



PROJEKT WYKONAWCZY

Temat opracowania:

**BUDOWA BUDYNKU PRZEDSZKOLA GMINNEGO ZE ŚWIETLICĄ WIEJSKA WRAZ
Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ: PARKING, DROGI WEWNĘTRZNE,
HYDRANT ZEWNĘTRZNY, OŚWIETLENIE TERENU Z WEWNĘTRZNĄ LINIĄ
ZASILAJĄCĄ ORAZ KOTŁOWNIA GAZOWA Z WEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ.
PRZEBUDOWA URZĄDZEŃ MELIORACJI WODNYCH SZCZEGÓŁOWYCH
KOLIDUJĄCYCH Z PROJEKTOWANYM BUDYNKIEM PRZEDSZKOLA**

Branża:

**INSTALACJE SANITARNE
KANALIZACJA DESZCZOWA**

Adres inwestycji:

Wólka Kosowska, dz.nr ew. 121/3
ul.Nadrzeczna, gm. Lesznowola 05-506
obręb: 0031 Wólka Kosowska, 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	
1. Przedmiot opracowania	str.3
2. Podstawa opracowania	str.3
3. Rozwiązanie techniczne projektowanej kanalizacji deszczowej.....	str.4
3.1. Opis ogólny	str.4
3.2. Montaż elementów kanalizacji deszczowej	str.5
3.2. Roboty ziemne	str.6
4. Uwagi końcowe	str.6
5. Obliczenia	str.7-8
Rysunki:	
S -1 Plansza zbiorcza uzbrojenia terenu.....	str.9
S- 2 Profil podłużny - część I	str.10
S- 3 Profil podłużny - część II	str.11
S- 4 Profil podłużny - część III	str.12

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej dla zadania p.n.: „Budowa budynku Przedszkola Gminnego ze świetlicą wiejską wraz z infrastrukturą techniczną: parking, drogi wewnętrzne, hydrant zewnętrzny, oświetlenie terenu z wewnętrzną linią zasilającą oraz kotłownia gazowa z wewnętrzną instalacją gazową. przebudowa urządzeń melioracji wodnych szczegółowych kolidujących z projektowanym budynkiem Przedszkola.”

w miejscowości Wólka Kosowska, dz.nr ew. 121/3, 121/2 ul. Nadrzeczna,
gm. Lesznówola 05-506, obręb: 0031 Wólka Kosowska, 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 nr 228 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) .
- 10. Obowiązujące przepisy, normy i katalogi.

3. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE PROJ. KANALIZACJI DESZCZOWEJ

3.1. Opis ogólny

Zaprojektowano odprowadzenie wód opadowych z powierzchni dachu oraz powierzchni parkingowych zespołu szkół do projektowanego szczelnego zbiornika na wody opadowe.

Szczegóły lokalizacji podano na planie zagospodarowania terenu.

Wody z powierzchni dachu F_1 oraz pow. utwardzonej kostką brukową F_2 o powierzchni:

$F_1 = 0,118 \text{ ha}$ – powierzchnia utwardzona (kostka brukowa) $\Psi_1 = 0,80$

$F_2 = 0,068 \text{ ha}$ – powierzchnia dachu powyżej 15° $\Psi_2 = 0,80$

Do zagospodarowania wód deszczowych przyjęto wody zbierane z powierzchni dachu o powierzchni $0,068 \text{ ha}$ oraz parkingów i dróg wewnętrznych o powierzchni $0,118 \text{ ha}$.

Ścieki odprowadzone zostaną do projektowanego betonowego szczelnego zbiornika o poj. 30 m^3 i wymiarach $2,7 \times 2,7 \times 5,2 \text{ m}$ dobrano zbiornik firmy PROBUD z włazem typu ciężkiego klasy D400.

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

Szczegóły lokalizacji podano na planszy zbiorczej uzbrojenia terenu.

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

Na kanałach zaprojektowano studzienki rewizyjne betonowe DN 1000 z osadnikiem, wpusty deszczowe krawężnikowe $\varnothing 600 \text{ mm}$ na studzienkach betonowych DN 1000 z osadnikiem piasku.

