,3 m², przystosowany do zamocowania skrzynki. Poziom montaż pierścienia zlicować z poziomem góry skrzynki. Skrzynki uliczne montować na płytach podkładowych z tworzywa sztucznego lub betonu o klasie minimum C12/15.

Armaturę wodociągową uzbroić w skrzynki uliczne o wysokości minimalnej korpusu 270 mm, średnicy podstawy korpusu min. 270mm oraz średnicy pierścienia korpusu mocowania pokrywy min. 190 mm z pokrywą z żeliwa szarego z oznaczeniem „W” koloru czarnego z pokrywą GG. Dopuszczalne jest stosowanie skrzynek wodociągowych o korpusach z tworzywa sztucznego.

Skrzynki żeliwne armatury zabezpieczyć pierścieniem prefabrykowanym betonowym dwudzielnym w terenach nieutwardzonych, w terenach utwardzonych zlicować z nawierzchnią niwelety. Do posadowienia skrzynek zastosować płyty z tworzyw sztucznych lub podkładowe betonowe z klasy betonu minimum C12/15.

Łączna długość przewodów wynosi:

Dz110x6,6 mm PE 100RC SDR 17 PN10	L=244,0 m
Dz90x5,4 mm PE 100RC SDR 17 PN10	L=7,0 m
Dz32x2,0mm PE 100 SDR 17 PN10 (przyłącza wodociągowe)	L=46,0 m

Uwaga 1:

Zestawienie materiałów i armatury przedstawiono w tabeli zbiorczej w pkt. 7 opisu.

Uwaga 2:

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.

5.4. Projektowana sieć kanalizacji tłocznej

Z uwagi na kolizję z projektowanym układem drogowym zaprojektowano przebudowę kanału sanitarnego tłoczego o średnicy Dn110 mm na odcinkach T1-T2, T3-T4. Przebudowywane odcinki kanału tłoczego zaprojektowano z rur PE100 SDR17 PN10, na ciśnienie robocze 1,0 MPa, łączonych doczołowo lub elektrooporowo.

Szczegółową lokalizację sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej pokazano w części graficznej opracowania na PZT w skali 1:500 (rys nr. 1).

Włączenie projektowanego kanału tłoczego z istniejącym przewodem DN110 mm PE-RC zaprojektowano poprzez zastosowanie muf elektrooporowych. Zmianę prowadzenia przewodu tłoczego realizować dopuszczalnymi

przez producenta rury promieniami gięcia uzależnionymi od temperatury otoczenia lub kształtkami elektrooporowymi. Zastosowane kształtki oraz sposób włączenia pokazano schemacie węzłów kanalizacji tłocznej.

Przejście poprzeczne projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej pod projektowaną jezdnią wykonać w rurze osłonowej PE. Schemat ułożenia przewodów w rurze osłonowej umieszczono na rys. H.

Spadki kanałów, materiał, zagłębienie pokazano w części rysunkowej projektu.

Przewód ciśnieniowy w ziemi oznaczyć, układając na warstwie ochronnej z piasku w odległości 0.3m nad rurociągiem taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą koloru brązowego z wtopionym przewodem metalowym. Taśmę ułożyć w sposób umożliwiający podłączenie urządzeń do trasowania sieci.

Łączna długość poszczególnych przewodów wynosi:

Dz110x6,6 mm PE 100RC SDR 17 PN10 L=55,0 m

5.5. Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem

Skrzyżowanie proj. przewodów wodociągowych i kanalizacji sanitarnej tłocznej z ist. kablami telekomunikacyjnymi, energetycznymi

Prace ziemne w pobliżu istniejących urządzeń energetycznych i telekomunikacyjnych 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. przewodów wodociągowych i kanalizacji sanitarnej tłocznej z ist. przewodami 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.

5. 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 Inspektora Nadzoru z ramienia 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 projektowanych sieci 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 m³, 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.

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 10 km w miejsce wskazane przez Inwestora.

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 wygrodzić, i w razie potrzeby oświetlić zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Podczas robót należy bezwzględnie przestrzegać stosownych przepisów BHP.

