

**OPIS TECHNICZNY**  
**DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO BUDOWY KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

**1. Temat i zakres opracowania.**

Tematem i zakresem opracowania jest projekt wykonawczy:  
BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ Z PRZYKANALIKAMI  
W RAMACH ROZBUDOWY ULICY 06KZ W WYSOKIEM MAZOWIECKIEM (OD UL.  
1-GO MAJA DO UL. LUDOWEJ)

Inwestorem powyższego zadania jest Burmistrz Miasta Wysokie Mazowieckie,  
ul. Ludowa 15, 18-200 Wysokie Mazowieckie

**2. Podstawa opracowania.**

- Umowa zawarta z Inwestorem,
- Mapy do celów projektowych,
- Wizja lokalna w terenie,
- Warunki techniczne,
- Dokumentacja z badań geotechnicznych,
- Polskie Normy i Wytoczne Projektowania.

**3. Budowa geologiczna i warunki hydrologiczne.**

Szczegółowy opis warunków gruntowo-wodnych zawarto w dokumentacji badań podłoża gruntowego i opinii geotechnicznej z rozpoznania warunków gruntowo – wodnych wykonanych przez firmę GEOLBUD S.C. ul. Holendry 38, 16-080 Tykocin.

Prace terenowe przeprowadzono w czerwcu 2017 r. pod stałym nadzorem uprawnionego geologa i geotechnika mgr Mieczysława Krzywca - upr geol-inż. nr 70673, Certyfikat Polskiego Komitetu Geotechniki nr 0043. Wykonano 17 odwiertów badawczych, na podstawie których stwierdzono:

- odw. 2 - do 0,4m - grunt próchniczny, ciemno szary;
  - od 0,4 do 0,7 – glina piaszczysta z przewarstwieniem piasku drobnego;
  - do 3m – glina piaszczysta z domieszką kamieni;
  - wody gruntowej nie stwierdzono;
- odw. 3 - do 0,5m - grunt próchniczny, ciemno szary;
  - do 4m – glina piaszczysta z domieszką kamieni;
  - wody gruntowej nie stwierdzono;
- odw. 6 - do 0,6m - grunt próchniczny, ciemno szary;
  - od 0,6 do 1,1 – glina piaszczysta z przewarstwieniem piasku drobnego;
  - do 3m – glina piaszczysta z domieszką kamieni;
  - wody gruntowej nie stwierdzono;
- odw. 7 - do 0,4m - grunt próchniczny, ciemno szary;
  - od 0,4 do 1,1 – glina piaszczysta z przewarstwieniem piasku drobnego;
  - do 3m – glina piaszczysta z domieszką kamieni;
  - wody gruntowej nie stwierdzono;
- odw. 8 - do 0,5m - grunt próchniczny, ciemno szary;
  - od 0,5 do 1,0 – glina piaszczysta z przewarstwieniem piasku drobnego;
  - do 3m – glina piaszczysta z domieszką kamieni;
  - wody gruntowej nie stwierdzono;
- odw. 9 - do 0,5m - grunt próchniczny, ciemno szary;
  - do 3m – glina piaszczysta z domieszką kamieni;
  - wody gruntowej nie stwierdzono;
- odw. 10 - do 0,5m - grunt próchniczny, czarny;
  - od 0,6 do 0,8 – glina piaszczysta z przewarstwieniem piasku drobnego;

