



**Przedsiębiorstwo Projektowania i Realizacji
Inwestycji Komunalnych**
ul. Sobieskiego 12 15-014 Białystok
tel/fax (085) 675 35 93

PROJEKT WYKONAWCZY

OBIEKT: Wysokie Mazowieckie, droga gminna przy Stadionie Miejskim

TEMAT: Kanalizacja deszczowa

STADIUM: Projekt wykonawczy

ADRES : Wysokie Mazowieckie

– dz. nr: 690/4, 704, 705/1, 705/2, 705/4 – obr. 0001

INWESTOR: Burmistrz Miasta Wysokie Mazowieckie

ul. Ludowa 15, 18-200 Wysokie Mazowieckie

ZESPÓŁ AUTORSKI

1. AUTOR OPRACOWANIA : *mgr inż. M. Burakowski*

2. SPR. BRANŻA SANITARNA *mgr inż. D. Kazuczyk*

BRANŻA: sanitarna

NR ZLECENIA IK – 36/2016

DATA WYKONANIA: 30.01.2018 r.

Zawartość opracowania

| | |
|---|---------|
| A. Opis Techniczny..... | 3 |
| 1.0. Przedmiot i zakres opracowania | 3 |
| 2.0. Materiały wyjściowe do opracowania | 3 |
| 3.0. Funkcja i sposób zagospodarowania terenu | 3 |
| 4.0. Lokalizacja projektowanych elementów | 3 |
| 5.0. Granice terenu inwestycji | 3 |
| 6.0. Warunki gruntowo wodne. | 3 |
| 7.0. Opis rozwiązań szczegółowych. | 4 |
| 7.1. Kanały deszczowe..... | 4 |
| 7.2. Studzienki kanalizacyjne | 4 |
| 7.3. Wpusty i przykanaliki. | 4 |
| 7.4. Ciągi drenażowe. | 5 |
| 8.0. Odwodnienie wykopów | 5 |
| 9.0. Wytyczne realizacji..... | 5 |
| 9.1. Przygotowanie terenu..... | 5 |
| 9.2. Wykopy. | 6 |
| 9.3. Rozbiórka istniejącej nawierzchni. | 6 |
| 9.4. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem. | 6 |
| 9.5. Roboty montażowe | 6 |
| 9.6. Zasyпка kanałów..... | 6 |
| 9.7. Odbudowa nawierzchni..... | 7 |
| 9.8. Uporządkowanie terenu. | 7 |
| 9.9. Inwentaryzacja geodezyjna | 7 |
| 10.0. Wpływ inwestycji na środowisko | 7 |
| 11.0. Zestawienie elementów studni - tabela 1. | - str.7 |
| 12.0. Zestawienie przyłączy wpustów deszczowych - tabela 2..... | - str.8 |

B. Załączniki.

- 13.1. Protokół z narady koordynacyjnej
- 13.2. Warunki techniczne ZWKiEC sp. z o.o. z dnia 30.11.2016
- 13.3. Uzgodnienie ZWKiEC sp. z o.o. - na rys.1
- 13.4. Uprawnienia projektanta.
- 13.5. Uprawnienia sprawdzającego.
- 13.6. Zaświadczenie o przynależności projektanta do PIIB.
- 13.7. Zaświadczenie o przynależności sprawdzającego do PIIB.
- 13.8. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.

C. Część graficzna.

| | |
|--|----------|
| 1.0. Projekt zagospodarowania terenu | - rys. 1 |
| 2.0. Profile podłużne – kanały i podłączenia wpustów | - rys. 2 |
| 3.0. Profile podłużne – ciągi drenażowe. | - rys. 3 |
| 4.0. Studnia rewizyjna \varnothing 1,2 m | - rys. 4 |
| 5.0. Szczegół uszczelnienia kanału w studni betonowej..... | - rys. 5 |
| 6.0. Wpust deszczowy uliczny. | - rys. 6 |
| 7.0. Podłączenia wpustów ulicznych..... | - rys. 7 |
| 8.0. Szczegół ułożenia kanałów w wykopach. | - rys. 8 |
| 9.0. Studzienka \varnothing 315 mm | - rys. 9 |
| 10.0. Szczegół ułożenia drenażu. | - rys.10 |
| 11.0. Szczegół odbudowy nawierzchni z kostki betonowej..... | - rys.11 |
| 12.0. Szczegół zabezpieczenia kabli energetycznych. | - rys. A |
| 13.0. Szczegół zabezpieczenia przewodów wodociągowych i gazowych. | - rys. B |

A. Opis Techniczny.

1.0. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt *wykonawczy* na budowę kanalizacji deszczowej – kanałów grawitacyjnych, wpustów ulicznych wraz z podłączeniami, drenażu w drodze gminnej przy Stadionie Miejskim w Wysokiem Mazowieckiem.

