

1. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem wykonanie odwodnienia projektowanego parkingu. W ramach opracowania projektuje się kanalizację deszczową wraz z wpustami ulicznymi. Wody deszczowe odprowadzone zostaną do kanalizacji deszczowej inwestora.

2. Wielkości podstawowe charakteryzujące inwestycję

L.p.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość jednostek
KANALIZACJA DESZCZOWA			
1.	Kanały grawitacyjne kanalizacji deszczowej : \varnothing 250 PP SN12,5 \varnothing 200 PP SN 10	m m	128 25
2.	Studnie kanalizacyjne • \varnothing 600mm PEHD	szt	4
3.	Studzienka DN500 betonowa pod wpust uliczny D400	szt.	4

3. Opis istniejącego zagospodarowania terenu:

Uzbrojenie terenu stanowią:

- Sieć wodociągowa
- Kanalizacja deszczowa
- sieć energetyczna eN

Trasy istniejącego uzbrojenia przedstawione są na załączonych mapach sytuacyjno - wysokościowych w skali 1 : 500, na których został opracowany projekt.

4. Budowa geologiczna i geotechniczna charakterystyka gruntów:

W podłożu terenu rozpoznanym wykonanymi wierceniami do głębokości 2,0 — 3,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie utworów skalistych kredy górnej, piętra turon wykształconych jako margle, pokryte utworami czwartorzędowymi pochodzenia rzecznoego a od powierzchni nasypami. Powierzchnię stropową utworów kredowych nawiercono tylko w otworze nr 3 na głębokości 2,60 m p.p.t. w formie zwietrzeli gliniastej margli, przechodzącej z głębokością w skałę. W otworach nr 1 i 2 podłoże rodzime stanowią czwartorzędowe piaski średnioziarniste akumulacji rzecznej występujące poniżej głębokości 1,60 - 1,70 m p.p.t., nie przewiercone do głębokości 5,0 m p.p.t. w badaniach archiwalnych pod budynek kompostowni. Z badań tych wynika, że z uwagi na większą miąższość nadkładu z utworów nieskalistych w rejonie tym nie prowadzono eksploatacji margli. Strefę bezpośrednio od powierzchni do głębokości 1,60 — 2,60 m p.p.t. w miejscach wierceń stanowią grunty nasypowe mineralne z przewagą glin, piasków gliniastych domieszek gruzu ceglanego, margli a od góry z gleby. Wody gruntowej nie stwierdzono. Dla potrzeb budowy kanalizacji przewiduje się pełną wymianę gruntu.

5. Projektowane rozwiązania techniczne

5.1. Ogólna koncepcja rozwiązań projektowych:

Niniejszy projekt zakłada budowę kanalizacji deszczowej odwadniającej projektowany parking do kanalizacji deszczowej inwestora. Projektowana kanalizacja włącza się do istniejącej studni o rzędnych 156,80/155,70

5.2. Kanały grawitacyjne

Kanały o średnicach \varnothing 250 projektuje się w oparciu o rury PP do kanalizacji grawitacyjnej, niekarbowane o sztywności SN12,5 kN/m² dla rur z gładką ścianką wewnętrzną i zewnętrzną, posiadające Krajową Ocena Techniczną ITB oraz zgodne z normami: PN-EN 13476-2 lub PN-EN 1852-1, wykonane z polipropylenu. Zastosowane rury muszą charakteryzować się:

- wysoką sztywnością obwodową, tj. nie mniejszą niż SN12,5 wg obowiązującej w Polsce normy PN-EN ISO 9969),
- wysoką odpornością chemiczną na ścieki agresywne zgodnie z ISO TR 10358,
- wysoką wytrzymałością na obciążenia punktowe umożliwiającą zastosowanie w trudnych warunkach instalacji, posadowienia i eksploatacji.
- możliwością montażu w okresie jesienno-zimowo-wiosennym, w temperaturach poniżej zera st. C (do minus 10° C).