- do 3m – glina piaszczysta z domieszką kamieni;
- wody gruntowej nie stwierdzono;
- odw. 11 - do 0,5m - grunt próchniczny, ciemno szary;
- od 0,5 do 1,30m – glina piaszczysta z przewarstwieniem piasku drobnego;
- do 3m – glina piaszczysta z domieszką kamieni;
- wody gruntowej nie stwierdzono;
- odw. 12 - do 0,5m - grunt próchniczny, czarny;
- od 0,5 do 2,0 – glina piaszczysta z przewarstwieniem piasku drobnego;
- od 2,0 do 2,50m – glina piaszczysta z domieszką kamieni;
- od 2,50 do 3,0m – piasek gliniasty z domieszką kamieni;
- wodę gruntową stwierdzono od 2,50m p.p.t.
- odw. 13 - do 0,3m - grunt próchniczny, ciemno szary;
- od 0,3 do 0,5 – piasek drobny zagliniony;
- od 0,5 do 1,0 – glina piaszczysta brązowa z domieszką kamieni;
- do 3m – glina piaszczysta z domieszką kamieni, przewarstwienie piasku drobnego;
- wodę gruntową stwierdzono od 1,60m p.p.t.
- odw. 14 - do 1,40m stanowią: asfalt, nasyp budowlany (żwir, otoczaki), tłuczeń, nasyp budowlany ( piasek drobny, otoczaki), nasyp niebudowlany (gleba, piasek drobny, otoczaki, namuł piaszczysty)
- do 3m – glina piaszczysta z domieszką kamieni,
- wodę gruntową stwierdzono od 1,80m p.p.t.
- odw. 15 - do 0,7m stanowią: asfalt, nasyp budowlany (żwir, otoczaki), bruk, nasyp budowlany (piasek drobny, zagliniony, otoczaki), glina szarozielona;
- do 3m – glina piaszczysta z domieszką kamieni,
- wodę gruntową stwierdzono od 1,70m p.p.t.
- odw. 16 - do 1,50m stanowią: asfalt, beton, nasyp budowlany (piasek drobny) nasyp niebudowlany (piasek drobny, zagliniony, glina piaszczysta, żwir, otoczaki, gleba);
- do 3m – glina piaszczysta z domieszką kamieni,
- wodę gruntową stwierdzono od 1,70m p.p.t.
- odw. 17 - do 1,1m stanowią: asfalt, nasyp budowlany (żwir, otoczaki), nasyp budowlany (piasek drobny żółty);
- od 1,1m do 1,5m – namu gliniasty, ciemno szary;
- od 1,5m do 2,10m – glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym;
- do 3m - glina piaszczysta z domieszką kamieni,
- wodę gruntową stwierdzono od 1,80m p.p.t.

#### **4. Wpływ inwestycji na środowisko naturalne.**

Przedmiotowa inwestycja po przekazaniu do eksploatacji nie będzie miała ujemnego wpływu na środowisko naturalne. Zagospodarowanie wód deszczowych zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami poprawi stan środowiska w rejonie rozbudowywanej drogi 06KZ w Wysokiem Mazowieckiem.

#### **5. Rozwiązania techniczne.**

##### **5.1. Stan istniejący.**

W chwili obecnej projektowana niewielka część ulicy 06KZ od strony ul. Ludowej posiada nawierzchnię gruntową. Pozostała część rozbudowywanej drogi w kierunku ul. 1 Maja stanowią nieużytki i łąki.

W miejscu włączenia projektowanej ulicy 06KZ – ulice: Ludowa, Przechodnia, Nowa, Brykowska posiadają nawierzchnię z mas mineralno bitumicznych wraz z pobocznymi utwardzonymi gruntowymi lub z kostki betonowej.

Projekt rozbudowy drogi 06KZ został ujęty w opracowaniu branży drogowej.

Na terenie objętym inwestycją w rejonie projektowanego ronda w ul. Ludowej, Przechodniej, Nowej i Brykowskiej występuje uzbrojenie:

- sieć wodociągowa,
- sieć gazowa,
- sieć kanalizacji sanitarnej,
- sieć kanalizacji deszczowej,
- sieć telekomunikacyjna,
- sieć telekomunikacyjna,
- sieć energetyczną
- słupy napowietrznej linii oświetleniowej,
- sieć ciepłowniczą.