6.3. Odwodnienie wykopów

Odwodnienie sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej tłocznej 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 igłofiltrów 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 będzie sieć wodociągowa na odcinku W16-W21 oraz kanał tłoczny T1-T2. Odwodnienie wykopów pod projektowane odcinki przyjęto za pomocą igłofiltrów, na odcinek sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej T1-T2 przewidziano po 11 igłofiltrów, natomiast na odcinek W16-W21 przewidziano 22 igłofiltrów.

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
Sieć wodociągowa Ø110 mm na odcinku W16-W21'	81,0	-	-
Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej Ø110 mm na odcinku T1-T2	17,0	-	-

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 Co = 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
Sieć wodociągowa Ø110 mm na odcinku W16-W21'	L = 81,0	-	-
	c = 0,481		
	n = 1		
	Nd = 277 godziny		
Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej Ø110 mm na odcinku T1-T2	L = 17,0	-	-
	c = 0,100		

	n = 1	-	-
	Nd = 58 godzin		

Ilość godzin pompowania dla odcinka :

- sieci wodociągowej W16-W21' za pomocą igłofiltrow wynosi $N_d=277$ godz.
- sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej T1-T2 za pomocą igłofiltrow wynosi $N_d=58$ godz.

6.4. Roboty technologiczne

Roboty technologiczne dla rur PE zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych", oraz zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru podanymi przez producenta rur i normą PN-92/B-10735 wodociągi. Przewody wodociągowe wymagania i badania przy odbiorze oraz normami PN-EN 752-2 styczeń 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Wymagania” , PN-EN 1610 marzec 2002r. „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Przewody PE należy układać:

- w gruntach suchych bez wymiany gruntu (lub wzmocniania podłoża) na 10 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. 5 cm.

Przewody po ułożeniu powinny ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/4 obwodu.

Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej przestrzeni po obu stronach połączenia do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu. Szczegółowe rysunki posadowienia w załączeniu - dla rur PE wg rys. szczegółowego .

Montaż rurociągów wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Montaż armatury zgodnie z DT-R producentów armatury.

Przewody z rur PE typu RC, TS nie wymagają podsypki i obsypki z gruntów dowiezionych, można je układać bezpośrednio w gruncie rodzimym bez wykonywania podsypki oraz obsypki ochronnej z gruntów dowiezionych zasypując gruntem rodzimym bez frakcji spoistych, organicznych i nasypów niebudowlanych.

W przypadku braku możliwości wykorzystania gruntu rodzimego wykonać 30cm obsypki oraz 10cm podsypki z materiałów dowiezionych.

6.5. Próba szczelności i płukanie

Przewód kanalizacyjny tłoczny należy poddać próbie ciśnieniowej szczelności. Po ułożeniu przewodu i zabezpieczeniu przed przesunięciem należy wykonać badanie szczelności próbą hydrauliczną wg PN-B-10725:1997. Próbę przeprowadzić w obecności przedstawiciela Przedsiębiorstwa Komunalnego Sp. z o.o. w Czarnej Białostockiej. Ciśnienie próbne dla badanego odcinka nie może być niższe niż $p_p=1.5 \cdot p_r \geq 1 \text{ MPa}$

Na badanym odcinku wmontowane zasuwki w trakcie badań powinny być otwarte. Wszystkie odgałęzienia i trójniki oraz końcówki przewodów powinny być dokładnie zakorkowane.

Przed oddaniem do eksploatacji przewód kanalizacyjny tłoczny należy poddać dokładnemu płukaniu używając do tego celu czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody w czasie płukania nie może być mniejsza od 1m/s. Przewód kanalizacyjny tłoczny uważa się za wypłukany, gdy wypływająca woda jest przezroczysta i bezbarwna.

Pobór wody do płukania zrealizowanego przewodu kanalizacyjnego tłoczego należy prowadzić wyłącznie za zgodą i pod nadzorem Przedsiębiorstwa Komunalnego Sp. z o.o. w Czarnej Białostockiej po wcześniejszym pisemnym zgłoszeniu terminu i ilości wody niezbędnej do skutecznego przeprowadzenia w/w czynności. Pobór wody należy wykonać z najbliższego hydrantu zlokalizowanego na istniejącej sieci wodociągowej w obrębie inwestycji. Zabrania się odprowadzania wód z płukania do kanalizacji sanitarnej. Należy je odprowadzić do kanalizacji deszczowej.