Rury muszą posiadać gładką ściankę zewnętrzną oraz możliwość podłączania przez system złączy do projektowanych studzienek kanalizacyjnych. Wskazane jest, aby wewnętrzna powierzchnia rur była w kolorze jasnym (np. białym), ułatwiającym inspekcję kamerą video. Kształtki powinny być wykonane z tego samego materiału co rury z zachowaniem wymaganej sztywności. Producent ma obowiązek dostarczenia Świadectwa Odbioru 3.1 zgodnie z polską normą PN-EN 10204 dla każdej dostarczonej partii towaru.

Posadowienie kanałów przewiduje się wykonać na podsypce piaskowej o grubości 15cm wraz z zasypaniem wykopów obsypką 30 cm ponad wierzch rury. Rurociągi będą wykonywane w wykopach otwartych, o ścianach pionowych, ubezpieczonych wypraskami stalowymi lub obudowami stalowymi. Podsypkę i obsypkę należy wykonać ręcznie z zagęszczeniem do $I_s \geq 0.98$. Pozostały nasyp mechanicznie, z zagęszczeniem do $I_s \geq 1.0$.

Zaprojektowano ułożenie kanałów z minimalnymi spadkami o rzędnych uwidoczonych na załączonych profilach podłużnych.

Oddalenie osi wykonanych przewodów kanalizacyjnych w poziomie do istniejących przeszkód powinno wynosić:

- | | | |
|-----------------------------------------------------|---|--------|
| • od przewodów kanalizacyjnych i gazowych | - | 1,5 m |
| • od kabli energetycznych | - | 0,8 m |
| • od kabli telekomunikacyjnych | - | 0,5 m |
| • od słupów oświetleniowych i elektroenergetycznych | - | 2,0 m |
| • od drzew | - | 2,0 m. |

5.3 Studnie kanalizacyjne

• Kompletnie studnie DN600

Na kolektorach zaprojektowano systemowe studzienki o średnicy komina DN600 z 0,5m osadnikiem. Muszą one zostać wykonane na bazie rury dwuściennej PEHD o ścianie zewnętrznej i wewnętrznej gładkiej (niekarbowanej) wzmocnionej wewnętrznym profilem strukturalnym, co stanowi podwójne zabezpieczenie i jest gwarancją szczelności w przypadku uszkodzenia powłoki zewnętrznej lub wewnętrznej komina studzienki.

Studzienki muszą być wykonane w formie monolitycznej. Trwałe, nierozłączne połączenie kinety z kominem zapewniające szczelność oraz podwyższenie komina musi być wykonane metodą spawania ekstruzyjnego. Korpus musi zapewniać możliwość wykonania dodatkowych podłączeń na dowolnej wysokości ponad dnem. Studnia wyposażona fabrycznie w króćce pod dany system rurowy. Studzienki muszą bezwzględnie posiadać Aprobata Techniczną (lub Krajową Ocenę Techniczną) ITB i IBDiM. Rura z której wykonano komin studzienki musi posiadać Świadectwo odbioru 3.1 (wg normy PN EN-10204) zawierające wyniki badań kontroli odbiorczej właściwości wyspecyfikowanych poniżej, zadeklarowanych przez producenta w AT lub KOT:

- sztywność obwodowa rury oznaczona w trakcie badania (wg PN-EN ISO 9969) nie może być mniejsza od wartości sztywności nominalnej.
- czas indukcji utleniania dla wyrobu gotowego i każdego jego elementu (np. rury, kształtki, spoiny itp.) oznaczony w temp. 200° C zgodnie z PN-EN 728 lub ISO 11357-6 nie może być mniejszy niż 20 min;
- wytrzymałość na rozciąganie spoin ekstruzyjnych (maszynowych i ręcznych) badanych zgodnie z PN-EN 1979 powinna być nie mniejsza niż 510N

Studzienkę należy wyposażyć w pierścień odciążający oraz płytę pokrywową pod wpust D400. Podłoże pod studnie z mieszanki piaskowo-cementowej (4:1) o grubości 15cm.

5.4 Przykanaliki deszczowe

Przykanaliki deszczowe dla odprowadzenia wód opadowych z wpustów ulicznych odwadniających nawierzchnie projektowanego parkingu, zaprojektowano z rur kanalizacyjnych o średnicach $\phi 200$ projektuje się w oparciu o rury PP do kanalizacji grawitacyjnej, niekarbowane o sztywności SN10 kN/m² dla rur z gładką ścianką wewnętrzną i zewnętrzną, posiadające Krajową Ocenę Techniczną ITB oraz zgodne z normami: PN-EN 13476-2 lub PN-EN 1852-1, wykonane z polipropylenu.