Na terenach objętych inwestycją na łąkach i nieużytkach występuje napowietrzna sieć energetyczna sN i nN

## 5.2 Rozwiązania projektowe kanalizacji deszczowej.

Projektowaną trasę kanalizacji deszczowej wraz z lokalizacją ulicznych wpustów ściekowych przedstawiono na planie sytuacyjnym w skali 1:500. Projektowaną sieć kanalizacji deszczowej oznaczono na planach linią przerywaną koloru zielonego. Kanalizację deszczową projektuje się w większości po za jezdnią projektowanych ulic. Rurociągi należy układać po trasie wg planu sytuacyjnego.

Projektowana kanalizacja deszczowa jest oznaczona na planie sytuacyjnym punktami KD1, KD2, KD3 itd. jako studnie połączeniowo-rewizyjne, W1, W2, W3 itd. jako wpusty deszczowe, WP1, WP2, WP3, WP4 jako studnie wpadowe z łapaczami wg KPED 01.14

Spadki zostały ustalone tak, aby zostały zachowane prawidłowe wartości zagłębienia oraz aby był uzyskany grawitacyjny przepływ. Zagłębienia i spadki określono w nawiązaniu do nowoprojektowanej nawierzchni pasa drogowego. Zachowano także wymagane odległości projektowanej kanalizacji deszczowej od istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Projektowana kanalizacja deszczowa będzie zbierała wody opadowe z przebudowywanej i budowanej nawierzchni ujętej w M.P.Z.P jako 06KZ . Kanał główny prowadzony w tej drodze będzie transportował wody deszczowe w technologii grawitacyjnej. Do kanału głównego zostaną włączone kanały z dróg bocznych ujętych w M.P.Z.P jako 086KD i 065KD oraz z przebudowywanych dróg: ul. Brykowskiej oraz budowanego ronda ul. Ludowej. Projektowany kanał główny będzie odprowadzał wody deszczowe do istniejącej kanalizacji deszczowej kd 800 w ul. Przechodniej po przez projektowaną studnię KD1.

Odcinek kanału deszczowego pomiędzy studniami KD30-KD31 prowadzony będzie pod dnem rowu melioracyjnego, pod projektowanym przepustem. Prace te należy prowadzić metodą bez wykopową w rurze osłonowej stalowej zgodnie z załączonym planem sytuacyjnym i profilem podłużnym.

Projektuje się także odcinki kanalizacji deszczowej odwadniające przebudowywane odcinki ulicy Nowej oraz Przechodniej.

Projektowane odwodnienie z ul. Nowej zostanie wpięte do istniejącego kanałów deszczowego kd 600 po przez istniejącą studnię deszczową KD58. Włączenie projektowanego kanału deszczowego wykonać w istniejącej studni przez nawiercony otwór wykonany wiertnicą. Przejście projektowanej rury przez ścianę istniejącej studni

betonowej wykonać przez zamontowane przejście szczelne np. tuleję ochronną z uszczelką gumową lub uszczelkę do połączenia rur PP z kręgami betonowymi. W istniejącej studni KD58 w razie potrzeby przebudować kinetę dostosowując ją do projektowanego i istniejącego przepływu ścieków deszczowych.

#### UWAGA!

Po stwierdzeniu na budowie różnicy wysokości ponad 0,5m przy włączeniu projektowanego kanału od dna studni KD58, włączenie dokonać za pomocą kaskady zewnętrznej.

Projektowane odwodnienie z ul. Przechodniej zostanie wpięte do istniejącego kanału kd800 po przez projektowaną studnię KD53. Włączenie projektowanego kanału w studni KD53 wykonać po przez szczelne gniazdo zamontowane w prefabrykacie studni.

Na obszarze prowadzonej budowy projektowana jest także sieć kanalizacji sanitarnej oraz sieć wodociągowa. Prace te zostały opracowane w odrębnych opracowaniach branży sanitarnej.

