

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego kanalizacji deszczowej w Brusach – etap III

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Podstawa opracowania

Projekt opracowano w oparciu o następujące materiały:

- zlecenie Inwestora – Gmina Brusy (Bd 4311),
- mapa sytuacyjno-wysokościowa z naniesionym uzbrojeniem w skali 1:500,
- decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr IRG 7331-50/07 z dn.10.09.2007r.,
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenów położonych w Brusach w rejonie ulic: Wybickiego, J.Bema, Traugutta i Gdańskiej zatwierdzony uchwałą Nr XXXVII-217/87 Rady Miejskiej z 29 kwietnia 1998r.,
- decyzja o uwarunkowaniach środowiskowych nr IRG 7625-9/07 z dn.26.09.2007r.
- projekt drogowy budowy ulic w Brusach, opracowany równolegle w BPBK WiK-Bydgoszcz,
- notatka służbowa ze spotkania w Zakładzie Gospodarki Komunalnej w dn.21.06.2007r.,
- warunki techniczne Zakładu Gospodarki Komunalnej w Brusach, nr 36/07 z dn.01.10.2007r.,
- dokumentacja geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, opracowana równolegle w BPBK WiK-Bydgoszcz,
- uzgodnienia międzybranżowe.

Obowiązujące akty prawne

- Ustawa z dnia 07.07.1994r. – Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 27.04.2001r. – Prawo Ochrony Środowiska z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U.Nr 137, poz.984)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U Nr 47, poz. 401).

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest III etap dokumentacji projektowej p.t.”Budowa ulic w Brusach wraz z budową kolektora deszczowego”. Niniejszym opracowaniem projektuje się kanalizację deszczową w ulicach: Myśliwska, Wybickiego, Okrężna, Konarskiego, Traugutta i Harcerska w Brusach w celu odwodnienia nowych nawierzchni ulic.

Zgodnie z powyższym, zakres opracowania obejmuje :

- budowę kanałów deszczowych $\phi 0,30\text{m}$ i $\phi 0,40\text{m}$ w ul.Myśliwskiej,
- budowę kanałów deszczowych $\phi 0,30\text{m}$ w ul.Wybickiego, Okrężna, Konarskiego, Traugutta i Harcerska,
- przyłączenie zaprojektowanych przykanalików deszczowych $\phi 0,20\text{m}$ od wpustów ulicznych do nowoprojektowanych kanałów deszczowych w zakresie opracowania,
- regulację wysokości osadzenia wszystkich istniejących włączów studzienek kanalizacyjnych sanitarnych na całym zakresie opracowania,
- regulację wysokości osadzenia istniejących skrzynek zasuw i hydrantów na istniejącej sieci wodociągowej na całym zakresie opracowania drogowego,
- budowę wodociągu $\phi 90\text{mm}$ w ul.Wybickiego,
- wymianę armatury i kształtek węzłów połączeniowych na sieci wodociągowej we wska-

- zanych przez ZGK miejscach,
- wymianę węzłów połączeniowych na przyłączach wodociągowych wraz z wymianą przyłączy wodociągowych w określonych w warunkach ZGK ulicach.

Inwestorem ww. budowy jest Gmina Brusy.

3. Opis stanu istniejącego wraz z uzbrojeniem

Rozpatrywany teren położony jest w miejscowości Brusy, powiat Chojnice, województwo pomorskie. Obejmuje on projektowane w opracowaniu branży drogowej ulice.

W rejonie między ulicami Bema i Myśliwską teren posiada rzędne wahające się od 152,0m do 150m n.p.m. Powierzchnia terenu nachylona jest na południe do ul. Myśliwskiej. Powyższe ulice są obecnie ulicami o nawierzchni gruntowej. Wzdłuż ulic zlokalizowana jest zabudowa jednorodzinna.

Ulice pozbawione są kanalizacji deszczowej, a odwodnienie następuje powierzchniowo. Kanalizacja deszczowa została wybudowana jedynie w ul. Bema.