6.6. Zасыпка выкопów

Wykopy zasypać do istniejącej rzędnej z ustabilizowaniem za pomocą zgromadzonych nasypów w robotach przygotowawczych.

Przed zasypem wykonane przewody wodociągowe, kanały sanitarne tłoczne zgłosić do odbioru technicznego Przedsiębiorstwa Komunalnego Sp. z o.o. w Czarnej Białostockiej. Przed przystąpieniem do zasypu wykopów należy przeprowadzić próbę szczelności, inwentaryzację geodezyjną pod względem sytuacyjnym i wysokościowym ułożonych przewodów wodociągowych i kanalizacji sanitarnych.

Przewody wodociągowe i kanalizacji sanitarnej tłocznej PE należy zasypać w obrębie tzw. strefy ochronnej, 30cm ponad wierzch przewodu ręcznie, gruntem dowożonym lub pozyskanych z wcześniejszych odcinków wykopów (piaskiem) bez grud i kamieni, mineralnym sypkim drobno lub średnioziarnistym wg PN-86/B-002480.

Grunut powyżej warstwy ochronnej nie nadający się do zasypu należy usunąć i zastąpić gruntem kat. G1 piaszczystym drobno lub średnioziarnistym (np. pospółką).

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 zasypki należy wykonać do wskaźnika Proctora $I_s=97\%$. Zagęszczanie warstwy do powierzchni terenu do wskaźnika min. $I_s=97\%$ w terenach zielonych a pod drogą do $I_s=100\%$, potwierdzony przez jednostkę uprawnioną do badań geotechnicznych.

Zasypu wykopów wykonywanych ręcznie dokonać w całości ręcznie.

Nadmiar gruntu wywieźć w miejsce stałego składowania w porozumieniu z Inwestorem, na odległość do 10 km.

6.7. Demontaże

Przewody wodociągowe oraz przewody kanalizacji sanitarnej tłocznej przeznaczone do wyłączenia z eksploatacji w wyniku przebudowy likwidować poprzez wydobycie z ziemi.

Do likwidacji przeznaczono:

- sieć wodociągową dn110mm PVC -224,5m
- zasuwa dn100 –szt 1
- przyłącza wodociągowe dn32 PE – 48,5m
- zasuwa przyłączeniowa dn25 - 13 szt
- przyłącza wodociągowe dn40 PE – 1,5m
- zasuwa przyłączeniowa dn32 - 1 szt
- hydrant nadziemny DN80 mm wraz z zasuwą – 2 szt.
- kanalizacja sanitarna tłoczna DN110 mm – 55,0m

Demontaż armatury wodociągowej wykonać w porozumieniu z Przedsiębiorstwem Komunalnym Sp. z o.o. w Czarnej Białostockiej.

Elementy podlegające likwidacji, nie uwzględnione do przeniesienia lub nie podlegające zwrotowi należy wywieźć poza teren budowy i zutylizować.

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 i p.poż.

Po zakończeniu prac montażowych projektowanego uzbrojenia należy w obrębie istniejącej sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej odbudować strukturę gruntu oraz dokonać regulacji osprzętu na armaturze i jej ponownego oznakowania zgodnie z obowiązującymi przepisami. Z odbioru robót należy sporządzić protokół.

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.

Po zakończeniu prac Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. w Czarnej Białostockiej dokonują odbioru końcowego.

UWAGA:

Zapewnić ciągłość usług w zakresie odprowadzenia ścieków z wszystkich nieruchomości przyłączonych do przebudowywanego odcinka kanału sanitarnego.

Przed przystąpieniem do przebudowy ustalić etapowanie prac, kolejność likwidacji (demontażu) sieci oraz włączeń do istn. sieci wodociągowej w Przedsiębiorstwie Komunalnym Sp. z o.o. w Czarnej Białostockiej.

Wyłączenie z eksploatacji sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej prowadzić pod nadzorem Przedsiębiorstwa Komunalnego Sp. z o.o. w Czarnej Białostockiej.

7. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. Miary	Ilość
1	2	3	4	5
SIEĆ WODOCIĄGOWA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI				
1.	Rury Ø110x6,6 mm PE 100RC SDR17 PN10 (wodociąg)	110	mb	244,0
2.	Rury Ø90x5,4 mm PE 100RC SDR17 PN10 (odgałęzienia hydrantowe)	90	mb	7,0
3.	Rury Ø32x2,0 mm PE 100 SDR17 PN10 (przyłącze wodociągowe)	32	mb	46,0
4.	Taśma lokalizacyjno-ostrzegawcza z wtopioną wkładką metaliczną	-	m	297,0
5.	Łącznik kołnierzowo-kielichowy do rur PVC Ø110 mm	110	szt	16
6.	Zasuwa DN100 z kołnierzem i króćcem PE Ø110 mm	100/110	szt	3
7.	Tuleja kołnierzowa PE Ø110/100 mm + kołnierz luźny stalowy Ø100 mm	100/110	szt	9
8.	Mufa elektrooporowa PE Ø110 mm	110	szt	34
9.	Kolano elektrooporowe PE Ø110 mm 45°	110	szt	5
10.	Kolano bosc PE Ø110 mm 90°	110	szt	4
11.	Łuk formowany PE Ø110 mm 11°	110	szt	2
12.	Łuk formowany PE Ø110 mm 22°	110	szt	2
13.	Łuk formowany PE Ø110 mm 60°	110	szt	1
14.	Trójnik kołnierzowy redukcyjny żeliwny sferoidalny DN100/80/100 mm	100/80/100	szt	2
15.	Trójnik redukcyjny bosy PE Ø 110/90/110mm	110/90/110	szt	2
16.	Zasuwa DN80mm z kołnierzem i króćcem PE Ø90 mm	80/90	szt	2

Lp.	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. Miary	Ilość
17.	Zasuwa DN80mm z króćcami PE Ø90 mm	90	szt	2
18.	Hydrant nadziemny DN80 mm	80	szt.	4
19.	Kolano stopowe do hydrantu DN 80mm z żeliwa sferoidalnego	80	szt	4
20.	Króciec dwukołnierzowy L=0,3m z żeliwa sferoidalnego FF Ø80 mm	80	szt	4
21.	Tuleja kołnierzowa PE Ø90/80 mm + kołnierz luźny stalowy Ø80 mm	90/80	szt.	4
22.	Mufa elektrooporowa PE Ø90 mm	90	szt.	6
23.	Trójnik siodłowy z obejmą dolną i nawiertką PE Ø110x32x110 mm	110/32/110	szt	13
24.	Trójnik siodłowy z obejmą dolną i nawiertką PE Ø110x40x110 mm	110/40/110	szt	1
25.	Zasuwa klinowa DN25 z końcówkami PE Ø32 mm	32	szt	13
26.	Zasuwa klinowa DN32 z końcówkami PE Ø40 mm	40	szt	1
27.	Mufa elektrooporowa PE Ø32 mm	32	szt	32
28.	Mufa elektrooporowa PE Ø40 mm	40	szt	2
29.	Rura osłonowa PE 100 RC PN10 SDR17 Ø180 mm z płozami o wysokości 15mm (ilość płóz zgodnie z rys. H)	180	mb	19,0
30.	Rura osłonowa PE 100 PN10 SDR17 Ø63 mm z płozami o wysokości 15mm (ilość płóz zgodnie z rys. I)	63	mb	38,0
SIEĆ KANALIZACJI TŁOCZNEJ				
31.	Rury Ø110x6,6 mm PE 100RC SDR17 PN10	110	mb	55,0
32.	Taśma lokalizacyjno-ostrzegawcza z wtopioną wkładką metaliczną	-	m	55,0
33.	Mufa elektrooporowa PE Ø110 mm	110	szt	10
34.	Łuk formowany PE Ø110 mm 60°	110	szt	1
35.	Kolano PE Ø110 mm 30°	110	szt	2
36.	Rura osłonowa PE 100 RC PN10 SDR17 Ø180 mm z płozami o wysokości 15mm (ilość płóz zgodnie z rys. H)	180	mb	6,5

ZESPÓŁ AUTORSKI:

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

Oświadczenie projektanta i projektanta sprawdzającego

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

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 – wodociąg i kanalizacja sanitarna tłoczna, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

ZESPÓŁ AUTORSKI:

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