Ze względu na lokalizację i kolizję istniejącego gazociągu średniego ciśnienia PE  $\Phi 160$  projektuje się przebudowę odcinka gazociągu w rejonie projektowanego ronda w ul. Ludowej. Prace przebudowy gazociągu zostały opracowane w odrębnym opracowaniu branży sanitarnej.

Obecnie w części ul. Przechodniej występuje betonowy istniejący kanał deszczowy kd800 zadaniem którego będzie odebranie wód deszczowych z całej inwestycji. Kanał ten ze względu na zły stan zostanie wyremontowany. Projektuje się remont tego kanału na odcinku ozn. na planie sytuacyjnym :KD1-KD53-KD64-KD65. Remont kanału będzie polegał na wymianie rur betonowych na rury wykonane z tworzywa sztucznego oraz na wymianie studni rewizyjnych.

Przed przystąpieniem do remontu, a tym samym rozbiórki istniejącego kanału należy ustalić z administratorem sieci deszczowej miejsce składowania likwidowanych rurociągów i obiektów sieci kanalizacji deszczowej. Zdemontowaną armaturę kanalizacyjną (np. włazy...) należy zwrócić właścicielowi.

Roboty rozbiórkowe istniejącego kanału deszczowego obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów likwidowanej sieci, tj. rurociągi, studnie połączeniowe i studzienki ściekowe z wpustami, poprzez fizyczne wydobywanie z ziemi.

### 5.3 Studnie kanalizacji deszczowej.

Projektuje się studnie kanalizacyjne  $\emptyset 1000$  jako WP1, WP2, WP3 i WP4 jako wpadowe z osadnikiem – 0,5m. Do każdej tej studni należy wpiąć prefabrykowane piaskowniki wykonane wg KPED 01.14 do gromadzenia stałych zanieczyszczeń wód opadowych przed odprowadzeniem do projektowanej kanalizacji deszczowej. Prefabrykaty umieszczone w zagłębieniu terenowym/rowie melioracyjnym wykonane z betonu kruszywowego klasy C35/45 metodą wibrowania.

Studnie na remontowanym kanale ozn.: KD1, KD53, KD64 i KD65 oraz nowe studnie sieciowe KD2, KD6, KD12 i KD28 projektowane są o średnicy  $\emptyset 1500$ . Pozostałe studnie na projektowanej sieci deszczowej o średnicy  $\emptyset 1200$ .

Wszystkie projektowane i remontowane studnie szczelne wg normy DIN 4034, cz. 1, produkowane są w oparciu o normę zharmonizowaną PN-EN 1917:2004 i aprobatę techniczną AT-15-9305/2014. Składają się z elementów wykonanych z betonu klasy C40/50, siarczanoodpornego (HSR) o nasiąkliwości do 4%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności W10, łączonych przy pomocy uszczelki z gumy SBR lub EPDM i pasty poślizgowej.

Podstawę studni stanowi prefabrykowana dennica z kinetą monolityczną, wykonana z betonu samozagęszczalnego (SCC) w jednym cyklu technologicznym, wraz ze szczelnymi gniazdami przyłączeniowymi na dowolny rodzaj rury. Beton w całym

przekroju elementu powinien być zwarty i jednorodny – również w kinecie. Wysokość koryta głównego kinety musi być równa średnicy kanału wylotowego. (nie wyższa niż 500mm w dennicach DN1200mm). Minimalna grubość ścianki dennicy to 150mm. Spadek spocznika powinien wynosić 5% w kierunku kinety. Niweleta dna kinety i spadek podłużny powinny być dostosowane do spadku kanałów dopływowych i kanału odpływowego. Przejścia szczelne do rur wykonane w postaci uszczelki zintegrowanej, uszczelki wklejanej w ściankę dennicy, bądź gniazd przyłączeniowych na rury z uszczelką na bosym końcu. Elementami pośrednimi trzonu studni będą betonowe kręgi wibroprasowane.

Studnie zabezpieczyć przeciwwilgociowo zgodnie z zaleceniami producenta prefabrykatów uwzględniając istniejące warunki gruntowo-wodne.