Według inwentaryzacji geodezyjnej wniesionej na planach syt. - wys. oraz wg naniesień, na dokumentowanym obszarze znajduje się niżej wymienione uzbrojenie podziemne:

- kanały sanitarne $\phi 0,20\text{m}$ wraz z przyłączami do posesji,
- przewody wodociągowe $\phi 40\text{mm}$, $\phi 90\div\phi 110\text{mm}$ wraz z przyłączami do posesji,
- kable energetyczne NN,
- kable telekomunikacyjne.

4. Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych

4.1. Budowa geologiczna

Dokumentowany teren położony jest w północnej części wysoczyzny zwanej Równiną Tucholską, będącej sandrem stadium pomorskiego, poprzerwanego wystającymi ostańcami morenowymi, zwanymi kępami. Dokumentowany teren znajduje się na Kępie Bruskiej.

Zbudowany jest z plejstocęńskich osadów akumulacji lodowcowej, wykształconych w postaci gliny zwałowej o miąższości dochodzącej do kilkudziesięciu metrów.

4.2. Warunki gruntowo-wodne

Na dokumentowanym terenie występują następujące grunty: nasypy, piaski gliniaste, glina, glina piaszczysta.

Nasypy przykrywają dokumentowany teren. Głębokość ich zalegania do 0,6m. Pod nimi zalegają grunty spoiste (piaski gliniaste, glina i glina piaszczysta).

Na rozpatrywanym obszarze nie stwierdzono obecności wody gruntowej.

Szczegółowy obraz zalegania poszczególnych warstw geotechnicznych przedstawiono na profilach podłużnych kanałów deszczowych oraz w dokumentacji geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, która jest integralną częścią projektu budowlanego ww. tematu.

Zgodnie z wymogami § 7 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998 r. (Dz.U. nr 126 poz.839) stwierdzono, że projektowane kanały deszczowe należą do drugiej kategorii geotechnicznej.

5. Istniejący układ sieci kanalizacyjnej

Obecnie ulice: Myśliwska, Wybickiego, Okrężna, Konarskiego, Traugutta i Harcerska nie posiadają systemu miejskiej kanalizacji deszczowej i zorganizowanego odwodnienia, a wody opadowe z nawierzchni ulic odprowadzone są powierzchniowo na pobocze i wsiąkają w grunt.

Kanalizacja deszczowa występuje w północnej części rozpatrywanego terenu w ul. Bema z odprowadzeniem do kolektora w ul. Kościuszki.

6. Stan prawny terenu

Projektowane kanały i przykanaliki deszczowe zlokalizowano w pasach drogowych ulic: Myśliwska, Wybickiego, Okrężna, Konarskiego, Traugutta i Harcerska na działkach będących własnością Gminy Brusy.

II. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

1. Koncepcja rozwiązania technicznego

1.1. Odbiorniki ścieków deszczowych, opis projektowanych rozwiązań

Zgodnie z warunkami technicznymi i ustaleniami roboczymi z Inwestorem niniejszym opracowaniem projektuje się odwodnienie nowych nawierzchni ulic: Myśliwska, Wybickiego, Okrężna, Konarskiego, Traugutta i Harcerska w Brusach poprzez przykanaliki deszczowe od wpustów ulicznych w oparciu o nowe kanały deszczowe $\phi 0,30\text{m} \div \phi 0,40\text{m}$.

W zakresie opracowania niniejszego projektu ujęta została budowa kanałów deszczowych $\phi 0,30\text{m} \div \phi 0,40\text{m}$ w ulicach objętych III etapem t.j. W ul. Myśliwskiej, Wybickiego, Okrężnej, Konarskiego, Traugutta, Harcerskiej. Powyższe kanały będą odprowadzać wody opadowe z ulicznych wpustów deszczowych. Odbiornikiem kanałów deszczowych z przedmiotowego obszaru będzie istniejący kolektor deszczowy $\phi 0,60\text{m}$ i $\phi 0,80\text{m}$ zlokalizowany w ul. Kościuszki. Ponadto ujęto budowę wodociągu de90mm PE-HD w ul. Wybickiego na odcinku od węzła 10 do węzła 11 wraz z dwoma hydrantami p.poż.

