

OPIS TECHNICZNY

**do projektu budowy zbiornika retencyjno - rozsączającego oraz kanalizacji
deszczowej oczyszczonych wód opadowych i roztopowych
z odwodnienia parkingu w m. Pątnów (dz. nr ewid. 498/10)**

Projektant:
mgr inż. Mariusz Kościelny
upr. OPL/0546/POOS/09

Zawartość opracowania

- 1. Przedmiot opracowania**
- 2. Podstawa opracowania**
- 3. Dane ogólne**
- 4. Koncepcja odwodnienia terenu i zagospodarowania wód opadowych i roztopowych**
- 5. Rozwiązanie techniczne kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe i roztopowe do gruntu**
- 6. Dobór urządzeń oczyszczających**
- 7. Rozwiązanie techniczne zbiornika retencyjno - rozsączającego**
- 8. Uwagi końcowe**
- 9. Rysunki**
 - IS 1 - Plan zagospodarowania
 - IS 2 - Profil podłużny zbiornika retencyjno - rozsączającego i kanalizacji deszczowej

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany budowy zbiornika retencyjno - rozsączającego oraz kanalizacji deszczowej oczyszczonych wód opadowych i roztopowych z odwodnienia parkingu w m. Pątnów (dz. nr ewid. 498/10).

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

1. Zlecenie Inwestora;
2. Mapa sytuacyjno – wysokościowa terenu;
3. Decyzja znak L.dz. 6341.54.2017 z dnia 31.10.2017r na wykonanie urządzeń wodnych i szczególne korzystanie z wód wydana przez Starostę Wieluńskiego;
4. Ustawa z dnia 18 lipca 2001r Prawo wodne (Dz.U. 2017, poz. 1257);
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (DZ.U. z 2014r, poz. 1800);
6. Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001r (tekst jednolity Dz.U z 2017r, poz.519);
7. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014r w sprawie katalogu odpadów (Dz.U z 2014, poz. 1923);
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
9. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” COBRTI INSTAL zeszyt 9, Warszawa 2001r;
10. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” COBRTI INSTAL zeszyt 12, Warszawa 2005r;
11. Normy i katalogi.

3. DANE OGÓLNE

Na terenie Gimnazjum i Szkoły Podstawowej w Pątnowie w ramach zagospodarowania nieużytkowanego terenu szkolnego jak również w celu podniesienia jego atrakcyjności przewidziano budowę placu zabaw dla dzieci, siłowni zewnętrznej oraz budowę parkingu dla samochodów osobowych o pow. 1650 m² i ilości miejsc postojowych – 58, który usprawni obsługę komunikacyjną obiektu szkolnego.

Niniejsze opracowanie obejmuje budowę sieci kanałów deszczowych odprowadzających wody opadowe i roztopowe z powierzchni parkingowej działki wraz z systemem retencyjno - rozsączającym.

4. KONCEPCJA ODWODNIENIA TERENU I ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH

Z uwagi na brak na przedmiotowym terenie kanalizacji deszczowej, rowów melioracyjnych i innych cieków wodnych, przyjęto koncepcję odprowadzenia wód opadowych i roztopowych z w/w powierzchni do gruntu po ich wcześniejszym oczyszczeniu.

Wody opadowe i roztopowe z terenu utwardzonego kostką ujmowane będą za pomocą odwodnienia liniowego typu ACO do lokalnych kanałów deszczowych. Wody opadowe i

roztopowe systemem kanalizacji deszczowej zostaną skierowane przez separator substancji ropopochodnych z osadnikiem, do projektowanego zbiornika retencyjno - rozsączającego i odprowadzone do gruntu na działce Inwestora.

5. ROZW. TECHNICZNE KANALIZACJI DESZCZOWEJ ODPROWADZAJĄCEJ WODY OPADOWE I ROZTOPOWE DO GRUNTU

Zaprojektowano na posesji Inwestora sieć kanalizacji deszczowej złożoną z kanałów deszczowych Ø160 i 200mm systemu WAVIN z litego PVC SN8, łączonych uszczelką gumową.

Zaprojektowane kanały deszczowe odprowadzać będą ścieki deszczowe z powierzchni parkingowej.

Na kanałach zaprojektowano studzienki:

- rewizyjne typu WAVIN Ø425mm z włazem D400;
- studzienkę żelbetową Ø1500mm z osadnikiem piasku i włazem D400;
- studzienkę kontrolną typu WAVIN Ø425mm z włazem B125.

Odcinek kanalizacji deszczowej między studnią osadnikową D6, a systemem retencyjno

- rozsączającym uzbrojono w separator substancji ropopochodnych koalescencyjny firmy ECO - PLAST typu ECO - TECH 3/30 BP OS C o przepustowości nominalnej 3 l/s oraz 10 - krotnym by - passem.

Separator w formie monolitycznej studni z fabrycznym wyposażeniem z betonu B-45 (C35/45) z dodatkiem uszczelniającym zapewniającym wodoszczelność.

Separator wyposażony jest w pakiety filtrów koalescencyjnych oraz w wewnętrzne obejście hydrauliczne oraz zintegrowany osadnik. Obejście hydrauliczne (by – pass) załącza się w przypadku wystąpienia opadów nawałnych.

Separator w komorze technologicznej posiada automatyczne zamknięcie wodne, sterowane wykalibrowanym dla cieczy lekkich pływakiem.

Roboty ziemne prowadzone będą wyłącznie na działce Inwestora. Roboty ziemne należy wykonywać mechanicznie oraz ręcznie. Szerokość dna wykopu 1,0 - 1,2m.

Urobek z wykopu należy składować w bezpiecznej odległości od skarpy wykopu. Rurę kanalizacyjną należy ułożyć w gotowym wykopie na warstwie podsypki piaskowej grubości 15 cm (szerokość podsypki = szerokości wykopu).

Ułożony kanał należy zasypać ręcznie warstwą piasku grubości ok. 25 cm powyżej rury.

Warstwę piasku należy zagęszczać ręcznie.

Wykop zasypywać warstwami o grubości ok. 25 cm zagęszczając poszczególne warstwy.

Trasa projektowanej kanalizacji deszczowej skrzyżowana jest z projektowanym uzbrojeniem podziemnym tj. kablem telefonicznym. W miejscu skrzyżowania roboty prowadzić ręcznie. Kabel telefoniczny zabezpieczyć rurą osłonową typu AROT A110PS długości 3,0m.

W miejscu skrzyżowania roboty prowadzić z zachowaniem wszelkich środków ostrożności.

Zagłębienie i spadki kanałów podano na profilach kanalizacji deszczowej.

Kanały układać na podsypce żwirowo – piaskowej.

Szczegóły podano na rysunkach.

6. OBLICZENIA I DOBÓR URZĄDZEŃ OCZYSZCZAJĄCYCH

Obliczenia ilości wód deszczowych odprowadzanych projektowanymi urządzeniami wodnymi, dokonano na podstawie następującej zależności:

$$Q = F \times q \times \Psi \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

gdzie:

F - powierzchnie spływu wód opadowych i roztopowych,

q - średnie natężenie opadów atmosferycznych w przeliczeniu na powierzchnię 1 ha

Ψ – współczynniki spływu powierzchniowego dla poszczególnych powierzchni

Dane przyjęte do obliczeń:

- powierzchnia parkingu: $F = 1650 \text{ m}^2$ (0,1650 ha)

- współczynnik spływu powierzchniowego:

- dla powierzchni z kostki betonowej - $\Psi = 0,80$

- natężenie deszczu nominalnego: $q = 15 \text{ dm}^3/(\text{sxha})$ dla deszczu 15 min

- współczynnik opóźnienia spływu: $\phi = 1$

- średnioroczna wysokość opadu dla m. Wielunia – 609 mm

Obliczenie deszczu miarodajnego wg modelu Błaszczyka

$$q = \frac{6.631 \times \sqrt[3]{H^2 \times C}}{t^{0,67}}$$

gdzie:

t – czas trwania deszczu - 15 min

C - prawdopodobieństwo pojawienia się deszczu $p = 20$ ($c = 5$ lat)

H – średnioroczna wysokość opadów – 609 mm dla m. Wielunia

$q = 134 \text{ dm}^3/(\text{sxha})$

Maksymalna ilość ścieków deszczowych

$$Q_{\text{max}} = q \times F \times \psi$$

$$Q_{\text{max}} = 134 \times 0,1650 \times 0,80 = 17,69 [\text{dm}^3/\text{s}]$$

Nominalna ilość ścieków deszczowych:

$$Q_{\text{nom}} = q \times F \times \psi \times f_d$$

$$Q_{\text{nom}} = 15 \times 0,1650 \times 0,8 \times 1,0 = 1,98 [\text{dm}^3/\text{s}]$$

Obliczenie godzinowej maksymalnej ilości wód opadowych

$$Q_{\text{hmax}} = 17,69 \times 15 \times 60/1000$$

$$Q_{\text{hmax}} = 15,92 [\text{m}^3/\text{h}]$$

Obliczenie rocznej objętości wód opadowych

$$Q_r = F \times H \times B \times 10 [\text{m}^3/\text{rok}]$$

H – średnia roczna wysokość opadu dla m. Wielunia wynosi 609 mm/rok

B – współczynnik zmniejszający ze względu na rodzaj podłoża – 0,9

$$Q_r = 0,1650 \times 609 \times 0,9 \times 10 = [\text{m}^3/\text{rok}]$$

$$Q_r = 904,37 [\text{m}^3/\text{rok}]$$

Obliczenie średnio dobowej ilości wód deszczowych

Przeciętna ilość dnia z opadem dla regionu m. Pątnów wynosi 165 dni, stąd średni dobowy odpływ wód opadowych wynosi:

$$Q_{\text{śrd}} = 904,37 / 165$$

$$Q_{\text{śrd}} = 5,48 [\text{m}^3/\text{d}]$$

W związku z powyższym do ziemi za pośrednictwem pakietu skrzynek rozsączających odprowadzane będą następujące ilości ścieków opadowych:

$Q_{hmax} = 15,92 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_{\text{śrd}} = 5,48 \text{ m}^3/\text{d}$

$Q_{\text{roczne}} = 904,37 \text{ m}^3/\text{rok}$

Z uwagi na konieczność podczyszczania wód opadowych przed wprowadzeniem do odbiornika, na trasie kanalizacji deszczowej projektuje się montaż separatora substancji ropopochodnych.

Do oczyszczania wód opadowo – roztopowych zastosowano separator substancji ropopochodnych firmy ECO-PLAST typu ECO-TECH 3/30 BP OS C.

Parametry techniczne separatora:

- przepustowość nominalna	3,0 l/s
- przepustowość hydrauliczna	30 l/s
- pojemność osadnika	0,62 m ³
- pojemność olejowa	0,33 m ³
- objętość separatora	1,64m ³
- średnica separatora zewn.	1500 mm
- średnica separatora wewn.	1200 mm
- wysokość separatora	2750mm
- średnica przyłącza	Ø 200 mm
- materiał	żelbet
- masa	5700 kg
- skuteczność oczyszczania	< 5mg/l

Karta katalogowa separatora w załączniku niniejszego opracowania.

7. ROZWIĄZANIE TECH. ZBIORNIKA RETENCYJNO - ROZSĄCZAJĄCEGO

Retencjonowanie i rozsączanie wody do gruntu odbywać się będzie za pomocą zestawu skrzynek rozsączających systemu WAVIN Q - BB. Projektowane rozwiązanie pozwoli zagospodarować całą wodę opadową i roztopową odprowadzaną z terenu parkingu.

Parametry techniczne skrzynek:

Materiał	Polipropylen PP-B pierwotny
Wymiary (dł. x szer. x wys.)	1200 x 600 x 600 mm
Średnic otworów przyłączy	DN200
Objętość	432 dm ³
Współczynnik pojemności netto	96,00%
Pojemność wodna netto	413l

Na wlocie wód do zbiornika zaprojektowano jeden moduł WAVIN Q - Bic.

Zaprojektowano 80 skrzynek WAVIN Q - BB o poj. 80 x 413 l = 33040 l. Wymiary pola skrzynek: 12,0 x 2,4 x 1,2m.

Skrzynki rozsączające należy ułożyć na podsypce żwirowej o granulacji 8/16 mm lub 16-32mm i grubości 40cm. Podsypka stanowi pojemność awaryjną oraz zapobiega zanieczyszczeniu geowłókniny drobnymi frakcjami piasku pylastego. Wokół bocznej warstwy skrzynek zbiornika należy wykonać obsypkę ze żwiru płukanego. Zbiornik zostanie przykryty geowłókniną, która chronić będzie przed przedostawaniem się do wnętrza zawiesiny stałej. Cały moduł owijany geowłókniną z PP o następujących parametrach:

- wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż 14,5 kN/m
- wytrzymałość na rozciąganie wszerz 17,5 kN/m

- wodoprzepuszczalność w kierunku prostopadłym 0,078 m/s
- masa powierzchniowa 200 g/m²
- grubość 2,3 mm

Minimalna głębokość przykrycia modułu – 0,3 m w terenie zielonym, maksymalne przykrycie gruntem do 5m.

Podłoże powinno być gładkie i wypoziomowane bez wystających punktów i ostrych progów.

Minimalna odległość dna skrzynek rozsączających od poziomu wód gruntowych, powinna wynosić 1,0 m

Odpowietrzenie zbiornika zaprojektowano jako rurę wywiewną Ø110mm podłączoną do górnej części skrzynki. Odpowietrzenie należy wyprowadzić 0,5m powyżej poziomu terenu.

Zmontowane moduły należy zasypać zasypką żwirowo - piaskową ok. 60cm. Wierzchnią warstwę zasypki wykonać z humusu ok. 30cm.

Teren zbiornika należy obsiać trawą. Zbiornik zostanie zlokalizowany w odległości:

- od strony zachodniej: 9,4m;
- od strony południowej: 7,1m;
- od strony wschodniej: 13,3 m

zgodnie z załączonymi współrzędnymi punktów charakterystycznych A,B,C,D.

Przy układaniu systemów rozsączających wymagane są następujące odległości:

- 2,0 m od budynku z izolacją;
- 3,0 m od drzew;
- 1,5 m od rurociągów gazowych i wodociągowych;
- 0,8 m od kabli elektrycznych;
- 0,5 m od kabli telekomunikacyjnych.

8. UWAGI KOŃCOWE

- Wytczenie projektowanej kanalizacji deszczowej oraz systemu retencyjno - rozsączającego zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej;
- Roboty ziemno – kanalizacyjne wykonać zgodnie z projektem technicznym oraz zasadami bhp;
- Urządzenia podczyszczające wody deszczowe przed systemem retencyjno – rozsączającym powinny być regularnie kontrolowane w celu zapobiegania i usuwania zatorów;
- Inspekcja urządzeń podczyszczających powinna odbywać się co pół roku, celem usunięcia liści i osadów;
- Właściciela gruntu lub eksploatatora należy poinformować o ograniczeniu wjazdu na teren zamontowanego systemu.
- Czyszczenie polega na wprowadzeniu przez studzienki inspekcyjnej urządzeń czyszczących (dysze do hydrodynamicznego czyszczenia wodą, np. WUKO).