

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWY KANALIZACJI DESZCZOWEJ

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy kanalizacji deszczowej dla inwestycji pn. „Przebudowa drogi publicznej gminnej oznaczonej działką nr ew. 3882/8 położonej na terenie przemysłowym w Kunowie w km 0+265 do 0+670”. Zakres opracowania obejmuje budowę kanalizacji deszczowej z rur PP 315mm o długości 134,6mb wraz z budową wpustów ulicznych służących odprowadzeniu wód opadowych z pasa drogowego drogi gminnej publicznej zlokalizowanej na terenie przemysłowym w miejscowości Kunów.

2. Podstawa opracowania

- projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500,
- Pomiary w terenie,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Protokół z narady koordynacyjnej Zespołu Uzgodnień Dokumentacji Starostwa Powiatowego w Ostrowcu Świętokrzyskim
- Opinia geotechniczna warunków posadowienia dla potrzeb budowy drogi publicznej gminnej

3. Opis stanu istniejącego

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie zabudowy przemysłowej. Istniejąca nawierzchnia drogi wykonana z płyt drogowych. Teren uzbrojony w sieć wodociągową, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej i elektrycznej.

4. Warunki gruntowe

W wyniku przeprowadzonych prac badawczych, na terenie projektowanej trasy podłoże gruntowe rozpoznano na podstawie dwóch otworów wiertniczych do głębokości 2,0 m p.p.t. Stwierdzono obecność utworów czwartorzędowych w postaci piasków drobno o średnioziarnistych z domieszkami piasków gliniastych. Pod warstwą nasypów do głębokości do głębokości 1,4m zalegają piaski średnie z przewarstwieniami pospółek, mało wilgotne, średnio zagęszczone, poniżej do głębokości 2,0m występują piaski gliniaste z przewarstwieniami piasku pylastego. Woda gruntowa w poziomie posadowienia kanału deszczowego nie występuje.

5. Opis rozwiązań projektowych

5.1 Projektowana kanalizacja deszczowa

Przewidziany do realizacji system odprowadzania wód opadowych i roztopowych ze zlewni publicznej drogi gminnej położonej na terenie przemysłowym, zaprojektowano w nawiązaniu do projektowanych rozwiązań branży drogowej. Trasa projektowanej kanalizacji deszczowej przebiegać będzie na całym odcinku w granicach pasa drogowego. Ujmowane do kanalizacji ulicznej wody opadowe i roztopowe odprowadzane będą projektowanym kanałem deszczowym z rur o średnicy PP 315 mm o klasie sztywności SN 8 KN/m².

Lokalizację kanału deszczowego przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu, a jego zagłębienie poniżej terenu na profilu podłużnym kanału deszczowego.

Rurociągi układane będą w wykopach wąskoprzestrzennych, szalowanie pełne wykopu z uwagi na głębokie i wąski pas terenu zajęty pod kanał. Rury kanalizacyjne PP 315mm układane bezpośrednio na podsypce piaskowej grubości 10 cm po wyprofilowaniu dna wykopu. Obsypkę ochronną wykonać na wysokości 30 cm ponad wierzch rury powyżej zasypać gruntem piaszczystym do wysokości podbudowy nawierzchni drogi.

Stopień zagęszczenia pod WZ=0,99-1,0.

Zestawienie długości :

Lp.	Obiekt budowlany	Średnice	ilość (mb, szt. kpl.)
Kanalizacja deszczowa – teren przemysłowy			
1.	Kanał deszczowy	PP 315mm	134,60 mb
2.	przykanaliki	PP 200mm	82,60 mb
3.	Studzienki rewizyjne	śr.1200 mm	8 kpl.
4.	wpusty uliczne	śr.500 mm	20 kpl.

