

SPIS ZAWARTOŚCI

I. OPIS TECHNICZNY

- 1.0. DANE WSTĘPNE
- 2.0. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA
- 3.0. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE I UZBROJENIE TERENU
- 4.0. OPIS TECHNICZNY PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA
 - 4.1. ILOŚĆ ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH
 - 4.2. SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ
 - 4.3. PRZYKANALIKI KANALIZACJI DESZCZOWEJ
 - 4.4. SEPARATOR ŚCIEKÓW
 - 4.5. WYŁOT ŚCIEKÓW
- 5.0. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE
- 6.0. WYKONYWANIE ROBÓT
 - 6.1. PRACE PRZYGOTOWAWCZE
 - 6.2. WYKOPY I ZASYPKA
 - 6.3. ROBOTY MONTAŻOWE
 - 6.3.1. KANALIZACJA I PRZYKANALIKI DESZCZOWE
 - 6.3.2. SEPARATOR ŚCIEKÓW
 - 6.4. PRZEJŚCIE POD DROGAMI
 - 6.5. PRÓBA SZCZELNOŚCI
- 7.0. UWAGI KOŃCOWE
- 8.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

ZAŁĄCZNIKI:

- Oświadczenie
- Zaświadczenie PIIB
- Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego RG.6733.03.2014.JK z dnia 18.04.2014r.
- Decyzja o zmianie decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 10.07.2014r.
- Warunki Techniczne dot. budowy kanalizacji deszczowej z dnia 06.03.2014r.
- Opinia ZUD/GN 6630.195.2014 z dnia 05.06.2014r.

- Decyzja uzgadniająca przebieg sieci kanalizacji sanitarnej w pasie drogi gminnej RG.7230.02.05.2014.JK z dnia 18.04.2014r.
- Decyzja zezwalająca na umieszczenie urządzenia w pasie drogi powiatowej DP.7130.1.27.2014 z dnia 07.04.2014r.
- Pozwolenie wodno-prawne z dnia 15 lipca 2014r. wydane przez Starostę Nowotomyskiego,
- Wypis z ewidencji gruntów z dnia 05 i 19.02.2014r.,
- Karta katalogowa separatora ścieków.

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

PLAN SYTUACYJNY W SKALI 1:500	rys. nr 1
PLAN SYTUACYJNY W SKALI 1:500	rys. nr 2
PROFIL SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	rys. nr 3
PROFIL SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	rys. nr 4
PROFILE SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	rys. nr 5
PROFILE PRZYKANALIKÓW DESZCZOWYCH	rys. nr 6
PROFILE PRZYKANALIKÓW DESZCZOWYCH	rys. nr 7
SCHEMAT STUDNI REWIZYJNEJ BETONOWEJ Ø1000	rys. nr 8
SCHEMAT WPUSTU BETONOWEGO Ø500 Z OSADNIKIEM	rys. nr 9

OPIS TECHNICZNY

projekt techniczny budowy sieci kanalizacji deszczowej w ul. Słonecznej, Południowej, Modrakowej, Młyńskiej, Ogrodowej i Nowotomyskiej w Lwówku

1.0. DANE WSTĘPNE

1.1. Inwestor: Gmina Lwówek
ul. Ratuszowa 2
64-310 Lwówek

1.2. Podstawa opracowania:

- Umowa zawarta z Inwestorem,
- Aktualny podkład geodezyjny w skali 1:500,
- Warunki Techniczne budowy odwodnienia ulic,
- Wizja lokalna w terenie,
- Uzgodnienia międzybranżowe, obowiązujące normy techniczne.

2.0. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy sieci kanalizacji deszczowej w ul. Słonecznej, Południowej, Modrakowej, Młyńskiej, Ogrodowej i Nowotomyskiej w Lwówku dz. nr 894/2, 890, 722/1, 728, 917/2, 934/1, 933, 935/10, 941/10, 942/10, 943/31, 935/29, 940/2, 820/33.

Dokumentacja obejmuje budo3wę odwodnienia powierzchniowego w postaci wpustów ulicznych z osadnikami, podłączonych przez przykanaliki do projektowanej sieci kanalizacji deszczowej wraz z separatorem substancji ropopochodnych dla podczyszczenia wód opadowych i roztopowych.

