

## ***Odwodnienie drogi***

# OPIS TECHNICZNY

## 1. Dane ogólne

### 1.1 Podstawa opracowania

Opracowanie sporządzono na podstawie:

- Obowiązujących norm i przepisów
- Mapy od celów projektowych w skali 1:500
- Warunków technicznych określonych przez Zarządcę drogi.

### 1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem inwestycji jest wykonanie budowy odwodnienia nawierzchnię ulicy i projektowanych chodników drogi powiatowej 4425S w Międzyrzeczu Dolnym i Ligocie.

## 2. Stan istniejący

Opracowywany odcinek drogi jest to droga powiatową klasy L. Zagospodarowanie przyległego terenu stanowi zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna, tereny niezagospodarowane, pola uprawne oraz stawy rybne wraz z przyległą infrastrukturą.. Droga powiatowa nr 4484S posiada jednojezdniową dwukierunkową jezdnię asfaltowa o zmiennej szerokości od 5.80 m do 5.20 m, oraz pobocza o szerokości od 0,50 m do 0,70 m. Odwodnienie drogi realizowane jest przez nieumocnione rowy biegnące wzdłuż drogi, zbierające także napływające wody z przyległych terenów. Wody z tych rowów łączą się z rowami melioracyjnymi biegnącymi od drogi powiatowej w kierunku wschodnim do potoku Jasieniczanka.

Opracowywana droga przebiega a na terenach o płaskim ukształtowaniu wysokościowym. Spadki podłużne istniejącej niwelety nie przekraczają 1%.

Na opracowywanym odcinku droga powiatowa krzyżuje się z drogami gminnymi Gminy Jasienica: ul. Tartaczna, ul. Floriana, drogą do strefy ekonomicznej, ul. Nad Stawami, ul. Młyńską, ul. Daliową i ul. Bronowską, oraz drogami gminnymi Gminy Czechowice Dziedzice: ul. Orlą, Woleńską, ul. Dworską i ul. ks. Olejaka. Na terenie inwestycji występują sieci: linie energetyczne niskiego napięcia wraz z oświetleniem, linie energetyczne średniego napięcia, linia energetyczna napowietrzna wysokiego napięcia, kable elektroenergetyczne niskiego napięcia, sieć teletechniczna podziemna, sieć teletechniczna nadziemna, sieć wodociągowa, sieć gazowa.

## 3. Projektowane odwodnienie

### 3.1. Wpusty uliczne kanalizacji deszczowej

Dla ujęcia wód deszczowych z chodnika oraz części jezdni zaprojektowano wpusty uliczne

wykonane z kręgów betonowych Ø 500 mm z osadnikiem 80 cm celem podczyszczenia wód opadowych z piasku i grubej zawiesiny. Pod wpustami w jezdni projektuje się pierścienie odciażające. Wpusty połączone będą do studni przykanalikami montowanymi z przejściami szczelnymi.

### **3.2. Kolektory i przykanaliki kanalizacji deszczowej**

Projektuje się kanały z rur PP, klasy SN8 o średnicach:

Ø 200 mm – przykanaliki

Ø 300 mm, Ø 400 mm, Ø 500 mm, Ø 600 mm i Ø 800 mm – kolektory kanalizacji

Kanały wykonane będą jako odcinki proste pomiędzy kolejnymi studzienkami rewizyjnymi z przejściami szczelnymi. Zmiany kierunku kanałów grawitacyjnych możliwe są tylko w studzienkach rewizyjnych.

### **3.3. Studnie rewizyjne kanalizacji deszczowej**

Studnie kanalizacyjne zaprojektowano o średnicach  $\phi$  1000 mm i  $\phi$  1200 mm jako betonowe, szczelne z kręgami łączonymi na uszczelkę gumową.

### **3.4. Projektowane wyloty odwodnienia**

Wylot W1 – zaprojektowano budowę wylotu z rury PP klasy wytrzymałości SN8 o średnicy fi 250mm z rzędną dna rury: 241.50 m n.p.m. osadzonej w betonowym murku czołowym. Wykonanie wylotu nastąpi poprzez wykonanie fundamentu betonowego z betonu C16/20 o szerokości 1,5m, głębokości 1m i grubości 0,25m i posadowienie na nim murka czołowego z betonu C16/20 o szerokości 1,4m, wysokości 0,6m (rzędna góry murka: 242.10) i grubości 0,25m.