Zwieńczenia studni stosować jako płyty nastudzienne typu DIN w przypadku studni usytuowanych po za pasem jezdniowym oraz z pokrywą odciążającą w przypadku lokalizacji studni w pasie jezdniowym.

Płyta nastudzienna oraz pokrywa odciążająca stanowią monolityczny odlew z betonu samozageszczalnego z włazem żeliwnym typu ciężkiego Kl.D400 o wysokości 150mm wykonane zgodnie z normą PN-93/H-74124/DIN EN124 o min. ciężarze własnym ok. 100kg/kpl.

Studnie wyposażone w szerokie szczelble złączowe w kolorze żółtym, montowane fabrycznie, montowane w układzie drabinkowym o rozstawie pionowym 250mm. Konstrukcję stopnia stanowi rdzeń z pręta stalowego, powleczony otuliną z tworzywa spełniające normę PN-EN 13101:2004.

#### **UWAGA:**

W przypadku usytuowania studni w jezdni, stopnie złączowe w dennicach monolitycznych studni kanalizacji deszczowej powinny zapewnić usytuowanie włazu w osi pasa ruchu w jezdni.

Regulację włazów studni rewizyjnych wykonać przy użyciu betonowych pierścieni regulacyjnych o wysokościach 40, 60, 80, 100mm. Pod pierścieniami należy wykonać podbudowę betonową, którą należy zdylatować ze ścianą studni rewizyjnej, np. taśmą izolacyjną przyścienną.

#### **UWAGA:**

Górne rzędne włazów w pokrywach projektowanych studni należy dostosować do projektowanej niwelety pasa drogowego.

#### 5.4 Kanały główne i przykanaliki wpustów deszczowych.

Zaprojektowano sieć kanalizacji deszczowej wraz z ujęciami wód deszczowych za pomocą wpustów w systemie grawitacyjnym. Kanały główne i przykanaliki łączące wpusty uliczne ze studniami kanalizacyjnymi zaprojektowano z rur PP SN8 o jednolitej ściance wyprodukowane wg normy PN EN 13476-3. Zastosowano system dwuwarstwowych, korugowanych rur i kształtek produkowanych z polipropylenu (PP) o średnicach: Ø800, Ø600, Ø400, Ø315 dla kanałów głównych oraz Ø250 i Ø200 dla przykanalików.

Ścianka rur zewnętrzna karbowana (równolegle ułożone pierścienie) zapewnia wysoką sztywność obwodową SN 8 (zgodnie z PN-EN ISO 9969), a gładka powierzchnia wewnętrzna gwarantuje osiągnięcie doskonałych parametrów hydraulicznych. Struktura wewnętrzna rury w kolorze jasnym do czytelnej inspekcji TV rurociągu.

Roboty technologiczne dla rur PP zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych”, oraz zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru podanymi przez producenta rur.

Dla ujęcia wód deszczowych z ulicy zaprojektowano typowe wpusty uliczne wykonane z kręgów betonowych Ø500 mm z osadnikiem o gł. 1m produkowane w

oparciu o normę zharmonizowaną PN-EN 1917:2004. Składają się z elementów wykonanych z betonu klasy C40/50, o nasiąkliwości do 5%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności W10, łączonych na felc przy pomocy zaprawy klejowej.

Podstawę wpustu deszczowego stanowi prefabrykowana dennica monolityczna o średnicy 500mm wykonana z betonu wibroprasowanego – jednoetapowo.

Wpust deszczowy zwieńczony będzie za pomocą wibroprasowanej pokrywy odciążającej o wymiarach 1100/500/300, (element łączący w sobie funkcję pokrywy i pierścienia odciążającego). Pokrywa odciążająca powinna posiadać symetrycznie usytuowany otwór o średnicy 500 mm, pod wpusty żeliwne tradycyjne płaskie i krawężnikowo-jezdniowe o min ciężarze własnym ok. 100 kg/kpl.