Zgodnie z warunkami Zakładu Gospodarki Komunalnej w projekcie ujęto przebudowę węzłów połączeniowych wodociągowych:

- na skrzyżowaniu ul. Myśliwskiej z ul. Traugutta,
- na skrzyżowaniu ul. Myśliwskiej z ul. Konarskiego,
- na skrzyżowaniu ul. Myśliwskiej z ul. Okrężną,
- na skrzyżowaniu ul. Konarskiego z ul. Okrężną,
- na skrzyżowaniu ul. Kościuszki z ul. Myśliwską.

Wymiana wskazanych węzłów połączeniowych polega na zdemontowaniu istniejącej armatury oraz kształtek i ułożeniu nowej armatury z odpowiednimi kształtkami.

Ponadto przewidziano wymianę węzłów połączeniowych na przyłączach wodociągowych na opaskę z zasuwą wraz z wymianą przyłączy wodociągowych z rur stalowych na rury PE na odcinku od sieci wodociągowej do granicy opracowania w następujących ulicach: Myśliwskiej, Traugutta, Konarskiego, Okrężnej, Wybickiego, Harcerskiej.

Wymiana węzłów połączeniowych wraz zmianą materiału przyłączy wodociągowych polegać będzie na demontażu istniejącego trójnika oraz armatury i wstawieniu w ich miejsce odcinka nowego przewodu z rur PVC wraz z opaską przyłączeniową i zasuwką oraz wykonaniu określonej długości odcinka przyłącza z rur PE z zakończeniem złączką rurową PE/stal. według określonych schematów montażowych.

Istniejące hydranty nadziemne w ciągach pieszo-jezdnym należy wymienić na hydranty typu podziemnego.

Dla odprowadzenia wód deszczowych z projektowanych nawierzchni ulic w projekcie drogowym rozmieszczono uliczne wpusty deszczowe typowe (W), podkrawężnikowe z wlotem bocznym (Wp) oraz o pomniejszych gabarytach (Ws) zlokalizowane w ścieku.

Ww. wpusty podłączone zostaną do projektowanych odcinków kolektora i kanałów deszczowych przyłączami $\phi 0,20\text{m}$ PVC. Wszystkie wpusty deszczowe projektuje się z osadnikiem na piasek o maksymalnej głębokości 1,0m.

Dla celów rewizyjnych na projektowanych kanałach $\phi 0,30\text{m}$ i $\phi 0,40\text{m}$, projektuje się prefabrykowane studzienki rewizyjne połączeniowe betonowe z betonu B-45 o średnicy wewnętrznej $\phi 1,20\text{m}$ z prefabrykowanych elementów betonowych o wytrzymałości, klasy

nie mniejszej niż B-45, wodoszczelności (W-8), nasiąkliwości poniżej 4% i mrozoodporności (F-50) łączonych na uszczelki gumowe.

Ponadto na trasach kanałów deszczowych $\phi 0,30\text{m}$ i $\phi 0,40\text{m}$ projektuje się studzienki inspekcyjne $\phi 600\text{mm}$ PVC, a dla połączeń wpustów ulicznych studzienki $\phi 425\text{mm}$ PVC (rozwiązania typowe).

Przewiduje się także włączenia przykanalików deszczowych bezpośrednio do projektowanych kanałów deszczowych za pomocą trójników.

1.2. Trasa projektowanych odcinków kanalizacji deszczowej

Projektowane odcinki kanałów deszczowych wraz z przykanalikami wytrasowano w pasach drogowych ulic: Myśliwska, Wybickiego, Okrężna, Konarskiego, Traugutta i Harcerska.

Przebiegi projektowanych kanałów zostały naniesione na planach sytuacyjnych z dostosowaniem do istniejącego uzbrojenia podziemnego przy zastosowaniu normatywnych odległości i wymogów instytucji uzgadniających.

Trasy tych przewodów winny być wytyczone przez uprawnione służby geodezyjne.

Wytyczenia dokonać w oparciu o załączone współrzędne punktów charakterystycznych (studzienek rewizyjnych).

1.3. Średnice projektowanych odcinków kanałów deszczowych

Średnice projektowanych kanałów deszczowych wynikają z obliczeń hydraulicznych (w załączeniu).