Ścieki deszczowe przechwycone z odwodnienia dróg i terenów przyległych odprowadzone będą poprzez projektowany wylot ścieków do rowu melioracji szczegółowej (bez nazwy) przy ul. Nowotomyskiej (rozwiązanie projektowe wylotu zawarto w operacie wodno-prawnym). Dokładna lokalizacja inwestycji została przedstawiona na planie sytuacyjnym (rys. nr 1, 2).

3.0. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE I UZBROJENIE TERENU

Na terenie inwestycji dominują budynki mieszkalne jednorodzinne oraz zabudowania gospodarcze. Uzbrojenie pasów drogowych stanowią przewody wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, telefoniczne i elektroenergetyczne. Nawierzchnia dróg – gruntowa, częściowo asfaltowa.

Istniejące uzbrojenie terenu naniesiono na mapach zasadniczych, a miejsca ich skrzyżowań z projektowaną siecią pokazano na profilach podłużnych.

4.0. OPIS TECHNICZNY PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA

4.1. Ilość ścieków deszczowych

Do określenia ilości ścieków deszczowych przyjmuje się tzw. deszcz miarodajny. Jest to deszcz o określonym natężeniu i czasie trwania, który może być przyjęty przez sieć kanalizacyjną i urządzenia do oczyszczania bez obaw ich przeciążenia. Wszelkie inne zlewnie z wyjątkiem powierzchni szczelnych magazynowania i dystrybucji paliw zalicza się do zlewni typu „A”.

Natężenie przepływu wód deszczowych o natężeniu deszczu nawalnego wyznaczono ze wzoru:

$$Q_{\max} = q * F * \psi_{\text{sr}} * \varphi \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

gdzie:

q_{\max} – natężenie deszczu z częstotliwością wyrażoną w p% (wielkość występowania w okresie 100 lat), gdzie c - okres, w ciągu którego zdarza się deszcz o czasie trwania t minut oraz w zależności od średniej rocznej wysokości opady H [mm] stąd: c = 5 (p=20%); t = 15 min.; natężenie deszczu miarodajnego kształtować się będzie na poziomie: $q_{\max} = 130 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$

F – powierzchnia zlewni [ha]; odwadniana powierzchnia parkingu wynosi 5,50 ha

Ψ_{sr} – średni współczynnik spływu powierzchniowego [-], przyjęto 0,80

φ – współczynnik opóźnienia zależny od kształtu i spadku zlewni przyjęto 0,75

$$Q_{\max} = 130 * 5,50 * 0,80 * 0,75 = 536,9 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Natężenie przepływu wód deszczowych spływających do projektowanego separatora (maksymalny sekundowy odpływ ścieków) wyznaczono ze wzoru:

$$Q_s = q_s * F * \psi * \varphi \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

gdzie:

q_s – natężenie deszczu o wielkości odpływu wyższym od spowodowanego opadem o częstotliwości występowania raz w roku i czasie trwania 15 minut. Dla regionów o wysokości opadów < 800 mm obliczeniowe natężenie odpływu dla zlewni typu „A” wynosi $15 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$

$$Q_s = 15 * 5,50 * 0,80 * 0,75 = 49,5 \text{ dm}^3/\text{s}$$

4.2. Sieć kanalizacji deszczowej

Projektuje się sieć kanalizacji deszczowej Ø800z rur żelbetowych o przekroju kołowym ze zintegrowaną uszczelką np. prod. Matbet Tarnowo Podgórne, Paech Międzychód, oraz Ø600, Ø300 z rur tworzywowych PP dwuściennych ze ścianką profilowaną, SN 8 kN/m², łączonych na uszczelki gumowe, np. prod. Kaczmarek Malewo, Wavin Buk, o długościach sieci:

- Żbet Ø800 - L = 319,0 m,
- PP Ø800 - L = 2,5 m,
- PP Ø600 - L = 401,5 m,
- PP Ø300 - L = 648,5 m,

Można zastosować rury innych producentów, równoważne pod względem technicznym. Uznanie rury za równoważną wymaga spełnienia wymagań normy PN-EN 1916 w przypadku rur żelbetowych oraz PN-EN 13476-3 w przypadku rur z PP.

Na trasie kanalizacji deszczowej projektuje się rewizyjne studnie kanalizacyjne z prefabrykowanych kręgów betonowych Ø1500 (7 szt.), Ø1200 (10 szt.), Ø1000 (18 szt.), np. prod. ZPB Kaczmarek Rawicz, Paech Międzychód.