Zestawienie wpustów płaskich i krawężnikowo-jezdniowych przedstawia tabela wpustów ulicznych.

Kanał i przykanaliki po wytyczeniu spadków należy ułożyć na podłożu z warstwy piasku o grubości 10 cm. przewody po ułożeniu powinny ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej ¼ obwodu. Złącza powinny być odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby szczelności.

Po ułożeniu przewodów i zabezpieczeniu przed przesunięciem należy wykonać badanie szczelności według wytycznych zawartych w normie PN-92/B-10735 oraz wytycznych producentów.

Przy podłączeniu przykanalików oraz kanałów głównych do studni rewizyjnych przy różnicy dna studni i przykanalika lub kanału głównego większej od 0,50 m należy wykonać kaskadę na zewnątrz studni zgodnie z załączonym rysunkiem szczegółowym.

Odcinek kanału deszczowego pomiędzy studniami KD30-KD31 prowadzony będzie pod dnem rowu melioracyjnego, pod projektowanym przepustem. Prace te należy prowadzić metodą bez wykopową w rurze osłonowej stalowej zgodnie z załączonym planem sytuacyjnym i profilem podłużnym. Zastosowano rurę osłonową prowadzonego pod dnem rowu melioracyjnego oraz pod dnem projektowanego przepustu jako stalową Ø762 o długości L=22m.

Rurę osłonową zastosowaną na kanale sanitarnym należy wypełnić mikrozaprawą do prac iniekcyjnych GP-3A oraz uszczelnić pianką poliuretanową na końcach.

#### 5.5 Zestawienie projektowanych elementów kanalizacji deszczowej.

Projektuje się:

- kanalizację deszczową z rur PP SN8 Ø600 lite, L= 1139m,
- kanalizację deszczową z rur PP SN8 Ø400 lite, L= 321m,
- kanalizację deszczową z rur PP SN8 Ø315 lite, L= 118m,
- remont kanalizacji deszczowej kd 800z rur PP SN8 Ø800 lite, L= 76m,
- kanały deszczowe (przykanaliki ) z rur PVC-U SN8 Ø250 lite, L=13m,
- kanały deszczowe (przykanaliki ) z rur PVC-U SN8 Ø200 lite, L=698m,
- Ilość studni betonowych wraz z remontowanymi Ø1500 z włazem żeliwnym DN 600, kl. D-400 – 8 szt
- Ilość studni betonowych Ø1200 z włazem żeliwnym DN 600, kl. D-400 – 53 szt
- Ilość studni betonowych Ø1000 osadnikowych z włazem żeliwnym DN 600, kl. D-400 i elementami KPED 01.14 – 4 szt
- Ilość studni betonowych Ø500 z osadnikiem z typowym, płaskim wpustem deszczowymi - 8szt.,
- Ilość studni betonowych Ø500 z osadnikiem z krawężnikowo-jezdniowym wpustem deszczowymi - 90szt.,
- Rura osłonowa stalowa RS Ø726 – 22m

## **6. Roboty ziemne.**

Przed przystąpieniem do robót uprawniony geodeta winien wyznaczyć oś projektowanego kanału w sposób trwały oraz należy zlokalizować istniejące uzbrojenie.

Odsłonięte przewody istniejącego uzbrojenia winny być odpowiednio zabezpieczone. Kable energetyczne i telefoniczne podwiesić na łątach stalowych opartych na ścianach wykopu. Uzbrojenie nie naniesione na planie sytuacyjnym, a napotkane w trakcie robót traktować jako czynne i postępować jak przy typowych kolizjach.

Prace w pobliżu kabli energetycznych, telekomunikacyjnych, wodociągu, kanalizacji sanitarnej oraz gazociągu zlokalizowanych przy trasie projektowanej sieci kanalizacji deszczowej, wykopy należy wykonywać ręcznie.