1.4. Regulacja osadzenia armatury wodociągowej oraz włączów studzienek rewizyjnych

Regulacja ta polegać będzie na wysokościowym dostosowaniu rzędnych posadowienia istniejących skrzynek zasuw i hydrantów na sieci wodociągowej oraz włączów istniejących studzienek rewizyjnych na kanałach sanitarnych. Dodatkowo wszystkie istniejące studnie kanalizacyjne zlokalizowane w jezdni wyposażać należy w odpowiednie pierścienie odciażające i nowe płyty pokrywowe, na których dopiero osadzić nowe włązy żeliwne $\phi 600\text{mm}$ kl.D.

W ramach regulacji włączów studzienek, należy dokonać ogólnych przeglądów istniejących studzienek kanalizacyjnych. Uzupełnić zniszczone stopnie włączowe, kinety i ewentualnie inne uszkodzenia.

Włązy zlokalizowane poza utwardzoną nawierzchnią, należy obetonować lub wybrukować w promieniu 1,0 m od jego skraju.

Zwieńczenia studzienki wykonać zgodnie z normą **PN - EN 124:2000**

2. Obliczenia hydrauliczne

Dla projektowanych kanałów deszczowych w zakresie opracowania przeprowadzono obliczenia hydrauliczne metodą natężeń granicznych (w załączeniu).

3. Rozwiązania techniczne

3.1. Kanały deszczowe

Kanały deszczowe projektuje się z kanalizacyjnych rur litych PVC typu ciężkiego kl."S" o połączeniach kielichowych, łączonych na uszczelkę, o średnicach $\phi 315 \times 9,2\text{mm}$ i $\phi 400 \times 11,7\text{mm}$.

Rury zlokalizowane pod drogami ze względów wytrzymałościowych muszą być o sztywności min. SN 8.

Powyższe rury winny odpowiadać normie **PN-EN 1401:2002**.

Rodzaj materiału oraz klasa wytrzymałości, z których ma być wykonany dany odcinek kanału, opisane zostały na profilach podłużnych.

3.2. Przykanaliki deszczowe

Projektowane odcinki przykanalików deszczowych od wpustów ulicznych wykonać należy z rur litych PVC $\phi 200 \times 5,9$ mm typu ciężkiego kl. „S” o połączeniach kielichowych, łączonych na uszczelkę gumową.

Rury zlokalizowane pod drogami ze względów wytrzymałościowych mają wykazywać sztywność min. SN 8 lub SN10 (mniejsze krycie).

Powyższe rury winny odpowiadać normie **PN-EN 1401:2002**.

3.3. Sieć wodociągowa

Projektowany przewód wodociągowy wykonać należy z wodociągowych rur PE-HD, klasy PE100, szeregu SDR17 (PN10) o średnicy $de 90 \times 5,4$ mm. Połączenia rur PE wykonać przez zgrzewanie doczołowe.

Zastosowane kształtki PE-HD muszą być produkcji fabrycznej i posiadać takie same parametry jak w.w. rury. Rury i kształtki winny posiadać certyfikat jakości ISO 9002 oraz certyfikat Państwowego Zakładu Higieny.

Węzły, odgałęzienia i załamania tras wodociągów wykonać zgodnie ze schematami montażowymi przedstawionymi na profilu podłużnym. Załamania przewodów wykonywać przy zastosowaniu monolitycznych (fabrycznych) kształtek.

Załamania tras mniejsze niż 15° można wykonać przewodem, wykorzystując własności elastyczne tworzywa rur.

Montaż rur PE-HD wykonać zgodnie z instrukcją producenta, którego asortyment zastosowano.

Rozwiązania techniczne połączeń należy dostosować do warunków rzeczywistych.

3.4. Węzły i przyłącza wodociągowe

Wymieniane przyłącza wodociągowe wykonać należy z wodociągowych rur PE-HD, klasy PE100, szeregu SDR11 o średnicach $de 32 \times 3,0$ mm, $de 63 \times 5,8$ mm. Połączenia rur PE wykonać przez zgrzewanie doczołowe.