Studnie betonowe prefabrykowane projektuje się z betonu wibroprasowanego o wytrzymałości nie niższej niż 40 MPa (klasy C35/45), wskaźniku w/c nie większym od 0.45, nasiąkliwości nie większej od 5%. Studzienki powinny być wyposażone w stopnie żłazowe żeliwne. Włączenie rurociągów do studzienek betonowych za pomocą fabrycznie wklejonych w ścianki studzienek przejść szczelnych. Studnie przykryć włącznikami kanałowymi z betonowym wypełnieniem klasy D400. Studnie DW1-DW4 przykryć wpustami ulicznymi okrągłymi średnicy 600 mm, klasy D400 dla przechwycenia wód opadowych z drogi powiatowej.

Przykładowy schemat studni rewizyjnej betonowej przedstawia (rys. nr 8).

W celu sprawdzenia prawidłowości ułożenia przewodów w gruncie należy wykonać badanie wnętrza przewodów przez specjalistyczną kamerę telewizyjną przemysłowej CCTV.

4.3. Przykanaliki kanalizacji deszczowej

Przykanaliki kanalizacji deszczowej projektuje się z rur PVC-U litych Ø250 x 7,3, Ø200 x 5,9, SN 8 kN/m², łączonych na uszczelki gumowe, np. prod. Kaczmarek Malewo, Wavin Buk, o długościach sieci:

- PCV Ø250 - L = 14,5 m,
- PCV Ø200 - L = 151,5 m,

Można zastosować rury innych producentów, równoważne pod względem technicznym. Uznanie rury za równoważną wymaga spełnienia wymagań normy PN-EN 1401-1.

Przykanaliki należy włączyć do projektowanych studni rewizyjnych za pomocą fabrycznie wklejonych w ścianki studzienek przejść szczelnych. Włączenie przykanalików „W37” i „W38” wykonać poprzez trójnik 45° Ø300/200.

W celu przejęcia wód opadowych zaprojektowano wpusty uliczne z prefabrykowanych elementów betonowych Ø500 (46 szt.) np. prod. ZPB Kaczmarek Rawicz, Paech Międzychód. Studzienki ściekowe z osadnikiem o wysokości części osadowej 0,5 m z betonu wibroprasowanego klasy C35/45. Pozostałe wymagania materiałowe i montażowe jak dla studni rewizyjnych. Wpusty ściekowe żeliwne typowe – 620 x 420mm, klasy C250. Przykładowy schemat studni rewizyjnej betonowej przedstawia (rys. nr 9).

4.4. Separator ścieków

Na podstawie obliczeń ilości wód deszczowych dobrano separator substancji ropopochodnych z wkładem lamelowym Coalisator L-CS-BYPASS-W 50/500/5,0 l/s prod. ACO ze zintegrowanym osadnikiem, separator wyposażony jest w 10-krotne obejście burzowe. Obejście hydrauliczne przeniesie deszcze nawalne o intensywności 150 l/s*ha. Monolityczny zbiornik separatora wykonany jest z żelbetu w klasie betonu hydrotechnicznego C35/45. Dodatkowo powierzchnie wewnętrzne zbiorników zabezpieczone są dwoma warstwami żywic chroniącymi przed agresywnym działaniem substancji ropopochodnych zawartych w ściekach. Elementy wyposażenia wewnętrznego produkowane są z tworzywa sztucznego i stali nierdzewnej. Parametry techniczne separatora przedstawiono w załączonej karcie katalogowej.

4.5. Wylot ścieków

Projektowany wylotu ścieków ozn. „W-t” stanowi umocniona rura PPØ800 doprowadzona do skarpy rowu i ścięta pod kątem dostosowanym do nachylenia skarpy

ww. rowu (część opisową i rysunkową wylotu zawarto w operacie wodno prawnym).
Projektuje się pogłębienie rowu z wyprofilowaniem dna i skarp do rzędnej dna w miejscu wylotu 96,20 m n.p.m. Pogłębienie wykonać na odcinku ok. 200,0 m ze spadkiem 0,3 % z nawiązaniem do istniejących rzędnych dna rowu w dalszej części.

5.0. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Górną warstwę gruntów stanowi gleba orna grubości ok. 0,4 m, pod nią zalegają grunty niespoiste. Jest to piasek gliniasty do głębokości ok. 1,7 m ppt.

Woda gruntowa występuje na głębokości ok. 1,6 m ppt, Do głębokości 4,0 m od głębokości 1,7 m warstwę tworzy glina piaszczysta.