Linie energetyczne napowietrzne będące w zasięgu pracy sprzętu mechanicznego na czas budowy wyłączyć spod napięcia.

Rury kanalizacji deszczowej należy montować w wykopach wąsko-przestrzennych o ścianach pionowych, bez naruszania struktury gruntu rodzimego, umocnionych atestowanymi płytami wykopowymi, renomowanych specjalistycznych firm, zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Wykopy obiektowe pod studnie kanalizacyjne muszą być o 45 cm szersze niż średnica studni licząc od ścianki studni. Roboty należy wykonywać odcinkami dostosowanymi do możliwości wykonywania na bieżąco umocnień ścian wykopu, rozpoczynając od najniższego punktu kanału. Przed rozpoczęciem wykopów należy zgromadzić odpowiednią ilość żwiru i piasku tak, aby możliwe było wykonywanie na bieżąco ławy pod kanał oraz obsypki. Budowę kanału należy rozpocząć po odpowiednim przygotowaniu podłoża. Podłoże powinno być wyprofilowane tak, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. W miejscach łączy kielichowych należy wykonać zagłębienia montażowe o głębokości do 10 cm, które należy zasypać piaskiem po wykonaniu próby szczelności danego odcinka.

Montaż elementów systemu rur PP wykonywać zgodnie z instrukcją montażową producenta. Przed zasypaniem wykonanego odcinka kanału należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z PN-92/B-10735 oraz warunkami technicznymi COBRTI Instal, zeszyt Nr 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”.

Wykop powinien być zabezpieczony barierką ochronną, w porze nocnej oznakowany światłami ostrzegawczymi. Należy przewidzieć konieczność zastosowania pomostów w celu umożliwienia przejścia dla pieszych.

## **7. Zabezpieczenie kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.**

W miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym wykonywać wykopy kontrolne, a roboty ziemne przy zbliżeniach do kolizji wykonywać ręcznie z zabezpieczeniem ich na okres trwania robót w razie potrzeby po przez podwieszenie. W bliskim sąsiedztwie słupów i studzienek telefonicznych przewidzieć taką technologię wykonania wykopów, aby nie dopuścić do osunięcia się lub przemieszczania gruntu (przeciski, przewierty). Istniejące elementy uzbrojenia podziemnego takiego jak kable eNN, eWN, telefoniczne należy zabezpieczyć przepustami kablów typu A-110 PS na istniejącym uzbrojeniu.

Na odcinkach skrzyżowań i zbliżeń sieci kanalizacyjnej z siecią telekomunikacyjną i elektryczną roboty prowadzić zgodnie z PN-92/B-01707 oraz Normą Zakładową „Telekomunikacyjne linie przewodowe – Zbliżenia i skrzyżowania linii telekomunikacyjnych i innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego”.

W miejscach skrzyżowań projektowanej kanalizacji deszczowej z siecią gazową prace wykonywać ręcznie pod nadzorem PSG Sp. z o.o., stosować obsypki piaskowe na wykonywanej kanalizacji co najmniej 10 cm nad górną krawędzią projektowanej

rury. Stosować należy także miejscowe podwieszenie sieci gazowej na deskach.

W związku z budową pasów drogowych oraz kolizją projektowanego kanału deszczowego z istniejącą siecią gazową projektuje się przebudowę kolidującego gazociągu. Przebudowę rzeczowego gazociągu ujęto w odrębnej dokumentacji branży sanitarnej

## **8. Roboty montażowe kanalizacji deszczowej**

Poziom posadowienia kanału należy ciągle kontrolować przy udziale geodety.

Łączenie rur oraz elementów prefabrykowanych tj. studni zintegrowanych i wpustów ulicznych wykonywać jako połączenia kielichowe na uszczelkę zgodnie z instrukcją producenta.

