



PROJEKT BUDOWLANY

Nazwa przedmiotu zamówienia:

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

Tytuł projektu architektoniczno-budowlanego:

BUDOWA PRZYŁĄCZY KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Branża:

INSTALACJE SANITARNE

Adres inwestycji:

05-500 Nowa Iwiczna, ul. Szkolna,
dz. nr ew.31/40, 31/41, 31/57, 34/3
obręb 0021 Nowa Iwiczna , jedn. ewid. 141803_2 Lesznówola.

Inwestor:

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

Zespół autorski:

Projektant

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

Opracował

mgr inż. Renata Goszczyńska

SPIS TREŚCI

Strona tytułowa	str. 1
Spis treści	str. 2
OPIS TECHNICZNY	str. 6
1. Przedmiot opracowania	str. 3
2. Podstawa opracowania	str. 3
3. Przyłącza kanalizacji deszczowej	str. 3
3.1 Ogólna charakterystyka przyłączy kanalizacji deszczowej.....	str. 3
3.2 Przebieg przyłączy kanalizacji deszczowej	str. 4
3.3 Montaż elementów przyłącza kanalizacji deszczowej.....	str. 4
3.4 Roboty ziemne	str. 5
3.5 Roboty związane z demontażem i odbudową nawierzchni drogowej z kostki w miejscu przyłącza kanalizacji deszczowej.....	str. 6
4. Uwagi końcowe	str. 6
5. Obliczenia	str. 6-8
Rysunki:	
S-1 Plansza zbiorcza uzbrojenia terenu.....	str. 9
S-2 Profil podłużny	str. 10
S-3 Profil podłużny	str. 11
S-4 Studnia D2.....	str. 12
S-5 Studnia D4.....	str. 13
S-6 Regulator wypływu Orifice 32/200 Q=2l/s firmy Wavin.....	str. 14

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt przyłącza 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. 31/40, 31/41, 31/57, 34/3 obręb 0021 Nowa Iwiczna, jedn. ewid. 141803_2 Lesznówola.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

1. Zlecenie Inwestora
2. Mapa sytuacyjno – wysokościowa terenu
3. Warunki techniczne nr RDM.7211.1.11.2017.PW z dnia 24.08.2017r. wydane przez Urząd Gminy Lesznówola.
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.nr 75 z dnia 15.06.2002r z późniejszymi zmianami)
5. „Materiały pomocnicze do projektowania instalacji wody zimnej , ciepłej i kanalizacji” – COBRTI INSTAL , Warszawa 1981 r.
6. "Wymagania Techniczne Cobrti Instal Zeszyt 3- warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych.", Warszawa 2001 r.
7. „Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne” – oprac. zbiorowe INSTALATOR POLSKI W-wa 2000 r.
8. Normy i katalogi.

3. PRZYŁĄCZA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

3.1. Ogólna charakterystyka przyłączy kanalizacji deszczowej.

Wody opadowe z parkingu, drogi wewnętrznej oraz dachu odprowadzane będą poprzez projektowaną zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej (wg odrębnego opracowania) do projektowanych dwóch przyłączy kanalizacji deszczowej zakończonych studzienkami betonowymi DN 1200 mm. Przyłącza kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur PVC-U Ø200 klasy SN8

Przyłącze D1-D2

- długość przyłącza kanalizacji sanitarnej – 6,58 m
- materiał odcinka – Ø200 PVC
- zagłębienie - około 2,50– 2,55 m

Przyłącze D3-D4

- długość przyłącza kanalizacji sanitarnej – 5,62 m
- materiał odcinka – Ø160 PVC
- zagłębienie - około 1,52– 2,35m

3.2. Przebieg przyłączy kanalizacji deszczowej

Przebieg przyłącza kanalizacji deszczowej D1-D2.

Zaprojektowano przyłącze kanalizacji deszczowej od projektowanej studni typu Tegra DN1000mm z regulatorem wypływu Orifice 32/200 Tegra 1000 firmy Wavin o przepływie 2 l/s D1 do proj. studni rewizyjnej prefabrykowanej z kręgów bet. Ø1200mm z włazem żeliwnym Ø600mm typu ciężkiego klasy D400 D2.

Przebieg odcinka pokazano na rys. S - 1 (Plansza zbiorcza uzbrojenia terenu).

Przebieg przyłącza kanalizacji deszczowej D3-D4.

Zaprojektowano przyłącze kanalizacji deszczowej od projektowanej studni typu Tegra DN1000mm z regulatorem wypływu Orifice 32/200 Tegra 1000 firmy Wavin o przepływie 2 l/s D3 do proj. studni rewizyjnej prefabrykowanej z kręgów bet. Ø1200mm z włazem żeliwnym Ø600mm typu ciężkiego klasy D400 D4.

Przebieg odcinka pokazano na rys. S - 1 (Plansza zbiorcza uzbrojenia terenu).

3.3. Montaż elementów przyłącza kanalizacji deszczowej.

3.3.1. Kanały.

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

3.3.2. Studzienka z reduktorem przepływu.

Montaż studzienki z reduktorem przepływu należy wykonać wg. zasad określonych przez producenta.

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.

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

Górze kinety należy wypoziomować.

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

Obsypkę zasypywać i zagęszczać warstwami.

3.3.3. 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 uszczelki 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 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.