Grunt zaliczono do kat. III gruntów budowlanych.

W przypadku wykonywania robót w okresie wiosennym przy wysokim poziomie wód gruntowych, w celu odwodnienia wykopów stosować należy zestawy igłofiltrowe w obsypce piaskowej.

6.0. WYKONYWANIE ROBÓT

6.1. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy uzyskać zezwolenie u zarządcy drogi na zajęcie pasa drogowego, a także zawiadomić dysponentów innych sieci kolidujących z projektowaną inwestycją o terminie rozpoczęcia robót.

Roboty ziemne rozpocząć od wytyczenia osi trasy przewodów oraz ustalenia reperów wysokościowych i zabezpieczenia terenu budowy pod względami organizacji ruchu. Zlokalizować w terenie miejsca kolizji (wykopy ręczne).

6.2. Wykopy i zasypka

Wykopy pod przewody kanalizacyjne prowadzić zgodnie z ustaleniami norm PN-B-10736 i PN-EN 1610. Wykopy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. Wykopy wykonywać mechanicznie jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umocnionych obudowami stalowymi typu boks, wykopy ręczne obowiązują przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem. Wykopy powinny być zabezpieczone przed zalaniem wodą opadową odpowiednio wyprofilowanym terenem. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy wg normy PN-EN 1610 powinna wynosić w zależności od średnicy zewnętrznej rurociągu OD:

- $225 < DN < 350$ – OD+0,5 m
- $350 < DN < 700$ – OD+0,7 m
- $700 < DN < 1200$ – OD+0,85 m

Wykopy ręczne obowiązują przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem oraz tam gdzie koparka nie ma możliwości poruszania się.

Na odcinkach gdzie brak miejsca na odkład, urobek należy wywozić wywrotkami na tymczasowe składowisko w miejscu wskazanym przez Inwestora, i po wykonaniu montażu urobek nadający się do zastosowania ponownie dowieźć do zasypki. Wykopy na pozostałych odcinkach przewidziano na odkład min. 0,6 m od krawędzi wykopu.

Zasypkę wykopu do powierzchni terenu w drogach wykonać gruntem piaszczystym zagęszczalnym, w poboczach gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem mechanicznym. Wymagany stopień zagęszczenia w pasie drogowym powinien wynieść $Is \geq 1,00$.

W przypadku prowadzenia prac ziemnych poniżej poziomu wód gruntowych, teren powinien być wcześniej odwodniony do głębokości 0,5m poniżej dna wykopu. Odwodnienie wykopów przy użyciu zestawu igłofiltrów w obsypce żwirowej. Rozstaw igłofiltrów należy ustalić na budowie w zależności od napływu wody gruntowej.

Wykopy oznaczyć znakami drogowymi i zabezpieczyć. Przed zasypaniem wykopów wykonać inwentaryzację geodezyjną.

6.3. Roboty montażowe

6.3.1. Kanalizacja i przykanaliki deszczowe

Rury układać na suchym, odwodnionym podłożu z piasku lub pospółki o grubości 10cm. Warstwę sypkiego materiału podsypki wyrównać do spadku rurociągu i pozostawić niezagęszczoną dla swobodnego i lepszego ułożenia rur i ich połączeń kielichowych. Następnie po zmontowaniu, kanał należy zasypać piaskiem na wysokość 30 cm ponad wierzch rury (w drogach – do wierzchu drogi gruntowej lub do podbudowy drogi utwardzonej). Szerokość podsypki i obsypki powinna być równa szerokości wykopu. Pozostały wykop zasypać, gruntem rodzimym bez elementów o średnicy powyżej 30 mm, z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego umocnienia. Jeżeli grunt rodzimy spełnia wymagania dla gruntów sypkich i zagęszczalnych należy go wykorzystać.

Należy pamiętać o dokładnym zagęszczeniu – podbiciu w pachach rurociągu. Podbijanie należy wykonać przy użyciu ubijaków drewnianych. Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości co najmniej 10 cm od rurociągu. Zagęszczenie całej strefy ułożenia przewodu łącznie z obsypką należy wykonywać ubijakami ręcznymi. Po wykonaniu obsypki można użyć ubijaki wibracyjne, lecz jedynie po bokach przewodu. Można przyjąć zasadę, że wprowadzenie mechanicznego sprzętu do zagęszczania gruntu bezpośrednio ponad grzbietem rury powinno być nie wcześniej, niż wysokość obsypki -30 cm. Obsypkę i zasypkę zagęszczać ubijakiem wibracyjnym w pasie zielonym do wskaźnika $I_s \geq 0,95$, a w pasach drogowych do $I_s \geq 1,00$.