Kanały zasypywać w obrębie tzw. strefy niebezpiecznej, 30 cm ponad wierzch przewodu, ręcznie gruntem bez grud i kamieni, mineralnym, sypkim, drobno lub średnioziarnistym wg PN-83/B-002480. Ze względu, że grunt rodzimy to grunty mineralne reprezentowane przez glinę, glinę piaszczystą i piasek drobny, dalszą część wykopu zasypać gruntem wymienionym miękkim z zagęszczaniem mechanicznym i jednoczesnym podnoszeniem – wyciąganiem płyt szalunkowych z wykopu do wysokości istniejącej rzędnej jezdni.

W razie sączenia wody gruntowej podczas wykonywania wykopów i robót montażowych, należy wykopy osuszać za pomocą pomp bezpośrednio z dna wykopu lub igłofiltrów.

Po ułożeniu przewodów kanalizacji deszczowej i zabezpieczeniu przed przesunięciem należy wykonać badanie szczelności według wytycznych zawartych w normie PN-92/B-10735 oraz wytycznych producentów.

## **9. Wykonanie i odbiór robót kanalizacji deszczowej.**

Wykopy wykonywane będą mechanicznie z niewielką ilością robót ręcznych. Całość robót wykonywać zgodnie z projektem i obowiązującymi przepisami i normami. Sprawdzić szczelność kanału i studzienek na infiltrację i eksfiltrację wody.

Badania i próby wykonywać zgodnie z normami:

- PN-EN752-2: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania,
- PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania
- PN-EN-1610-2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN-1610: 2002/Ap1: 2007 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-B-10729: 1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne

W czasie budowy kanalizacji należy ściśle przestrzegać zasad montażu i zasyпки rur podanych w projekcie oraz wytycznych producentów wbudowywanych elementów systemu. Na nośność i sztywność układu rur istotny wpływ ma rodzaj materiału oraz sposób wbudowania i wskaźniki zagęszczenia obsypki rur.

Zabezpieczenie wykopów wykonywać z uwzględnieniem wymagań zawartych w PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania.

## **10. Uwagi końcowe.**

Teren budowy powinien być ogrodzony i zagospodarowany zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi i BHP. Teren naruszony w trakcie robót związanych z budową, należy przywrócić do stanu pierwotnego.

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



Odbiory robót zanikowych oraz odbiór końcowy winny być dokonane przy udziale Inspektora Nadzoru ze strony Inwestora oraz przedstawiciela użytkownika. Na okoliczność odbioru robót należy sporządzić protokół.

#### **11. Warunki realizacji inwestycji.**

- stosować odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie wykopów
- stosować właściwe nachylenie skarp wykopów w zależności od rodzaju gruntu lub umocnienia ścian wykopów
- roboty winne być prowadzone pod stałym nadzorem kierownika budowy.
- w przypadku uszkodzenia urządzeń podziemnych należy natychmiast powiadomić właściciela urządzeń oraz zabezpieczyć miejsce uszkodzenia
- pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie BHP robót ziemnych i instalacyjnych
- po zakończeniu robót Wykonawca przeprowadzi inspekcję TV kanałów sanitarnych przed odbudową nawierzchni. Z przeprowadzonej inspekcji TV zostanie sporządzony raport. Pozytywny wynik inspekcji będzie warunkiem odbioru Robót.

#### **UWAGA:**

Trasa budowanej kanalizacji deszczowej wraz z przykanalikami, winna być wytyczona przed rozpoczęciem robót przez uprawnionego geodetę i podlegać w zakresie lokalizacyjnym i wysokościowym powykonawczej inwentaryzacji stanowiącej podstawę końcowego odbioru .

Dopuszcza się stosowanie innych materiałów i urządzeń niż te ujęte w projekcie pod warunkiem, że ich właściwości i parametry są takie same lub lepsze oraz zostaną potwierdzone odpowiednimi certyfikatami i aprobatami technicznymi, jak również potwierdzone protokołem uzgodnieniowym podpisanym przez Wykonawcę, Inwestora i Projektanta.

**Autor opracowania:**