5.2 Wpusty uliczne

Zaprojektowano wpusty uliczne ściekowe o konstrukcji z typowych elementów prefabrykowanych. Żeliwne wpusty uliczne klasy D 400 wg PN-EN 124: 2000 z częścią kratową i włazową wyposażoną w zawiasy i automatyczne zatraski montowane na studzienkach ściekowych z rur żelbetowych śr. 500 mm. Skrzynki wpustów należy osadzać na żelbetowych pierścieniach prefabrykowanych utrzymujących wpust. Rury żelbetowe śr. 500 mm montować pionowo na zaprawie cementowej na kształtkach fundamentowych betonowych prefabrykowanych z osadzonymi mufami ściennymi przelotowymi śr 200 mm służącymi do podłączenia rurociągów odpływowych. Kształtki fundamentowe układać na podsypce piaskowo-tłuczniowej o gr. 20 cm . Zewnętrzne powierzchnie betonowe wpustów należy zabezpieczyć powłoką ochronną wykonaną z preparatu Dysperbit.

5.3 Studzienki rewizyjne śr. 1200mm

Zaprojektowano studzienki rewizyjne ϕ 1200 mm o konstrukcji typowej z elementów prefabrykowanych, posadowione na płycie fundamentowej wylewanej z betonu B15 gr 10 cm posadowionej na podsypce piaskowo-tłuczniowej gr. 20 cm. Studzienki rewizyjne powinny spełniać wymagania normy PN-B-10729. W górnej części kręgi żelbetowe śr 1200 mm, przykryte płytą żelbetową prefabrykowaną śr. 1440 mm z włazem żeliwnym śr. 0,6 m typu ciężkiego klasy D 400 wg PN-EN 124:2000 osadzonym w betonowym pierścieniu dystansowym utrzymującym właz o głębokości osadzenia 5 cm .

W dolnej części studzienki należy zastosować kręgi żelbetowe z dnem monolitycznym betonowym, lub ściany studzienek murowane z bloczków betonowych trapezowych na zaprawie cementowej. Wewnątrz osadzić stopnie żłazowe żeliwne zabezpieczone antykorozyjnie powłoką malarską, klasy DIN 1211-D. W dnie studzienki należy wyrobić kinety $\frac{1}{2}$ średnicy rury kanalizacyjnej z betonu B15. Styki kręgów zaspoinować zaprawą cementową, powierzchnie murowane zatrzeć gładzią cementową. Wykonać izolację zewnętrznych powierzchni betonowych powłoką z preparatu Dysperbit.

5.6 Zasyпка rurociągów

Zasypkę rurociągów w strefie rury (30 cm nad wierzch rury) oraz obsypkę należy wykonać piaskiem zagęszczając ją ręcznie lub przy użyciu lekkich wibratorów. Powyżej tej strefy zasypkę wykonać gruntem sytkim piaskiem zagęszczając ją warstwami mechanicznie do wskaźnika 100% w skali Proctora. Pod jezdnią przy przejściach poprzecznych rurociągu oraz poboczach ulic i w chodnikach do 95% w skali Proctora.

5.7 Odtworzenie terenu

Po wykonaniu kanalizacji deszczowej nawierzchnia drogi odtworzona zostanie w ramach inwestycji „Przebudowa drogi publicznej gminnej oznaczonej działką nr ew. 3882/8 położonej na terenie przemysłowym w Kunowie w km 0+265 do 0+670” .

6. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

Przed przystąpieniem do prac ujętych w niniejszym opracowaniu należy przeprowadzić niwelację urządzeń stanowiących połączenie sieci istniejących z projektowanymi. W przypadku różnic z wartościami rzędnych podanymi w projekcie należy powiadomić projektanta. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanych wykopów krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację. Wszystkie skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem pokazano na projekcie zagospodarowania terenu oraz profilach podłużnych kanałów.

7. Kolizje i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

- kolizje wodociągowe

Na trasie projektowanego kanału deszczowego występują kolizje wodociągowe, roboty w rejonie skrzyżowania z siecią wodociagową wykonywać ręcznie.