W zakres opracowania wchodzi:

- * kanały deszczowe
- * wpusty uliczne wraz z podłączeniem do kanalizacji deszczowej,
- * ciągi drenażowe.

2.0. Materiały wyjściowe do opracowania

Do opracowania projektu na budowę kanalizacji deszczowej w zakresie podanym w punkcie 1.0. posłużyły n/w materiały wyjściowe:

- zamówienie Inwestora,
- podkłady geodezyjne terenu objętego opracowaniem,
- inwentaryzacja w terenie,
- warunki techniczne ZWKiEC sp. z o.o. w Wysokiem Mazowieckiem,
- obowiązujące przepisy i normy.

3.0. Funkcja i sposób zagospodarowania terenu

Projektowana kanalizacja deszczowa objęta niniejszym opracowaniem służyć będzie do odprowadzenia wód opadowych z projektowanej drogi gminnej.

Terren inwestycji uzbrojony jest w n/w urządzenia techniczne:

- kable energetyczne,
- linie energetyczne,
- sieć wodociągowa,
- kanalizacja deszczowa.

Terren inwestycji posiada nawierzchnię gruntową i z kostki betonowej.

4.0. Lokalizacja projektowanych elementów

Kanały deszczowe, lokalizuje się w docelowym pasie drogowym drogi gminnej:

- dz. nr 690/4, 704, 705/1, 705/2, 705/4 obr. 0001 Wysokie Mazowieckie,

Szczegółowa lokalizację projektowanych elementów kanalizacji deszczowej w zakresie objętym projektem przedstawiono w graficznej części opracowania - rys 1.

5.0. Granice terenu inwestycji

Projektem zagospodarowania terenu obejmuje się działki wymienione w pkt. 4.0.

Projektowane elementy kanalizacji deszczowej oznaczono w następujący sposób:

- projektowane kanały deszczowe naniesiono kolorem zielonym - linia przerywana,
- projektowane ciągi drenażowe naniesiono kolorem fioletowym - linia przerywana,

6.0. Warunki gruntowo wodne.

Na trasie projektowanych kanałów deszczowych pod warstwą nasypów ziemnych występują: piaski drobne, gliniaste, gliny. Woda gruntowa występuje na poziomie posadowienia kanalizacji deszczowej.

Szczegółowy opis warunków gruntowo - wodnych przedstawiono na profilach podłużnych.

7.0. Opis rozwiązań szczegółowych.

7.1. Kanały deszczowe

Długość projektowanych kanałów deszczowych w zależności od średnicy:

| | |
|----------|--------------|
| Ø 0,4m, | L = 198,5 m, |
| Ø 0,3m, | L = 26,5 m, |
| Ø 0,2m, | L = 15,5 m, |
| Ø 0,16m, | L = 14,0 m. |

Łączna długość projektowanych kanałów deszczowych objętych zakresem opracowania wynosi **$\Sigma L = 254,5$ m.**

Wykonanie kanałów deszczowych projektuje się z rur i kształtek PCV kanalizacyjnych klasy „S”, szeregu SDR34, łączonych na kielich i uszczelkę gumową.

Z uwagi na występowanie na rynku rur kanalizacyjnych różnych producentów zastosowane rury PCV powinny spełniać parametry techniczne rur grubościennych, litych i posiadać niezbędne atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Szczegóły dotyczące uszczelnienia kanału w studni przedstawiono na rysunku nr 5.

Ułożenie kanałów deszczowych projektuje się na podsypce odwodnieniowej o grubości 20 cm. Grubość i rodzaj podsypki należy dostosować do wymagań producenta rur.

Na trasie projektowanych kanałów deszczowych zaprojektowano studnie rewizyjne betonowe.

Sposób wykonania studni rewizyjnych omówiono w pkt. 7.2. niniejszego opisu.

Lokalizację projektowanych elementów kanalizacji deszczowej przedstawiono w graficznej części opracowania.

7.2. Studzienki kanalizacyjne

Zaprojektowano studnie rewizyjne betonowe wg rys. 4 o średnicy 1,2m.

Wykonanie w/w studni rewizyjnych zaprojektowano z prefabrykowanych kręgów betonowych do studni szczelnych, łączonych na felc i uszczelkę gumową.

Posadowienie studni przyjęto na prefabrykowanym cokole betonowym.