Posadowienie kanałów przewiduje się wykonać na podsypce piaskowej o grubości 15cm wraz z zasypaniem wykopów obsypką 30 cm ponad wierzch rury. Rurociągi będą wykonywane w wykopach otwartych, o ścianach pionowych, ubezpieczonych wypraskami stalowymi lub obudowami stalowymi. Podsypkę i obsypkę należy wykonać ręcznie z zagęszczeniem do $Is \geq 0,98$. Pozostały nasyp mechanicznie, z zagęszczeniem do $Is \geq 1,0$.

5.5 Wpusty

Studzienki $\phi 0,5m$ z osadnikiem, wykonane z elementów prefabrykowanych betonowych, wyposażone w wiadra perforowane ocynkowane i żeliwne wpusty prostokątne D400, uliczne. Podczas montażu studzienek, wpustów i rurociągów należy ściśle przestrzegać instrukcji montażu opracowanej przez producentów poszczególnych elementów budowli. Studzienki posadowić na 15cm. podłożu z mieszanki piaskowo-cementowej (4:1).

5.6 Skrzyżowania z przeszkodami:

W rejonie skrzyżowań prace należy prowadzić pod nadzorem i według zaleceń właściciela danej sieci. Roboty wykonywać ręcznie zgodnie z obowiązującymi przepisami. Przy wykonaniu wszystkich skrzyżowań wykopy należy poprzedzić inwentaryzacją uzbrojenia i wykopami kontrolnymi, w celu uściślenia lokalizacji uzbrojenia, następnie wykopy zasypać z zagęszczeniem warstwami.

6. Wytyczne realizacji:

Realizację obiektu rozpocząć od wytyczenia geodezyjnego kanałów oraz rurociągów i ich obiektów, a następnie inwentaryzację urządzeń podziemnych. Wykonanie podzielić na odcinki. Roboty ziemne na terenie prywatnym, prowadzić po uprzednim zgłoszeniu i pisemnym uzgodnieniu terminów z ich właścicielami. Projektowane uzbrojenie wymaga inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej. Wytyczenie osi rurociągów należy powierzyć uprawnionemu geodecie. To samo dotyczy późniejszego namiaru powykonawczego.

Kluczula

Biuro Projektów informuje, że w niniejszej dokumentacji istniejące uzbrojenie podziemne i nadziemne zostało wyrysowane przez uprawnionego geodetę w trakcie wykonania i aktualizacji mapy. Podane w dokumentacji na mapach lokalizacje i rzędne uzbrojenia są orientacyjne i nie mogą być podstawą zbliżeń i prowadzenia robót ziemnych bez nadzoru.

Wykonawca winien bezwzględnie przed przystąpieniem do wykonania robót:

- zapoznać się z treścią oryginałów uzgodnień i opisem technicznym w dokumentacji,
- zapoznać się z wskazanymi normami,
- sprawdzić aktualność uzgodnień, w zakresie przebiegu sieci podziemnych kolidujących z inwestycją, w Wydziale Geodezji i Kartografii w Opolu (Koordynacja usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu)
- zgłosić się do właściciela-użytkownika uzbrojenia (kable energetycznych, wodociągów, sieci gazowych, linii napowietrznych itd.) w celu spisania notatki służbowej dla ustalenia nadzoru nad prowadzonymi robotami, terminów i technologii wykonania robót,
- Wykonawca robót winien żądać od właściciela dokładnego zlokalizowania jego uzbrojenia.
- Wykonawca robót winien potwierdzić ten fakt ręcznymi przekopami kontrolnymi i wpisem do dziennika budowy,

Brak powyższych czynności ze strony Wykonawcy zwalnia Biuro ze skutków awarii urządzeń

7. Roboty ziemne:

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Prowadzić je głównie mechanicznie o skarpach pionowych. Szerokość wykopu 1,00m-1,2m. W zbliżeniu do istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego, pod nadzorem ich właściciela, wykopy wykonać ręcznie. Na terenach niezabudowanych – tereny zielone, wykopy poprzedzić zgarnięciem humusu pasem 3.0m.

Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736, PN-B-06050, PN-EN 1610. Rury należy układać w wykopach odwodnionych wąsko-przestrzennych o ścianach pionowych zabezpieczonych obudowami pełnymi. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Podłoże powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002.

Podłoża filtracyjne pod kanalizację wykonać z piasku o grubości warstwy 15cm. Po ułożeniu kanały obsypać ręcznie 30cm ponad wierzch rury. Podsypkę i obsypkę z zagęszczeniem należy wykonać ręcznie, pozostały nasyp mechanicznie, z zagęszczeniem do $I_s \geq 1,0$. Użyty materiał na podsypkę i obsypkę oraz sposób zasypania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonych rur i obiektów na przewodach. Materiałem obsypki przewodów w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, niezbrlony (także zmarznięty), bez grud i kamieni, mineralny, syпки, drobno lub średnioziarnisty wg PN-EN 1997-1:2008. Podsypkę i obsypkę stanowiąc mogą piaski grubo-, średnio- lub drobnoziarniste.

Grunt użyty do zasyпки wykopu powinien odpowiadać wymaganiom wg PN-EN 1997-1:2008.

Materiał użyty do zasyпки zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,0$ **Z uwagi że na występujący grunt nasypowy przewiduje się całkowitą wymianę gruntu.**

8. Roboty montażowe:

Montaż rurociągów grawitacyjnych:

Montaż sieci kanalizacyjnej z rur PP przeprowadzać należy zgodnie z wytycznymi producenta. Do budowy przewodów mogą być użyte rury i kształtki nie wykazujące uszkodzeń, wgnieceń, pęknięć oraz rys na powierzchniach. Rury kielichowe łączone będą na wcisk z zastosowaniem uszczeltek, dla kanalizacji sanitarnej, odpornych na działanie ścieków komunalnych.

Przy wykonywaniu sieci kanalizacyjnej mają zastosowanie normy:

- PN-EN 1610:2002 – Kanalizacje Przewody kanalizacyjne Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-EN 1917– Studzienki kanalizacyjne betonowe, żelbetowe i zbrojone włóknem stalowym
- PN-EN 13476-2-Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli(chloru winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE)
- PN-EN 13598-2:2009- Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Nie plastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) - Część 2: Specyfikacje studzienek włączowych i nie włączowych instalowanych w obszarach ruchu kołowego głęboko pod ziemią
- BN - 83/8836 - 02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 12889:2003 Budowa i badania bez wykopowych przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością

W ramach sprawdzenia wykonanej sieci kanalizacyjnej, przez użytkownika, wymaga się inspekcję powykonawczą kanału kamerą telewizyjną oraz próby szczelności zgodnie z normą PN-EN 1610

Próba szczelności rurociągów kanalizacji deszczowej -grawitacyjnej

Próby wykonać należy zgodnie z normą PN-EN 1610

9. Odwodnienia:

Wykopy powinny więc być chronione przed niekontrolowanym napływem do nich wód. Rurociągi należy układać w wykopach odwodnionych wąsko-przestrzennych o ścianach pionowych zabezpieczonych obudowami pełnymi. Podczas wierceń wody gruntowej nie stwierdzono

10. Warunki BHP:

Wszyscy uczestnicy biorący udział w czynnościach budowlanych, rozruchowych i eksploatacyjnych powinni być przeszkoleni w zakresie BHP i posiadać udokumentowane aktualne zaświadczenia o ukończeniu kursu odpowiedniego stopnia.

Wszystkie roboty związane wykonaniem obiektów i z montażem sieci winny być przeprowadzane z zachowaniem przepisów BHP. Poza ogólnymi zasadami BHP obowiązującymi przy wykonywaniu robót montażowych, ziemnych, transportowych i obsługi sprzętu mechanicznego, przy wykonywaniu instalacji technologicznej, należy zapewnić warunki BHP zgodnie z rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót. Obowiązujące przepisy dotyczące BHP:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych /Dz. U. Nr 47 poz. 401/
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych /Dz. U.Nr 118, poz.1263 /.