Zastosowane kształtki PE-HD muszą być produkcji fabrycznej i posiadać takie same parametry jak w.w. rury. Rury i kształtki winny posiadać certyfikat jakości ISO 9002 oraz certyfikat Państwowego Zakładu Higieny.

Węzły, odgałęzienia i załamania tras wodociągów wykonać zgodnie ze schematami montażowymi przedstawionymi na profilu podłużnym. Załamania przewodów wykonywać przy zastosowaniu monolitycznych (fabrycznych) kształtek.

Montaż rur PE-HD wykonać zgodnie z instrukcją producenta, którego asortyment zastosowano.

Rozwiązania techniczne połączeń należy dostosować do warunków rzeczywistych.

3.5. Uzbrojenie przewodów wodociągowych

Wszystkie materiały muszą być oznakowane oraz posiadać dokumenty atestacyjne dopuszczające do obrotu w krajach UE zgodnie z Ustawą z dn.16.04.2004r. o wyrobach budowlanych.

Projektowane odcinki wodociągów PE - HD oraz przebudowywane odcinki wodociągów uzbrojone będą na przewodach w zasuwę miękkouszczelniające, klinowe z gładkim i wolnym przelotem, o połączeniach kołnierzowych typu krótkiego i średnicy nominalnej takiej jak przewód.

Dodatkowo ww. zasuwę muszą być zgodne z **PN-EN 1074:2002** i muszą posiadać cechy konstrukcyjne podane w projekcie wykonawczym.

Charakterystykę pozostałych elementów sieci wodociągowej jak: opasek do nawierceń, zasuwek, hydrantów podano w projekcie wykonawczym.

3.6. Próba szczelności

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złączy w rurociągach i przyłączach z rur PE-HD, należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo – hydrauliczną.

Projektowane przewody i przyłącza poddać próbie szczelności i wykonać ją zgodnie z **PN-B-10725:1997** oraz instrukcją producenta, którego rury zastosowano oraz wytycznymi zamieszczonymi w projekcie wykonawczym.

3.7. Posadowienie przewodów

Zgodnie z opracowaną dokumentacją geotechniczną, na poziomie posadowienia kanałów i przykanalików deszczowych oraz wodociągu i wymienianych przyłączy wodociągowych występują piaszki gliniaste i glina piaszczysta.

W związku z powyższym, projektowane kanały i przykanaliki oraz przewód wodociągowy należy posadzić na równomiernie zagęszczonej podsypce z piasku średniego o grubości warstwy odpowiednio 20cm i 15cm. Przyłącza wodociągowe posadzić na podsypce jak wyżej o grubości warstwy 15cm.

Niezależnie od sposobu wykonywania robót ziemnych formowanie podłoża wykonać ręcznie. W miejscu usytuowania kielichów przygotować dołki montażowe.

Przewody należy układać przy zachowaniu zasad wymienionych w projekcie wykonawczym.

4. Obiekty na kanałach grawitacyjnych

4.1. Studzienki kanalizacyjne

Na projektowanych odcinkach kanałów w miejscu załamań trasy oraz włączeń kanałów bocznych i przykanalików, projektuje się wykonanie studzienek kanalizacyjnych.

Dla celów rewizyjnych na projektowanych kanałach $\phi 0,30\text{m} \div \phi 0,40\text{m}$, projektuje się studzienki kanalizacyjne przelotowe i połączeniowe o średnicy wewnętrznej $\phi 1,20\text{m}$ betonowe.

Powyższe studzienki $\phi 1,20\text{m}$ wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych łączonych na uszczelki, wykonanych z betonu wibroprasowanego klasy B-45, wodoszczelnego W-8, nasiąkliwości poniżej 4% i mrozoodporności F-150, zgodnie z **DIN 4034 cz.2** oraz **PN-B-10729: 1999 r.**

Dodatkowo prefabrykaty powinny posiadać Aprobaty Techniczne COBRTI INSTAL oraz Aprobata Techniczną IBDiM.

Szczegółowy opis projektowanych studzienek kanalizacyjnych $\phi 1,20\text{m}$ podano w projekcie wykonawczym.