Studnie ustawiać w przygotowanym i odwodnionym wykopie, na zagęszczonej do $I_s \geq 0,95$ podsypce z piasku, grubości 10 cm. Ściany obsypać piaskiem, w promieniu co najmniej 50 cm wokół ścian na całej wysokości studzienki. Poziom górnej powierzchni wjazdu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nawierzchnią, natomiast w terenach zielonych powinien być usytuowany co najmniej 5,0 cm ponad powierzchnią terenu.

Włączenie w istniejące studnie betonowe wykonać za pomocą przejść szczelnych.

Podczas prac wykonawczych zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas wypełniania wykopów i zagęszczania gruntu.

Po zakończeniu robót nawierzchnię przywrócić do stanu pierwotnego.

6.3.2. Separator ścieków

Roboty związane z posadowieniem separatora ścieków prowadzić należy w szalunku punktowym słupowym. Separator posadzić na warstwie chudego betonu B10 o grubości 15 cm z podsypką piaskową o grubości 10 cm.

Po ustawieniu, zbiornik obsypać piaskiem, zagęszczając go warstwami co 30-40cm do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,98$.

Po zakończeniu robót nawierzchnię przywrócić do stanu pierwotnego.

6.4. Przejście pod drogami

Przejścia poprzeczne rurociągów grawitacyjnych pod drogami o nawierzchni asfaltowej (ul. Młyńska i Nowotomyska) należy wykonywać, korzystając z technologii bezwykopowej (przecisk).

Przejścia poprzeczne przykanalików pod drogą o nawierzchni asfaltowej wykonać po uprzednim rozebraniu nawierzchni asfaltowej. Konstrukcję nawierzchni asfaltowych dróg należy odtworzyć zgodnie z Rozp. Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – Dz.U. Nr 43 poz. 430. Przyjęto 15 cm podbudowy z kruszywa łamanego, 4 cm warstwę wiążącą oraz 3 cm warstwę ścieralną z mieszanek mineralno-asfaltowych.

6.5. Próba szczelności

Przewody kanalizacyjne powinny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Próbie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-92/B-10735 pkt. 6:

- należy zamknąć wszystkie odgałęzienia,
- przy badaniu na eksfiltrację zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu, poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej. Po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej w czasie:
 - a) 30 min na odcinku o długości do 50 m,
 - b) 60 min na odcinku o długości ponad 50 m.

W celu przeprowadzenia badania szczelności przewodu na infiltrację należy umożliwić powrót zwierciadła wód gruntowych do poziomu poprzedniego (początkowego), tak aby nie spowodować podniesienia przewodu. Podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji.

Próba szczelności na infiltrację nie musi być przeprowadzana przy pozytywnej próbie szczelności na eksfiltrację.

W przypadku nieszczelnego złącza kielichowego rury, złącze należy wymienić, a próbę szczelności powtórzyć. Po sprawdzeniu złączy na szczelność, złącza można obsypać.

7.0. UWAGI KOŃCOWE

- Wszystkie roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz bezpieczeństwem p. pożarowym.

- Gdy prace będą wykonywane przy wysokim poziomie wód gruntowych należy zastosować w wykopach zestawy igłofiltrowe bądź drenaż w zależności od rodzaju gruntu.
- Sieci w stanie odkrytym (odcinki) zgłosić do inwentaryzacji powykonawczej.
- Wszelkie urządzenia podziemne należy uprzednio zlokalizować za pomocą próbnych przekopów, następnie przekopać ręcznie aż do rzędnej posadowienia rurociągów.

8.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Norma PN-EN 1610 „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”,
- Norma PN-EN-752 cz.1-7 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne”,
- Norma PN-EN 1916 Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe,
- Norma PN-EN 1917 Studzienki kanalizacyjne betonowe, żelbetowe i zbrojone włóknem stalowym,
- Norma PN-EN 476 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej,
- Norma PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- Norma PN-EN ISO 14688 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów
- Płóciennik S., Wilbik J: Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury, zeszyt 9, COBRTI Instal 2003.

Opracował:
mgr inż. Waldemar Pięta
WKP/0364/PWOS/09