Do przykrycia studni zaprojektowano pokrywą żelbetową typu ciężkiego klasy D 400 kN. Pod wąż żeliwny przyjęto zastosowanie pierścieni dystansowych betonowych o średnicy wewnętrznej 600mm.

Wprowadzenie i wyprowadzenie kanałów do studni zaprojektowano z zastosowaniem pierścieni uszczelniających. Sposób uszczelnienia kanału w studni przedstawiono na rys. 5.

Zaleca się aby wszystkie otwory pod kanał główny i podłączenia wpustów deszczowych wykonane były w zakładzie producenta prefabrykatów betonowych.

Po wykonaniu studni betonowe od zewnątrz należy zabezpieczyć poprzez dwukrotne powlekanie abizolem R+P.

Zestawienie elementów studni betonowych zamieszczono w tabeli nr 1.

Zaprojektowane studnie rewizyjne posiadają możliwość kilku centymetrowej regulacji wysokościowej, umożliwiającej dostosowanie wysokości studni do niwelety jezdni.

7.3. Wpusty i przykanaliki.

Dla ujęcia wód deszczowych z ulicy zaprojektowano typowe wpusty uliczne z rur betonowych o średnicy D= 0,5m z osadnikiem wg KB-4/2.1/6.

Posadowienie wpustów deszczowych przyjęto na pierścieniach odciążających.

Wpust należy połączyć ze studzienkami przy pomocy rur kanalizacyjnych z PCV kl. "S" o średnicy D= 200mm.

Wpusty deszczowe należy zaizolować z zewnątrz poprzez dwukrotne pomalowanie abizolem R + 2P. Trasy połączeń wpustów pokazano na planach sytuacyjnych, zaś ich długości i zagłębienie w tabeli nr 2.

7.4. Ciągi drenażowe.

Z uwagi na wysoki poziom wody gruntowej, zaobserwowany głównie w okresie wiosennym, w celu zabezpieczenia pasa drogowego, a w szczególności konstrukcji projektowanej drogi przed nawodnieniem, zaprojektowano tzw. drenaż francuski, tj. kruszywo w otulinie z geowłókniny z ciągiem drenażowym z rur PCV, zlokalizowany po obu stronach ulicy, poza projektowaną konstrukcją jezdni. Rury drenażowe należy włączyć do projektowanej kanalizacji deszczowej, zgodnie z częścią graficzną opracowania. Szczegół ułożenia drenażu pokazano na rys. 10.

8.0. Odwodnienie wykopów

Zgodnie z dokumentacją badań podłoża gruntowego na poziomie posadowienia kanałów występuje woda gruntowa.

Odwodnienie wykopów realizowanych w gruntach nawodnionych przyjęto za pomocą drenażu ϕ 113 mm, układanego w 20 cm warstwie podsypki odwadniającej żwirowej.

Do zebrania wód drenarskich zastosować należy studzienki zbiorcze ϕ 0,5m, h= 1,0m, montowane w dnie wykopu.

Odpompowanie wody ze studzienek projektuje się za pomocą pompy zatapialnej.

Pompowaną wodę z drenażu, po wcześniejszym przetrzymaniu jej w osadnikach piasku odprowadzić należy bezpośrednio do istniejącej kanalizacji deszczowej lub za pośrednictwem uprzednio wykonanego odcinka kanału grawitacyjnego.

Rodzaj odwodnienia przedstawiono na profilach podłużnych.

8.1. Obliczenie godzin pompowania wody

Ilość godzin pompowania wody obliczono np. wzoru:

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

gdzie

p – procent cyklu wymagający pompowania, p=0.8 dla drenażu i 0.2 dla igłofiltrów w przypadku odwodnienia wspomagającego za pomocą igłofiltrów, p=0.8 dla igłofiltrów w przypadku odwodnienia podstawowego za pomocą igłofiltrów,

n – ilość stanowisk pompowania wody

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

Ilość godzin pompowania wody z igłofiltrów i drenażu:

| Wyszczególnienie | Igłofiltry + drenaż | Igłofiltry | Drenaż |
|---------------------|----------------------|------------|--------|
| Kanały grawitacyjne | L=--- | --- | 250,5 |
| | C=--- | --- | 1,5 |
| | n=--- | --- | 1 |
| | N _{gi} =--- | --- | --- |
| | N _{gd} =--- | --- | 864 |

9.0. Wytyczne realizacji

9.1. Przygotowanie terenu

W ramach robót przygotowawczych należy dokonać szczegółowego wytyczenia trasy projektowanych elementów kanalizacji liniowej, dokonać rozbiórki nawierzchni utwardzonych oraz zlokalizować i oznakować wszystkie skrzyżowania z istniejącymi sieciami.