Projektuje się także studzienki inspekcyjne $\phi 425\text{mm}$ i $\phi 600\text{mm}$ PVC w miejscach załamań trasy bądź do podłączenia projektowanych wpustów ulicznych o charakterystyce wg projektu wykonawczego.

4.2. Wpusty deszczowe

Dla odprowadzenia wód opadowych z projektowanych nawierzchni ulic, w projekcie drogowym zlokalizowano trzy rodzaje ulicznych wpustów deszczowych:

- typowe (W),
- o pomniejszych gabarytach (Ws),
- podkrawężnikowe z wlotem bocznym (Wp).

Wszystkie wpusty deszczowe projektuje się jako prefabrykowane betonowe z osadnikiem na piasek o wysokości do 1,0m, zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

Wpusty o numerach nr W40÷W41 wykonać jako żeliwne typowe - standardowe, formy płaskiej na zawiasach (uchylne), kl.D.

Wpusty oznaczone Ws5÷Ws29 wykonać jako żeliwne o pomniejszych gabarytach 308x520mm, formy płaskiej na zawiasach (uchylne), kl.D, np. typu Stąporków-Meier.

Natomiast wpusty nr Wp47÷Wp68 wykonać jako podkrawężnikowe z wlotem bocznym, kl.C 250 na zawiasach, np. typu Stąporków-Meier.
Betonowe studzienki ściekowe do wpustów ulicznych wykonać zgodnie z normą DIN 4052.

4.3. Roboty izolacyjne przeciwwilgociowe i antykorozyjne

Wykonać zgodnie z opracowanym projektem wykonawczym.

4.4. Próby szczelności

Wykonać zgodnie z opracowanym projektem wykonawczym.

4.5. Roboty montażowe

Przy budowie i odbiorze kanalizacji, należy przestrzegać wymogów zawartych w normie PN-EN 1610:2002 (Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych) , "Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych" COBRTI INSTAL 2003 zeszyt nr 9 i instrukcji wykonania i odbioru zewnętrznej sieci kanalizacyjnej tego producenta, którego asortyment zastosowano.

Przy budowie przewodów wodociągowych, należy przestrzegać wymogów zawartych w normach PN-B-10725:1997, PN-EN-805:2002 (dotyczy również odbiorów częściowych i końcowego), PN-92/B-01706 , PN-EN 1717:2003 , PN-B-10720:1998, "Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych" COBRTI INSTAL z 2001r. zeszyt nr 3 oraz instrukcji wykonania i odbioru sieci wodociągowej tego producenta, którego rury zastosowano.

W trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać wymogów podanych w projekcie wykonawczym.

4.6. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

Krzyżujące się z wykopami pod projektowane kanały i przykanaliki deszczowe istniejące uzbrojenie podziemne, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem pod nadzorem pracownika właściwej instytucji, w sposób podany w projekcie wykonawczym.

5. Wykonawstwo robót

5.1. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych trasy projektowanych kanałów należy wytyczyć przez uprawnioną służbę geodezyjną na podstawie współrzędnych punktów charakterystycznych.

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót, należy wykonać ręcznie przekopy próbne w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, tj. wodociagowym, kanalizacyjnym, energetycznym, telekomunikacyjnym, w celu dokładnego ich zlokalizowania, ustalenia rzeczywistej wysokości posadowienia, po czym zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem pod nadzorem ich właścicieli.

Wykopy pod projektowane odcinki kanałów i przykanaliki oraz przyłącza wodociągowe wykonać koparką mechaniczną z ręcznym wspomaganie (w proporcji ca 50%÷50%). Ściany wykopów umocnić wypraskami stalowymi układanymi poziomo lub pełnymi płytami szalunkowymi np. typu „Krings”.

Przy wykopach mechanicznych część przydenną wykopów należy dokopać ręcznie do projektowanej niwelety. W strefach ochronnych kabli telekomunikacyjnych i energetycznych (dwumetrowa strefa ochronna z każdej strony kabla) prace należy prowadzić ręcznie.

Na odcinkach, gdzie w podłożu występują grunty nienośne wykopy należy pogłębić celem wykonania podsypek wyrównawczych z piasku średniego z odpowiednim ich zagęszczeniem.