Z części dachu budynków wody deszczowe odprowadzone będą za pomocą rur spustowych rozmieszczonych wokół budynku, w części na tereny zielone.

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 PVC $\varnothing 200$ typu ciężkiego.

Włączenie poziomych odcinków z rur spustowych w projektowaną sieć deszczową poprzez trójniki $\varnothing 160/200 \text{ mm}$, $\varnothing 160/250 \text{ mm}$.

Wody opadowe z parkingów odprowadzone poprzez wpusty deszczowe krawężnikowe $\varnothing 600 \text{ mm}$ na studzienkach betonowych DN 1000 z osadnikiem piasku

3.2. Montaż elementów kanalizacji deszczowej

3.2.1. Montaż odcinków kanałów

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

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 uszczelek gumowych i warstwy wyrównawczej. Zadaniem uszczelek 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 uszczelek, 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. Pierścienie wyrównawcze 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 włączów w poziomie.

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

Kinetę należy ułożyć na wcześniej przygotowanej podsypce piaskowej. Górę kinety należy wypoziomować.

Zalecane jest ręczne zasypanie 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 rowej 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. UWAGI KOŃCOWE

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

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

4.2. 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.

5. OBLICZENIA

Dla celów obliczeniowych przyjęto natężenie deszczu miarodajnego równe $q = 150 \text{ l/s ha}$.
Obliczenia wykonane dla odcinka o największym obciążeniu wodą deszczową.

$F_1 = 0,118 \text{ ha}$ – powierzchnia utwardzona (kostka brukowa) $\Psi_1 = 0,80$

$F_2 = 0,068 \text{ ha}$ – powierzchnia dachu powyżej 15° $\Psi_2 = 0,80$

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

$$Q_{d1} = 0,118 \times 0,80 \times 150 = 14,16 \text{ l/s}$$

$F_2 = 0,068 \text{ ha}$ – powierzchnia dachu powyżej 15° $\Psi_2 = 0,8$

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

$$Q_{d2} = 0,068 \times 0,8 \times 150 = 8,16 \text{ l/s}$$

$$Q_{dc} = 14,16 + 8,16 = 22,32 \text{ l/s}$$

Dla kanału D10-D12

Dane wyjściowe.

- obliczeniowy przepływ : $Q_d = 22,32 \text{ l/s}$
- średnica kanału : $d = 315 \text{ mm}$
- spadek kanału : $i = 0,4 \%$

Określenie natężenia i prędkości przepływu przy całkowitym napełnieniu kanału.

- dla $d = 315 \text{ mm}$ oraz $i = 0,4\%$ z nomogramu odczytano :

$$Q_o = 64,0 \text{ l/s}$$

$$V_o = 0,92 \text{ m/s}$$

Określenie współczynnika sprawności przepływu.

$$\beta = \frac{Q}{Q_o} = \frac{22,32}{64,0} = 0,35$$

- dla $\beta = 0,35$ odczytano z krzywej sprawności przekroju kołowego $\frac{h}{d} = 0,43$

Określenie napełnienia kanału.

$$h = 0,43 \times d$$

$$h = 0,43 \times 315 = 135 \text{ mm}$$

Określenie współczynnika sprawności prędkości.

$\frac{h}{d}$
- dla $\frac{h}{d} = 0,43$ odczytano z krzywej sprawności współczynnik sprawności prędkości

$$\alpha = 0,94$$

Dobór zbiornika retencyjnego do gromadzenia wody deszczowej

Dane wyjściowe:

- obliczeniowy dopływ deszczówki: $Q = 22,32 \text{ l/s} = 1,34 \text{ m}^3/\text{min}$
- obliczeniowy czas opadu z maksymalnym natężeniem: $t = 15 \text{ min}$

Objętość użytkowa zbiornika bezodpływowego

$$V_u = Q \times t [\text{m}^3]$$

$$V_u = 1,34 \times 15 = 20,1 \text{ m}^3$$

Dobór zbiornika:

- przyjęto szczelny zbiornik na wody opadowe betonowy o poj. 30 m^3 o wym. $5,2 \times 2,7 \times 2,7 \text{ m}$ firmy PROBUD z włazem typu ciężkiego klasy D400