Miejsce prowadzenia robót powinno być wydzielone, zabezpieczone i odpowiednio o znakowane.

9.2. Wykopy.

Wykopy pod kanały deszczowe wykonać mechanicznie jako wąskoprzestrzenne. W miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem, wykopy prowadzi się ręcznie.

Do szalowania wykopów używać wyprasek zakładanych poziomo lub szalunków skrzyniowych. Urobek z wykopów należy odwieźć poza miejsce prowadzenia robót.

9.3. Rozbiórka istniejącej nawierzchni.

Na długości projektowanej inwestycji należy rozebrać nawierzchnie utwardzone chodnika.

9.4. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem.

Na profilach podłużnych i planach sytuacyjnych naniesiono skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, tj. przewodami wodociągowymi. Wykopy w obrębie skrzyżowań należy wykonać ręcznie, a miejsca krzyżowań przed rozpoczęciem robót powinny być zlokalizowane i oznaczone.

Istniejące uzbrojenie podziemne zabezpieczyć zgodnie z rysunkiem nr A i B.

UWAGA:

1. Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy każdorazowo sprawdzić czy nie zostały wykonane sieci w okresie do wykonania wtórnika do momentu przystąpienia do realizacji kanału.
2. Z uwagi na brak szczegółowych inwentaryzacji wysokościowych istniejącego uzbrojenia w trakcie realizacji kanału deszczowego mogą wystąpić nieprzewidziane kolizje, o których wykonawca robót powinien poinformować jednostkę projektową celem ich rozwiązania.
3. Z uwagi na ciągłość prac inwestycyjnych innych gestorów sieci Wykonawca przed rozpoczęciem robót powinien uzgodnić i sprawdzić rodzaj i stan wykonanego uzbrojenia podziemnego.

9.5. Roboty montażowe

Montaż przewodów PCV prowadzi się ręcznie.

Do montażu prefabrykowanych elementów studni stosować żurawie o odpowiednim udźwigu i wysięgu.

Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z ustaleniami PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych” oraz obowiązującymi przepisami BHP i „Warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

9.6. Zasyпка kanałów

Po wykonaniu kanały deszczowe do wysokości 30 cm powyżej góry rurociągów należy zasypać gruntem przepuszczalnym, prowadząc ją w następujący sposób:

- ułożyć warstwę do wysokości 1/3 średnicy rury i zagęścić ją,
- następnie zasypkę prowadzić warstwami 10 cm z zagęszczeniem każdej z warstw.

Do dalszej zasyпки stosować grunt przepuszczalny dowieziony. Prowadzenie zasyпки dla wykopów wykonanych mechanicznie - mechanicznie warstwami co 30 cm z zagęszczeniem poszczególnych warstw, dla wykopów wykonanych ręcznie – ręcznie warstwami co 15cm z ich zagęszczeniem.

Stopień zagęszczenia zasyпки zgodnie z Dz. U. Nr 43 z 1999r powinien wynosić $I = 0,97$ i winien być potwierdzony przez uprawnioną osobę.

Zasypkę kanałów i przewodów w ulicach należy prowadzić do poziomu warstw konstrukcyjnych projektowanej drogi.

Zasypkę studni należy prowadzić ręcznie warstwami, gruntem przepuszczalnym pozbawionym kamieni, gruzu i innych części stałych, z ubijaniem poszczególnych warstw.

Z zasyпки wykopów należy eliminować grunty spoiste oraz grunty organiczne.

Przyjęto zasypkę gruntem przepuszczalnym rodzimym i dowiezionym w następujących proporcjach:

- 0 % grunt rodzimy – 100 % grunt dowieziony,

9.7. Odbudowa nawierzchni.

Budowa kanalizacji deszczowej związana jest z planowaną inwestycją drogową. W ramach budowy kanalizacji deszczowej należy odtworzyć nawierzchnię rozebraną poza projektowanym pasem drogowym. Odbudowa nawierzchni wg rys. 8

9.8. Uporządkowanie terenu.

Po zakończeniu robót ziemnych teren budowy należy uporządkować.

9.9. Inwentaryzacja geodezyjna

Należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej zrealizowanych kanałów. Inwentaryzacja winna obejmować usytuowanie w terenie i rzędne kanałów.

Jednocześnie należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej wszystkich występujących i odkrytych kolizji.

10.0. Wpływ inwestycji na środowisko

Projektowane elementy kanalizacji deszczowej nie będą wywierały ujemnego wpływu na środowisko.