Projektowane kanały deszczowe będą posadowione powyżej wody gruntowej.

Urobek gruntów piaszczystych z wykopów składować na poboczu wykopu co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu, z możliwością późniejszego wykorzystania do zasypki.

Natomiast grunty pozostałe z urobku wywozić w całości na stały odkład, miejsce wskazane przez Inwestora.

5.2. Zasypka wykopów

Po zakończeniu robót montażowych i wykonaniu prób ciśnienia przewody zasypywać warstwami do wysokości 30 cm powyżej klucza, w sposób ręczny gruntem piaszczystym, a następnie mechanicznie przesianym gruntem piaszczystym.

Powyższe zasypki wykonywać bardzo starannie, ubijając lekko zwilżony grunt warstwami o grubości max. 25 cm, gruntem bez kamieni, gruzu, części roślinnych itp., z dokładnym zagęszczeniem poszczególnych warstw. Szczególnie dokładnie zagęścić warstwę po bokach rur.

Stopień zagęszczenia poszczególnych warstw winien być kontrolowany przez uprawnioną jednostkę służby geotechnicznej i wykonawcę robót zobowiązuje się do zagęszczenia gruntu dla uzyskania stopnia zagęszczenia $w_z = 0,97 \div 1,0$ jak dla dróg o ruchu bardzo ciężkim.

Powyższe zagęszczenie wykonać dopiero po uzyskaniu odpowiedniej wytrzymałości betonu w obudowie kanału.

Zasypkę i jej zagęszczenie wykonać zgodnie z instrukcją producenta (dostawcy), którego rury zastosowano.

Całość robót ziemnych (wykopy, zasypka, zagęszczenie) wykonać zgodnie z PN-B-10736:1999 i PN -B-06050:1999.

6. Uwagi końcowe

- O terminie rozpoczęcia robót powiadomić właścicieli terenu, na którym przebiega inwestycja,
- Rozpoczęcie robót należy zgłosić w Zakładzie Gospodarki Komunalnej w Brusach z 7-dniowym wyprzedzeniem,
- W przypadku natrafienia w czasie realizacji na nieokreślone uzbrojenie podziemne, bądź stwierdzenie niezgodności z planem geodezyjnym, należy powiadomić właściciela uzbrojenia oraz inspektora nadzoru, a dalszy tok postępowania uzgodnić wpisem do dziennika budowy,
- Przed przystąpieniem do zasypki sprawdzić zgodność z rysunkami wykonawczymi, nanieść ewentualne zmiany oraz napotkane inne uzbrojenie i zgłosić służbom geodezyjnym do inwentaryzacji,
- Wykonane odcinki przed ich zasypaniem winny być odebrane pod względem technicznym przez inspektora nadzoru,
- Przed zasypaniem wykopów roboty montażowe należy zgłosić do Zakładu Gospodarki Komunalnej w Brusach celem dokonania odbioru technicznego,
- Po wybudowaniu sieci kanalizacji deszczowej należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej sytuacyjno - wysokościowej metodą bezpośrednią, którą należy przekazać do Inwestora podczas odbioru technicznego; ww. inwentaryzacja powinna wykazać aktualną i rzeczywistą zabudowę pod- i nadziemną oraz ewentualne rury ochronne,
- Należy ściśle stosować się do uwag zawartych w warunkach i uzgodnieniach oraz instrukcjach producentów, których materiały zastosowano,
- W trakcie budowy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP w zakresie transportu, montażu, składowania materiałów, zabezpieczania wykopów, oznakowania miejsc niebezpiecznych itp.,
- Wykopy zabezpieczyć barierkami z tablicami ostrzegawczymi, a na noc oświetlić

sztucznym światłem,

- Przy zagospodarowaniu działek należy unikać nadmiernego umocnienia (uszczelnienia) nawierzchni terenu oraz przestrzegać współczesnych zasad retencjonowania oraz wtórnego wykorzystania wód opadowych. Przeciętny współczynnik spływu wód nie powinien przekraczać wartości 0,3.

Bydgoszcz, grudzień 2007r.

Opracowała:

inż. Anna Majder

mgr inż. Justyna Brzeska