Górze kinety należy wypoziomować.

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

3.4. 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.

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.
Stopień zagęszczenia warstw zasypowych wykopów w pasie drogowym wg warunków technicznych podanych przez administratora dróg.

3.5. Roboty związane z demontażem i odbudową nawierzchni drogowej z kostki w miejscu przyłącza kanalizacji deszczowej

- zdemontować fragment nawierzchni z kostki w miejscu przyłącza
- następnie wykonać wykopu celem prowadzenia prac instalacyjnych
- zasypanie wykopu i ustabilizowanie podbudowy z kruszywa przyjęto jak dla kategorii ruchy KR3:
 - Zasypanie gruntem z wykopu stabilizowanym mechanicznie
 - warstwa odsączająca – piasek drobno lub gruboziarnisty 20 cm
 - tłuczeń kamienny stabilizowany mechanicznie grubości 20 cm
 - kostka betonowa grubości 8 cm na warstwie cementowo-piaskowej grubości 4 cm

4. UWAGI KOŃCOWE

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

- wytyczyć główną oś przyłącza kanalizacji deszczowej
- powiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia o przystąpieniu do robót
- zainwentaryzować wykonane przyłącze kanalizacji deszczowej przed zasypaniem wykopu

Roboty ziemno – kanalizacyjne wykonać zgodnie z projektem budowlano warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót oraz zasadami bhp.

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.

5.1. Przyłącze D1-D2

$F_1 = 0,135 \text{ ha}$ – 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° $\Psi_2 = 0,8$

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

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

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

Na przyłączy zastosowano regulator wypływu Orifice 32/200 Tegra 1000 firmy Wavin o przepływie 2 l/s. W związku z powyższym obliczenia wykonano dla $Q=2 \text{ l/s}$

5.1.1. Dane wyjściowe.

- obliczeniowy przepływ : $Q_d = 2 \text{ l/s}$.
- średnica kanału : $d = 200 \text{ mm}$
- spadek kanału : $i = 0,5 \%$

5.1.2. Określenie natężenia i prędkości przepływu przy całkowitym napełnieniu kanału.

- dla $d = 200 \text{ mm}$ oraz $i = 0,5\%$ z nomogramu odczytano :

$$Q_o = 25,13 \text{ l/s}$$

$$V_o = 0,8 \text{ m/s}$$

5.1.3. Określenie współczynnika sprawności przepływu.

$$\beta = \frac{Q}{Q_o} = \frac{2,0}{25,13} = 0,08$$

- dla $\beta = 0,1$ odczytano z krzywej sprawności przekroju kołowego $\frac{h}{d} = 0,19$

5.1.4. Określenie napełnienia kanału.

$$h = 0,19 \times d$$

$$h = 0,19 \times 200 = 38,00 \text{ mm}$$

5.1.5. Określenie współczynnika sprawności prędkości.

- dla $\frac{h}{d} = 0,19$ odczytano z krzywej sprawności współczynnik sprawności prędkości

$$a = 0,60$$

5.1.6. Określenie rzeczywistej prędkości.

$$V_{rz} = a \times V_o$$

$$V_{rz} = 0,60 \times 0,80 = 0,48 \text{ m/s}$$

Z uwagi na zbyt małą prędkość w kaniele $V_{min} = 0,8 \text{ m/s}$ należy przewidzieć okresowe płukanie lub czyszczenie kanału.

5.2. Przyłącze D3 – D4

$F_3 = 0,093$ ha – powierzchnia dachu poniżej $15^\circ \Psi_2 0,8$

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

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

Na przyłączy zastosowano regulatorem wypływu Orifice 32/200 Tegra 1000 firmy Wavin o przepływie 2 l/s . W związku z powyższym obliczenia wykonano dla $Q=2$ l/s

5.2.1. Dane wyjściowe.

- obliczeniowy przepływ : $Q_d = 2$ l/s.
- średnica kanału : $d = 160$ mm
- spadek kanału : $i = 0,8$ %

5.2.2. Określenie natężenia i prędkości przepływu przy całkowitym napełnieniu kanału.

- dla $d = 200$ mm oraz $i = 1,0\%$ z nomogramu odczytano :

$$Q_o = 14,67 \text{ l/s}$$

$$V_o = 0,83 \text{ m/s}$$

5.2.3. Określenie współczynnika sprawności przepływu.

$$\beta = \frac{Q}{Q_o} = \frac{2}{14,67} = 0,14$$

- dla $\beta = 0,52$ odczytano z krzywej sprawności przekroju kołowego $\frac{h}{d} = 0,27$

5.2.4. Określenie napełnienia kanału.

$$h = 0,27 \times d$$

$$h = 0,27 \times 160 = 43,20 \text{ mm}$$

5.2.5. Określenie współczynnika sprawności prędkości.

- dla $\frac{h}{d} = 0,27$ odczytano z krzywej sprawności współczynnik sprawności prędkości $a = 0,74$

5.2.6. Określenie rzeczywistej prędkości.

$$V_{rz} = a \times V_o$$

$$V_{rz} = 0,74 \times 0,83 = 0,61 \text{ m/s}$$

Z uwagi na zbyt małą prędkość w kaniele $V_{min} = 0,8$ m/s należy przewidzieć okresowe płukanie lub czyszczenie kanału