W przypadku wystąpienia kolizji , istniejące wodociągi należy przebudować .

-kolizje energetyczne

Przed przystąpieniem do prac ziemnych w miejscach kolizji z linią energetyczną, wykonać przekopy ręcznie, lokalizując kable. Po odkryciu kabli w miejscu skrzyżowania z projektowaną kanalizacją deszczową, zabezpieczyć przez podwieszenie.

-kolizje teletechniczne

Przed przystąpieniem do prac ziemnych w miejscach kolizji z linią teletechniczną, wykonać przekopy ręcznie, lokalizując kable. Po odkryciu kabli w miejscu skrzyżowania z projektowaną kanalizacją deszczową, zabezpieczyć przez podwieszenie.

8. Wytyczne wykonawstwa robót

Wykopy wykonywać należy z zachowaniem ustaleń normy BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze” a w szczególności zgodnie z pkt. 2.2.5 tejże normy „Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy”

Na całej długości projektowanej budowy kanału deszczowego przewiduje się wykonanie wykopów ciągłych, wąsko przestrzennych o ścianach pionowych umocnionych szalunkami i wypraskami. Rozstaw rozpór w planie winien umożliwić wsuwanie rur między rozporami na dno wykopu. Wykopy na całej długości projektowanego kanału deszczowego wykonywane będą w 80% mechanicznie, 20% ręcznie.

Roboty montażowe wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, cz. II -instalacje sanitarne i przemysłowe”. Układanie rur sposobem mechanicznym i ręcznym na podsypce piaskowej grubości 10 cm w suchym wykopie z pachwinowaniem. Dno wykopu wykonać o spadku zgodnie z profilem podłużnymi. Do budowy kanałów należy stosować rury nie uszkodzone, odpowiednich klas i gatunku zgodnie z projektem, posiadające świadectwo jakości. Podłączenia rur na uszczelki gumowe. Wykonane odcinki kanału podlegać będą próbie szczelności (infiltracji), zgodnie z PN-92/B-10735 -„Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze”. Zaleca się wykonywać kanały odcinkami, poddając je próbie szczelności i zgłaszając je do odbioru częściowego. W odbiorze powinien uczestniczyć inspektor nadzoru przedstawiciel użytkownika. Do prób szczelności należy pobrać wodę z istniejącej sieci.

Materiał obsypki powinien być zagęszczony gruntem piaszczystym, szczególnie starannie po obu stronach przewodu do stopnia zagęszczenia $WZ=0,99-1,0$.

Zasypkę kanału wykonać gruntem piaszczystym, ręcznie do wysokości 0,30 m ponad wierzch rury. Powyżej zasyпка gruntem piaszczystym do wysokości podbudowy nawierzchni drogi. Zwraca się szczególną uwagę na dokładne ubicie piasku wokół rur równocześnie po obu stronach kanału pachwinowanie z piasku..

Roboty ziemne i montażowe w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego wykonać z zachowaniem maksymalnej ostrożności oraz wszelkich obowiązujących przepisów branżowych i BHP. Przed przystąpieniem do robót ziemnych, Wykonawca robót winien zlecić do właściwego ośrodka geodezji o wytyczenie osi kanału. Po zrealizowaniu poszczególnych odcinków przed ich zasypaniem, należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.

9. Obliczenia wielkości spływów wód opadowych

Ilość wód opadowych lub roztopowych odprowadzanych do systemu zamkniętego kanalizacji deszczowej ze zlewni pasa drogowego publicznej drogi oznaczonej działką nr ew. 3882/8 położonej na terenie przemysłowym w Kunowie w km 0+265 do 0+670 obliczono na podstawie poniższego wzoru:

$$Q = \varphi \times q \times F \times \Psi$$

gdzie:

Q- ilość opadu (l/s)

q_0 - natężenie deszczu obliczeniowego 15 l/s/ha

q_{max} - natężenie deszczu nawalnego 130 l/s/ha

F- powierzchnia całkowita spływu ze zlewni

Ψ - współczynnik spływu wynikający ze szczelności terenu i nachylenia dachu

φ – współczynnik opóźnienia, do obliczeń przyjęto wartość równą 1

• Rzeczywista powierzchnia zlewni wynosi: $F_{rz} = 0,4387$ ha

Trwała nawierzchnia dróg i terenów utwardzonych $F_1 = 0,3546$ ha

Powierzchnia pobocza z kruszywa $F_1 = 0,0841$ ha

Po uwzględnieniu współczynników spływu dla poszczególnych powierzchni terenu:

- współczynniki spływu dla terenów zielonych (poboczy z kruszywa) przyjęto- $\Psi = 0,15$

- współczynniki spływu dla powierzchni utwardzonych przyjęto- $\Psi = 0,80$

Powierzchnia zredukowana zlewni wynosi:

$$F_{zr} = 0,4387 \times 0,8 + 0,0841 \times 0,15 = 0,3510 + 0,0126 = 0,3636 \text{ ha}$$

Ilość odprowadzanych wód opadowych i roztopowych wynosi:

- dla deszczu normalnego $Q_o = 0,3636 \times 15 \text{ l/s/ha} = 5,45 \text{ l/s} = 0,0055 \text{ m}^3/\text{s}$

- dla deszczu nawalnego $Q_{\max} = 0,3636 \times 130 \text{ l/s/ha} = 47,27 \text{ l/s} = 0,0473 \text{ m}^3/\text{s}$

Ilość odprowadzanych wód opadowych i roztopowych z powierzchni rzeczywistej - $F_{rz} = 4387 \text{ m}^2$ i zredukowanej zlewni $F_{zr} = 3636 \text{ m}^2$, będzie wynosić:

$$Q_{\max}/s = 0,0473 \text{ m}^3/s$$

H- 545,5 mm/rok- przyjęta wysokość średniego rocznego opadu dla rozpatrywanego terenu – wg odczytu IMGW

stad $Q_{\text{sr. rok}} = 3636 \text{ m}^2 \times 0,5455 \text{ m/rok} = 1983,4 \text{ m}^3/\text{rok}$ (średnia ilość w m^3 na rok)

10. Uwagi realizacyjne

Podczas wykonywania prac w terenie dostępnym dla osób postronnych oraz na dojazdach, należy ustawić wokół wykopów poręczę i napisy ostrzegawcze, a po zmierzchu ustawić sygnalizator ostrzegawczy świecący czerwonym światłem. Wysokość poręczy powinna wynosić 1,1 m. Poręczę należy ustawić w odległości 1,0 m od krawędzi wykopu. Ponadto należy umożliwić komunikację pomiędzy stronami wykopów w postaci montażu odpowiedniej ilości mostków poręczowanych, zwłaszcza przy dojeźdach do hal na terenie przemysłowym. Wszystkie prace związane z uzbrojeniem terenu (napowietrznym i podziemnym) należy prowadzić zgodnie z uzgodnieniami branżowymi zawartymi w opinii ZUDP. Należy zachować szczególne wymagania bezpieczeństwa przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym (zainwentaryzowanym i nie zainwentaryzowanym). Przy skrzyżowaniu z uzbrojeniem podziemnym roboty ziemne należy wykonywać ręcznie po zawiadomieniu właściwych gestorów kolidującego uzbrojenia. Należy wykonać zabezpieczenie istniejących kabli, rurociągów, itp. na trasie wykonywanych wykopów.

11. Uwagi końcowe

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z :

- obowiązującymi przepisami BHP
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych
- instrukcją producenta rur
- specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót
- uwagami naniesionymi w protokole z narady koordynacyjnej

mgr inż. ANTONI OLICHIWIROWICZ
UPR. BUD. SWK/0091/PWOS/14
DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA
ROBOTAMI BUDOWLANymi BEZ OGRANICZEŃ
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI,
INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH,
GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH.