



PROJEKT WYKONAWCZY

Nazwa przedmiotu zamówienia:

BUDOWA SZKOŁY WRAZ Z FUNKCJĄ CENTRUM INTEGRACJI SPOŁECZNEJ
W MIEJSCOWOŚCI NOWA IWICZNA.

Tytuł projektu architektoniczno-budowlanego:

**ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ O CZĘŚĆ DYDAKTYCZNĄ I
SALE GIMNASTYCZNĄ WRAZ Z ŁĄCZNIKIEM ORAZ ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA
ZAPLECZA GASTRONOMICZNEGO ORAZ CZĘŚCI ADMINISTRACYJNEJ WRAZ Z
BUDOWĄ NIEZBĘDNEJ INFRASTRUKTURY: DROGA WEWNĘTRZNA, PARKING,
OŚWIETLENIE TERENU, KANALIZACJA DESZCZOWA, KOTŁOWNIA GAZOWA Z
WEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ**

Branża:

**INSTALACJE SANITARNE
KANALIZACJA DESZCZOWA**

Adres inwestycji:

05-500 Nowa Iwiczna, ul. Szkolna, dz. nr ew. 31/55, 34/1, 31/53,
31/54, 31/57, 31/39, 34/3, 31/7, 31/40, 31/41
obręb 0021 Nowa Iwiczna, jedn. ewid. 141803_2 Lesznowola.

Inwestor:

Gmina Lesznowola,
ul. Gminna 60,
05-506 Lesznowola

Zespół autorski:

Projektant

mgr inż.
Łukasz Tarnowski
spec. instalacje sanitarne
LOD/0828/POOS/07
ŁOD/IS/8231/08

Opracował

mgr inż. Renata Goszczyńska

egz. 1/5

SPIS TREŚCI

Strona tytułowa	str.1
Spis treści	str.2
OPIS TECHNICZNY	str.3
1. Przedmiot opracowania	str.3
2. Podstawa opracowania	str.3
3. Rozwiązanie techniczne projektowanej kanalizacji deszczowej	str.4
3.1. Projektowana kanalizacja deszczowa	str.4-6
3.2. Montaż elementów kanalizacji deszczowej	str.7-8
3.3. Roboty ziemne	str.8
4. Uwagi końcowe	str.9
5. Obliczenia	str.9-11
Rysunki:	
S -1 Plansza zbiorcza uzbrojenia terenu	str.12
S- 2 Profil podłużny - część I	str.13
S- 3 Profil podłużny - część II	str.14
S- 4 Profil podłużny - część III	str.15
S- 5 Profil podłużny - część IV	str.16

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej dla zadania p.n.: „Budowa Szkoły wraz z funkcją Centrum Integracji Społecznej w miejscowości Nowa Iwiczna”, 05-500 Nowa Iwiczna, ul. Szkolna, dz. nr ew. 31/55, 34/1, 31/53, 31/54, 31/57, 31/39, 34/3, 31/7, 31/40, obręb 0021 Nowa Iwiczna, jedn. ewid. 141803_2 Lesznówola.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Założenia uzgodnione z Inwestorem
- Mapa sytuacyjno - wysokościowa terenu
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. z 2005 r. Nr 239, poz 2019)zmiany: Dz. U. 2001 nr 154 poz.1803, Dz. U. 2002 nr 233 poz. 1957, Dz. U. 2002 nr 238 poz. 2022, Dz. U. 2003 nr 165 poz. 1592, Dz. U. 2003 nr228 poz.2259, Dz. U. 2005 nr 130 poz. 1087, Dz. U. 2005 nr 267 poz. 2255, Dz. U. 2010 nr 44 poz. 253, Dz. U. 2011 nr 32 poz. 159.
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. O zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 123, poz. 858) zmiany: Dz. U. 2005 nr 85 poz. 729, Dz. U. 2005 nr 130 poz. 1087, Dz. U. z 2007 r. Nr 147, poz. 1033, Dz. U. 2009 nr 18 poz. 97, Dz. U. z 2010 nr 238 poz. 1578.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150) zmiany: Dz.U. 2008 nr 11 poz. 708, Dz. U. 2009 nr 215 poz. 1664, Dz. U. 2010 nr 152 poz. 1019, Dz. U. 2010 nr 229 poz. 1498, Dz. U. 2010 nr 249 poz. 1657, Dz. U. 2011 nr 32 poz. 159.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska naturalnego. (Dz. U. 2006 nr 137 poz. 984) zmiany: Dz.U. 2009 nr 27 poz.169
- „Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne” – oprac. zbiorowe INSTALATOR POLSKI W-wa 2000 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.nr 75/02 z dnia 15.06.2002r) .
- Obowiązujące przepisy, normy i katalogi.

3. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE PROJEKTOWANEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

3.1. Projektowana kanalizacja deszczowa

Zaprojektowano odprowadzenie wód opadowych z powierzchni dachu, drogi wewnętrznej oraz powierzchni parkingowych do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej kd315 zlokalizowanej w pasie jezdni na dz. nr ew. 34/3 ul. Szkolna.

Szczegóły lokalizacji podano na planie zagospodarowania terenu.

Wody opadowe odprowadzono za pośrednictwem dwóch przyłączy kanalizacji deszczowej:

- Przyłącze nr 1 - Wody z powierzchni dachu F_1 oraz pow. utwardzonej kostką betonową F_2 o powierzchni:

$F_1 = 0,135 \text{ ha}$ – powierzchnia utwardzona (kostka betonowa) $\Psi_2 = 0,80$

$F_2 = 0,0596 \text{ ha}$ – powierzchnia dachu poniżej 15° $\Psi_1 = 0,80$

Odprowadzono kanałami do sieci kanalizacji deszczowej kd315 (przyłącze nr 1 – wg odrębnego opracowania).

- Przyłącze nr 2 - Wody opadowe z powierzchni dachu (sala) o powierzchni:

$F_1 = 0,093 \text{ ha}$ – powierzchnia dachu poniżej 15° $\Psi_1 = 0,80$

Odprowadzono do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej kd315 (przyłącze nr 2 – wg odrębnego opracowania)

3.1.1. Wody opadowe odprowadzone do przyłącza kanalizacji deszczowej nr 1 (D1-D19)

Do zagospodarowania wód deszczowych przyjęto wody zbierane z powierzchni dachu o powierzchni $0,0596 \text{ ha}$ oraz parkingu i drogi wewnętrznej o powierzchni $0,135 \text{ ha}$.

Ścieki odprowadzone zostaną do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej kd315 w ulicy Szkolnej.

Przyjęte parametrów deszczu miarodajnego $q=150 \text{ l/s/ha}$ i $T=15 \text{ minut}$.

Szczegóły lokalizacji podano na rys. S-1 Plansza zbiorcza uzbrojenia terenu.

Zaprojektowano sieć kanalizacji deszczowej złożoną z kanałów deszczowych $\varnothing 160$ $\varnothing 200$, $\varnothing 250$, $\varnothing 315$ i $\varnothing 400 \text{ mm}$ systemu WAVIN z PVC typu ciężkiego i WAVIN z PP typu X - TREAM, łączonych uszczelką gumową.

Na kanałach zaprojektowano studnie rewizyjne prefabrykowane z kręgów bet. $\varnothing 1000 \text{ mm}$ z włazem żeliwnym $\varnothing 600 \text{ mm}$ typu ciężkiego klasy D400, studnie osadnikowe prefabrykowane z kręgów bet. $\varnothing 1000 \text{ mm}$ z włazem żeliwnym $\varnothing 600 \text{ mm}$ typu ciężkiego klasy D400, wpusty deszczowe krawężnikowe na studzienkach prefabrykowanych z kręgów bet. $\varnothing 1000 \text{ mm}$ z osadnikiem piasku, studzienki rewizyjne typu tegra 600 firmy Wavin.

Z połąci dachowych budynków wody deszczowe odprowadzone będą za pomocą rur spustowych rozmieszczonych dookoła budynku.

Odpływy z rur spustowych budynku zaprojektowano jako odcinki pionowe z rur PVC kielichowych uzbrojonych w osadniki $\varnothing 150 \text{ mm}$, poziome odcinki w wykopie z rur PVC $\varnothing 160$ i 200 typu ciężkiego.

Włączenie poziomych odcinków z rur spustowych w projektowaną sieć deszczową poprzez trójniki Ø160/200 mm, Ø200/200 mm, Ø200/400 mm. Na instalacji odprowadzającej wody z powierzchni dachu zaprojektowano studzienki rewizyjne betonowe DN 1000 mm - D16, D17, D18, D19.

Wody opadowe z parkingów odprowadzone poprzez wpusty deszczowe krawężnikowe na studzienkach prefabrykowanych z kręgów bet. Ø1000mm z osadnikiem piasku (D1, D2, D4, D6). Ścieki zostaną podczyszczone w separatorze ropopochodnych Oleopator K typu 3/300 żelbetowy z nadbudową firmy ACO i włazem typu ciężkiego klasy D400. Separatory Oleopator K substancji ropopochodnych są urządzeniami przepływowymi do zabudowy w gruncie i stanowią typoszereg separatorów substancji ropopochodnych z wkładem koalescencyjnym zintegrowanych z osadnikiem.

Separator Oleopator K spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do zlewni, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz jest zgodny z wymaganiami normy PE-EN 858. Separator Oleopator K zbudowany jest na bazie monolitycznego zbiornika żelbetowego. Zbiorniki, płyty przykrywające i płyty redukcyjne wykorzystane do produkcji separatora substancji ropopochodnych wykonane są z betonu C35/C45 klasa ekspozycji XC2 zgodnie z PN-EN 206-1:2003/A2:20006P i każdy element betonowy zaopatrzony jest w certyfikowany zestaw zawiesi transportowych, zapewniających bezpieczny rozładunek i transport elementów. Monolityczny zbiornik posiada skosy w dnie ułatwiające gromadzenie się osadów w jego środkowej części. Stal zbrojeniowa do betonu na bazie którego wykonywane jest urządzenie jest zgodna z PN-EN 10080:2007P.

Wlot do urządzenia wyposażony jest w deflektor wykonany z PE-HD zgodnie z PN-EN ISO 14632:2001P, zapewniający równomierny przepływ. Wylot z separatora umieszczony jest o 20mm niżej niż wlot, co zapewnia prawidłowy (grawitacyjny) przepływ strumienia cieczy. Otwory wlotu i wylotu z separatora wyposażone są w przejścia szczelne wyposażone w uszczelki i przystosowane do podłączenia rur gładkich o standardowych średnicach zewnętrznych. W urządzeniu wydzielona jest komora separacji. W komorze separacji umiejscowiony jest filtr koalescencyjny wykonany z tkaniny stalowo – propylenowej, a także zasyfonowany odpływ z automatycznym zamknięciem pływakowym wykonany z PE-HD o wysokiej gęstości. W elemencie odpływowym umiejscowione jest króciec do podłączenia urządzenia do poboru próbek. Wielkość i umiejscowienie pływakowego zamknięcia i wkładu koalescencyjnego umożliwia wyjęcie go z separatora poprzez otwór w pokrywie zwieńczającej separator i właz, oraz łatwe wykonanie wszelkich prac serwisowych. Separator substancji ropopochodnych zwieńczony jest włazem betonowo – żeliwnym Ø600mm w klasie D400 zgodnie z PN-EN 124:2000P. Zbiorniki separatorów mogą mieć nadbudowę dostosowującą ich wysokość do lokalnego zagłębienia kanału doprowadzającego ścieki.

Separator substancji ropopochodnych Oleopator K stanowi monolityczny zbiornik żelbetowy w kształcie pionowego walca o średnicy zewnętrznej 1200 mm. Grubość dna zbiornika wynosi 150mm. Wysokość monolitycznego zbiornika wynosi 1785mm. Nominalny przepływ przez separator wynosi 3l/s. Pojemność gromadzenia oleju wynosi

163l, dopuszczalna grubość warstwy oleju wynosi 221mm. Średnice przyłączeniowe do urządzenia Ø100/110mm.

Na trasie projektowanej kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody z parkingów przewidziano studzienki: studzienki rewizyjne betonowe DN 1000 mm (D5, D10) studzienki rewizyjne betonowe DN 1000 z osadnikiem (D3, D7), wpusty deszczowe krawężnikowe na studzienkach betonowych DN 1000 z osadnikiem piasku (D1, D2, D4, D6), studzienki rewizyjne typu tegra 600 firmy Wavin (D9).

Przed włączeniem kanalizacji do sieci kanalizacji deszczowej zaprojektowano 3 zbiorniki retencyjne betonowe o wymiarach 3,5x2,4x1,60 m o poj. 12m³ każdy.

Aby ograniczyć ilość wód opadowych odprowadzanych do kolektora deszczowego na przyłączy kanalizacji deszczowej zastosowano regulator wypływu Orifice 32/200 firmy Wavin o wypływie 2 l/s (wg odrębnego opracowania).

3.1.2. Wody opadowe odprowadzone do przyłącza kanalizacji deszczowej nr 2 (D22-D23)

Do zagospodarowania wód deszczowych przyjęto wody zbierane z dachu Sali gimnastycznej o powierzchni 0,0927 ha.

Ścieki odprowadzone zostaną do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej kd315 w ulicy Szkolnej.

Przyjęte parametrów deszczu miarodajnego $q=150$ l/s/ha i $T=15$ minut.

Szczegóły lokalizacji podano na rys. S-1 Plansza zbiorcza uzbrojenia terenu.

Zaprojektowano sieć kanalizacji deszczowej złożoną z kanałów deszczowych Ø160, Ø200, mm systemu WAVIN z PVC typu ciężkiego i WAVIN z PP typu X - TREAM, łączonych uszczelką gumową.

Odpływy z rur spustowych budynku zaprojektowano jako odcinki pionowe z rur PVC kielichowych uzbrojonych w osadniki Ø150mm, poziome odcinki w wykopie z rur PVC Ø 160 i 200 typu ciężkiego.

Włączenie poziomych odcinków z rur spustowych w projektowaną sieć deszczową poprzez trójniki Ø160/200mm. Na instalacji odprowadzającej wody z powierzchni dachu zaprojektowano studzienkę osadnikową betonową DN 1000 mm - D20. Przed włączeniem kanalizacji do sieci kanalizacji deszczowej zaprojektowano zbiornik retencyjny betonowy o wymiarach 3,5x2,4x1,60 m o poj. 12m³ - D21.

Aby ograniczyć ilość wód opadowych odprowadzanych do kolektora deszczowego na przyłączy kanalizacji deszczowej zastosowano regulator wypływu Orifice 32/200 firmy Wavin o wypływie 2 l/s - D22 (wg odrębnego opracowania)

3.1.3. Wody opadowe odprowadzone na tereny zielone.

Wody opadowe spływające do rur spustowych oznaczonych na rys S-1 jako R1', R2', R3' R4', R5' zostaną odprowadzone na tereny zielone.

Przebieg rur spustowych R1', R2', R3' pod chodnikami wykonać przy użyciu odwodnień liniowych ACO Multiline V 150 i wyprowadzić w krawężniku, dodatkowo podłoże przy wylocie rury wybenotować, rury spustowe zaopatrzyć w osadnik Ø150mm

Wody z rur R4' i R5' odprowadzić bezpośrednio na teren zielony, dodatkowo podłoże przy wylocie rury wybenotować.

3.2. Montaż elementów kanalizacji deszczowej

Kanały układać w gotowym wykopie na podsypce piaskowo-żwirowej grubości 15 cm na głębokości i ze spadkiem – podanym na profilu podłużnym.

3.2.1. Montaż studzienki typu Tegra 600 firmy Wavin

Montaż studzienki typu Tegra 600 firmy Wavin należy wykonać wg. zasad określonych przez producenta.

Dno wykopu należy wyrównać, usuwając duże i ostre kamienie, oraz przygotować warstwę nie zagęszczoną podsypki piaskowej o grubości do 10 cm.

Kinetę należy ułożyć na wcześniej przygotowanej podsypce piaskowej.

Podłączyć rury kanalizacyjne, ustawiając dokładnie kąt podłączenia rur (zakres regulacji $\pm 7,5^\circ$).

Górę kinety należy wypoziomować.

Zalecane jest ręczne zasypanie wykopu do wysokości co najmniej 30 cm powyżej wierzchu rury.

Obsypkę zasypywać i zagęszczać warstwami.

Rurę karbowaną trzonową DN 600 można dociąć ręcznie lub mechanicznie do wymaganej wysokości studzienki.

Następnie w najniższej położonej dolinie po stronie zewnętrznej rury należy założyć uszczelkę do rury karbowanej, dostarczoną razem z kinetą.

Kielich kinety należy posmarować środkiem poślizgowym, co ułatwia montaż rury karbowanej.

3.2.2. Montaż studzienek betonowych.

Studnie można montować bezpośrednio na gruncie rodzimym, podsypce piaskowej, podłożu betonowym lub na fundamencie. Grunt pod studnią powinien być dobrze zagęszczony i wyrównany do poziomu.

• Łączenie elementów prefabrykowanych

Elementy betonowe (za wyjątkiem pierścieni wyrównawczych) łączone są za pomocą uszczeltek gumowych i warstwy wyrównawczej. Zadaniem uszczeltek jest uszczelnienie złącza przed napływem wody gruntowej. Zastosowanie uszczelki zmniejsza również niekorzystny wpływ sił bocznych na złącze. Uszczelki montowane są w specjalnie uformowanym felcu górnym i przed zamontowaniem następnego elementu muszą być pokryte smarem poślizgowym. Niezależnie od uszczeltek, na zewnętrznej części felca górnego należy ułożyć warstwę wyrównawczą (np. zaprawę cementową) o grubości nie większej niż 10 mm. Warstwa wyrównawcza ma za zadanie równomierne przeniesienie sił pionowych z jednego elementu na drugi.

Pierścień wyrównawczy układa się na zaprawę cementową. Profil poprzeczny pierścienia uniemożliwia jego przesuw w kierunku poziomym.

- **Osadzenie włazu kanałowego**

Właz kanałowy należy montować na zaprawie cementowej. Można go osadzać na pierścieniach wyrównawczych (AR-V), pokrywach (AP-M) lub zwężkach (SH-M). Powyższe elementy posiadają specjalne zagłębienie, co zapobiega przesuwaniu się włazów w poziomie.

Dno wykopu należy wyrównać, usuwając duże i ostre kamienie, oraz przygotować warstwę nie zagęszczoną podsypki piaskowej o grubości do 10 cm.

Kinetę należy ułożyć na wcześniej przygotowanej podsypce piaskowej.

Górę kinety należy wypoziomować.

Zalecane jest ręczne zasypianie wykopu do wysokości co najmniej 30 cm powyżej wierzchu rury.

3.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonywać mechanicznie oraz ręcznie.

Wykop liniowy o szer. 1,2m z umocnieniem ścian pionowych.

Urobek z wykopu należy składować w bezpiecznej odległości od skarpy wykopu.

Kanały deszczowe należy ułożyć w gotowym wykopie na warstwie podsypki piaskowo-zwirowej grubości 15 cm (szerokość podsypki = szerokości wykopu).

Ułożone kanały należy zasypać ręcznie warstwą urobku grubości 30cm powyżej przewodu. Warstwę ochronną należy zagęszczać ręcznie. Wykop zasypywać warstwami o grubości ok. 25 cm zagęszczając poszczególne warstwy mechanicznie.

Kanały posadowione powyżej 1,10m należy ocieplić 30 cm warstwą keramzytu.

Przewody kanalizacji deszczowej zasypać po przeprowadzeniu prób pomontażowych i odbiorczych.

Zasypania wykopu dokonuje się warstwami.

Obsypkę piaskową zagęszcza się równomiernie na całym obwodzie studzienki.

Należy zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do występujących warunków gruntowo - wodnych oraz późniejszego obciążenia zewnętrznego.

Zaleca się stosowanie zagęszczenia

gruntu na poziomie minimum (SPD – Standardowej Skali Proctora):

- 90% SPD dla terenów zielonych,
- 95% SPD dla dróg o umiarkowanym obciążeniu ruchem drogowym,
- 98% SPD dla dróg o dużym obciążeniu ruchem drogowym.

W przypadku występowania wysokiego poziomu wód gruntowych zaleca się zwiększenie stopnia zagęszczenia gruntu do poziomu minimum 95% SPD dla pierwszego przypadku oraz 98% SPD dla przypadku drugiego.

4. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE PRZEBUDOWYWANEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Zaprojektowano przebudowę istniejącej instalacji kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe z powierzchni dachu szkoły. Wody opadowe odprowadzone zostaną do istniejącej zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej kd200 zlokalizowanej na dz. nr ew. 34/1 ul. Szkolna. Szczegóły lokalizacji podano na planie zagospodarowania terenu.

Projektowana przebudowa obejmuje:

- Demontaż części istniejącej instalacji kanalizacji deszczowej znajdującej się w miejscu projektowanej rozbudowy budynku szkoły, oraz kanału kd200. Demontaż obejmuje kanały od projektowanej studzienki D24 do studzienki o rzędnych 114,98/113,65. Kanały należy zdemontować i zutylizować do miejsca oznaczonego na mapie jako D28. Wlot demontowanego kanału do istniejącej studzienki zabetonować. Demontowane kanały pokazano na rys. S-1 Plansza uzbrojenia terenu.
- Demontaż istniejącej rury spustowej R5 i montaż nowej oznaczonej jako R1.
- Budowę nowego odcinka kanalizacji deszczowej. Nową instalację wykonać od projektowanej studzienki rewizyjnej typu WAVIN TEGRA 600mm z włazem typu ciężkiego klasy D400 (oznaczonej jako D24). Do instalacji odprowadzone zostaną wody opadowe z projektowanych rur spustowych R1, R2, R3 oraz wpięte przykanaliki istniejących rur spustowych R4, R6 (istniejące przykanaliki zdemontować). Wody opadowe odprowadzone zostaną do istniejącej zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej kd200. Wpięcie do istniejącej instalacji wykonać poprzez projektowaną studzienkę prefabrykowaną z kręgów bet. Ø1000mm z włazem typu ciężkiego klasy D400 (oznaczono na mapie jako D27). Szczegółowy przebieg instalacji pokazano na rys S-1 Plansza uzbrojenia terenu. Zaprojektowano sieć kanalizacji deszczowej złożoną z kanałów deszczowych Ø160 Ø200mm systemu WAVIN z PVC typu ciężkiego i WAVIN z PP typu X - TREAM, łączonych uszczelką gumową.

4.1. Montaż elementów kanalizacji deszczowej

Wykonać zgodnie z punktem **3.2.**

4.1.1. Montaż studzienki typu Tegra 600 firmy Wavin

Wykonać zgodnie z punktem **3.2.1.**

4.1.2. Montaż studzienek betonowych.

Wykonać zgodnie z punktem **3.2.2.**

4.2 Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonywać mechanicznie oraz ręcznie.

Wykop liniowy o szer. 1,2m z umocnieniem ścian pionowych.

Urobek z wykopu należy składować w bezpiecznej odległości od skarpy wykopu.

Kanały deszczowe należy ułożyć w gotowym wykopie na warstwie podsypki piaskowo-zwirowej grubości 15 cm (szerokość podsypki = szerokości wykopu).

Ułożone kanały należy zasypać ręcznie warstwą urobku grubości 30cm powyżej przewodu. Warstwę ochronną należy zagęszczać ręcznie. Wykop zasypywać warstwami o grubości ok. 25 cm zagęszczając poszczególne warstwy mechanicznie.

Kanały posadowione powyżej 1,10m należy ocieplić 30 cm warstwą keramzytu.

Przewody kanalizacji deszczowej zasypać po przeprowadzeniu prób pomontażowych i odbiorczych.

Zasypania wykopu dokonuje się warstwami.

Obsypkę piaskową zagęszcza się równomiernie na całym obwodzie studzienki.

Należy zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do występujących warunków gruntowo - wodnych oraz późniejszego obciążenia zewnętrznego.

Zaleca się stosowanie zagęszczenia

gruntu na poziomie minimum (SPD – Standardowej Skali Proctora):

- 90% SPD dla terenów zielonych,
- 95% SPD dla dróg o umiarkowanym obciążeniu ruchem drogowym,
- 98% SPD dla dróg o dużym obciążeniu ruchem drogowym.

W przypadku występowania wysokiego poziomu wód gruntowych zaleca się zwiększenie stopnia zagęszczenia gruntu do poziomu minimum 95% SPD dla pierwszego przypadku oraz 98% SPD dla przypadku drugiego.

5. UWAGI KOŃCOWE

5.1. Przed przystąpieniem do robót jak i w trakcie ich wykonywania należy:

- wytyczyć główną oś kanalizacji deszczowej
- zainwentaryzować wykonaną kanalizację deszczową przed zasypaniem wykopu

5.2. Roboty ziemno – kanalizacyjne wykonać zgodnie z projektem technicznym oraz zasadami bhp.

UWAGA : UŻYTE NAZWY WŁASNE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ ZAMIESZCZONO Z UWAGI NA WŁAŚCIWY DOBÓR PARAMETRÓW TECHNICZNYCH. DOPUSZCZA SIĘ DO WYCENY I REALIZACJI ZMIANĘ DOSTAWCÓW URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW O PARAMETRACH NIE GORSZYCH NIŻ UŻYTE W PROJEKCIE.

6. OBLICZENIA

Dla celów obliczeniowych przyjęto natężenie deszczu miarodajnego równe $q = 150 \text{ l/s ha}$.

Obliczenia wykonane dla odcinka o największym obciążeniu wodą deszczową.

6.1. Określenie ilości ścieków deszczowych.

- Przyłącze nr 1

$F_1 = 0,135 \text{ ha}$ – powierzchnia utwardzona (kostka brukowa) $\Psi_1 = 0,80$

$F_2 = 0,0596 \text{ ha}$ – powierzchnia dachu poniżej 15° $\Psi_2 = 0,80$

$$Q_d = F_1 \times \Psi_1 \times q$$

$$Q_{d1} = 0,1350 \times 0,80 \times 150 = 16,2 \text{ l/s}$$

$F_2 = 0,0596 \text{ ha}$ – powierzchnia dachu poniżej 15° $\Psi_2 = 0,8$

$$Q_d = F_2 \times \Psi_2 \times q$$

$$Q_{d2} = 0,0596 \times 0,8 \times 150 = 7,2 \text{ l/s}$$

$$Q_{dc} = 16,2 + 7,2 = 23,4 \text{ l/s}$$

- Przyłącze nr 2

$F_3 = 0,093 \text{ ha}$ – powierzchnia dachu poniżej 15° $\Psi_2 = 0,8$

$$Q_d = F_3 \times \Psi_3 \times q$$

$$Q_{d1} = 0,093 \times 0,80 \times 150 = 11,16 \text{ l/s}.$$

6.2. Dobór separatora ropopochodnych

-Obliczeniowe natężenie przepływu ścieków deszczowych Q_o (l/s):

$$Q_n \geq Q_o = q_o \times F \times \Psi \times \varphi$$

gdzie:

– q_o -obliczeniowe natężenie deszczu (l/s/ha)

Zgodnie z § 19.1.(1) Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r.

jest to wymagane natężenie odpływu z powierzchni szczelnej terenów przemysłowych, składowych, baz transportowych, portów, centrów miast, dróg ekspresowych, dróg krajowych i wojewódzkich oraz parkingów.

$q_o = 15 \text{ l/s/ha}$

Przykładowy współczynnik spływu Ψ dla szczególnych rodzajów pokrycia terenu

Rodzaj zlewni	Współczynnik spływu ψ
asfalt	0,8 – 0,9
kostka	0,8 – 0,85
żwir	0,15 – 0,30
dachy o nachyleniu powyżej 15°	1,0
dachy o nachyleniu poniżej 15°	0,8
dachy żwirowe	0,5
ogrody dachowe	0,3
rampy i myjnie samochodowe	1,0
plyty betonowe z zalewanymi spoinami	0,9
chodniki pokryte płytami	0,6
chodniki nie pokryte płytami, podwórza i aleje	0,5
place do gier i place sportowe	0,25
ogrody	0,10 – 0,15
parki	0,05

Przykładowy współczynnik spływu Ψ dla różnych rodzajów zabudowy

Rodzaj zlewni	Współczynnik spływu ψ
dla zabudowy bardzo gęstej z podwórkami brukowanymi	0,7 – 0,8
dla zabudowy zwartej	0,5 – 0,7
dla zabudowy luźnej	0,3 – 0,5
dla zabudowy willowej	0,25 – 0,30
dla terenów nie zabudowanych	0,10 – 0,25
dla parków i terenów zielonych	0,00 – 0,15

- Obliczenia doboru separatora

Dane ogólne

- Zlewnia całkowita – $F=0,1350$ ha
- Ogólny współczynnik spływu - $\Psi= 0,80$
- Natężenie deszczu obliczeniowe $q_0 = 15$ l/s/ha
- Natężenie deszczu nawalnego $q_m = 150$ l/s/ha
- Współczynnik opóźnienia ($n= 6$) $\varphi =1,4$

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}} = \frac{1}{\sqrt[6]{0,135}} = 1,4$$

$$Q_o = q_o \times F \times \Psi \times \varphi$$

$$Q_o = 15 \times 0,135 \times 0,8 \times 1,4 = 2,26 \text{ l/s}$$

$$\text{Warunek } Q_n \geq Q_o$$

$$Q_{\max} = 10 \times Q_n$$

Dobrano separator Coalisator OLEOPATOR K 3/300

- Sprawdzenie

$$Q_m = q_m \times F \times \Psi \times \varphi$$

$$Q_m = 150 \times 0,135 \times 0,8 \times 1,4 = 226 \text{ l/s}$$

$$\text{Warunek } Q_m \geq Q_{\max}$$

$$Q_m \leq 300 \text{ l/s}$$

Powyższy warunek został spełniony więc separator dobrano prawidłowo.