Wylot W2 – zaprojektowano budowę wylotu z rury PP klasy wytrzymałości SN8 o średnicy fi 250mm z rzędną dna rury: 241.50 m n.p.m. osadzonej w betonowym murku czołowym. Wykonanie wylotu nastąpi poprzez wykonanie fundamentu betonowego z betonu C16/20 o szerokości 1,5m, głębokości 1m i grubości 0,25m i posadowienie na nim murka czołowego z betonu C16/20 o szerokości 1,4m, wysokości 0,6m (rzędna góry murka: 242.10) i grubości 0,25m.

Wylot W3 – zaprojektowano budowę wylotu z rury PP klasy wytrzymałości SN8 o średnicy fi 250mm z rzędną dna rury: 241.50 m n.p.m. osadzonej w betonowym murku czołowym. Wykonanie wylotu nastąpi poprzez wykonanie fundamentu betonowego z betonu C16/20 o szerokości 1,5m, głębokości 1m i grubości 0,25m i posadowienie na nim murka czołowego z betonu C16/20 o szerokości 1,4m, wysokości 0,6m (rzędna góry murka: 242.10) i grubości 0,25m.

### 3.5. Charakterystyka odbiorników ścieków.

Odbiornik wód z wylotu W1:

Rów R-116 (w administracji GSW Jasienica-Jaworze) biegnący wzdłuż drogi gminnej przy ul. Św. Floriana w kierunku wschodnim do Potoku Jasienickiego.

Istniejące parametry rowu przy ul. Św. Floriana:

-szerokość dna: około 0,3m

-głębokość: 1m

-średni spadek podłużny dna rowu: 0,3%

-nachylenie skarp: 1:1

-współczynnik chropowatości rowu -  $k_{st} = 20,0 \text{ m}^{1/3} \times \text{s}^{-1}$  – dla rowów porośniętych trawą

Przepustowość istniejącego rowu obliczono wg wzoru Manninga-Stricklera:

$$Q = F \times w$$

$$w = k_{st} \times R_h^{2/3} \times I_E^{1/2}$$

$$F = h \times (b + n \times h) = 1,3 \text{ m}^2$$

Obwód zwilżony :

$$L_h = b + 2 \times h \times (1 + n^2)^{1/2} = 3,13 \text{ m}$$

Promień hydrauliczny:

$$R_h = F/L_h = 0,42 \text{ m}$$

$I_E$  - spadek dna rowu;  $I_E = 0,003$

$Q_R = 793 \text{ l/s}$  – przepustowość maksymalna rowu

$Q_{w1} = 104,3 \text{ l/s}$  – ilość wprowadzanych do ziemi ścieków opadowych z wylotu W1

W miejscu projektowanego wprowadzenia wód istniejący rów ma swój początek, zatem do sprawdzenia przepustowości rowu bierze się pod uwagę wyłącznie ilość wód z wylotu W1.

$$Q_{w1} < Q_R \text{ tj.: } 104,3 \text{ l/s} < 793 \text{ l/s}$$

Stwierdza się, że przepustowość istniejącego rowu jest wystarczająca do przejęcia wprowadzanych ścieków opadowych.

Odbiornik wód z wylotu W2:

Rów R-10 (w administracji MGSW Czechowice-Dziedzice) biegnącego wzdłuż drogi gminnej ul. Orlej w kierunku wschodnim do Potoku Jasienickiego.

Istniejące parametry rowu przy ul. Orlej:

-szerokość dna: około 0,5m

-głębokość: 1,5m

-średni spadek podłużny dna rowu: 0,3%

-nachylenie skarp: 1:1

-współczynnik chropowatości rowu -  $k_{st} = 20,0 \text{ m}^{1/3} \times \text{s}^{-1}$  – dla rowów porośniętych trawą

Przepustowość istniejącego rowu obliczono wg wzoru Manninga-Stricklera:

$$Q = F \times w$$

$$w = k_{st} \times R_h^{2/3} \times I_E^{1/2}$$

$$F = h \times (b + n \times h) = 3 \text{ m}^2$$

Obwód zwilżony :

$$L_h = b + 2 \times h \times (1 + n^2)^{1/2} = 4,74 \text{ m}$$

Promień hydrauliczny:

$$R_h = F/L_h = 0,63 \text{ m}$$

$I_E$  - spadek dna rowu;  $I_E = 0,003$

$Q_R = 2422 \text{ l/s}$  – przepustowość maksymalna rowu

$Q_{w2} = 55,8 \text{ l/s}$  – ilość wprowadzanych do ziemi ścieków opadowych z wylotu W1

W miejscu projektowanego wprowadzenia wód istniejący rów ma swój początek, zatem do sprawdzenia przepustowości rowu bierze się pod uwagę wyłącznie ilość wód z wylotu W1.

$Q_{w1} < Q_R$  tj.:  $55,8 \text{ l/s} < 2422 \text{ l/s}$

Stwierdza się, że przepustowość istniejącego rowu jest wystarczająca do przejęcia wprowadzanych ścieków opadowych.

Odbiornik wód z wylotu W3:

Rów przydrożny gminny biegnący przy ul. Dworskiej w kierunku wschodnim do Potoku Jasienickiego. Istniejące parametry rowu przy ul. Dworskiej:

-szerokość dna: około 0,35m

-głębokość: 1m

-średni spadek podłużny dna rowu: 0,4%

-nachylenie skarp: 1:1

-współczynnik chropowatości rowu -  $k_{st} = 20,0 \text{ m}^{1/3} \times \text{s}^{-1}$  – dla rowów porośniętych trawą

Przepustowość istniejącego rowu obliczono wg wzoru Manninga-Stricklera:

$$Q = F \times w$$

$$w = k_{st} \times R_h^{2/3} \times I_E^{1/2}$$

$$F = h \times (b + n \times h) = 1,35 \text{ m}^2$$

Obwód zwilżony :

$$L_h = b + 2 \times h \times (1 + n^2)^{1/2} = 3,18 \text{ m}$$

Promień hydrauliczny:

$$R_h = F/L_h = 0,42 \text{ m}$$

$I_E$  - spadek dna rowu;  $I_E = 0,005$

$Q_R = 1207 \text{ l/s}$  – przepustowość maksymalna rowu

$Q_{w3} = 61,8 \text{ l/s}$  – ilość wprowadzanych do ziemi ścieków opadowych z wylotu W1

W miejscu projektowanego wprowadzenia wód istniejący rów ma swój początek, zatem do sprawdzenia przepustowości rowu bierze się pod uwagę wyłącznie ilość wód z wylotu W1.

$Q_{w1} < Q_R$  tj.:  $61,8 \text{ l/s} < 965 \text{ l/s}$

Stwierdza się, że przepustowość istniejącego rowu jest wystarczająca do przejęcia wprowadzanych ścieków opadowych.

#### **4. Warunki jakim powinny odpowiadać odprowadzane ścieki kanalizacji deszczowej**

Zgodnie z § 19 Rozporządzenia Ministra Środowiska z 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 wodnego (Dz.U. z 2006 r. nr 137, poz. 984), ścieki ze zlewni dróg powiatowych klasy niższej niż G mogą być odprowadzane do wód bez oczyszczania, pod warunkiem nie przekroczenia dopuszczalnych norm zanieczyszczeń wód opadowych i roztopowych (przekraczających  $100 \text{ mg/l}$  zawiesin ogólnych oraz  $15 \text{ mg/l}$  węglowodorów ropopochodnych.)

Według wytycznych z 2009 roku wydanych przez GDDKiA w Warszawie: „Ekologiczne zagadnienia odwodnienia pasa drogowego”, str 17 czytamy: „Podsumowując(...) można przyjąć iż: w ściekach z pasów ruchu na obszarach nieurbanizowanych – przekroczenia dopuszczalnej ilości węglowodorów ropopochodnych praktycznie nie występują”, zatem nie przewiduje się przekroczenia tego parametru w rozpatrywanym przypadku.

W kwestii zawiesin ogólnych na stronie 13 w tabeli nr 1.2 w/w Wytycznych znajdujemy informację, że dla dróg o ilości pojazdów  $< 5$  tys na dobę (natężenie ruchu na rozpatrywanej drodze to około 3 tysiące/dobę) ilość zawiesin ogólnych nie przekracza  $100 \text{ mg/l}$ , zatem przyjmuje się, że zagrożenie tego przekroczenia tego parametru w rozpatrywanym przypadku nie występuje. Dodatkowo osadniki we wpustach deszczowych będą spełniały funkcję podczyszczenia wód opadowych z piasku i grubej zawiesiny, co zredukuje ich ilość wprowadzaną do odbiorników nawet do 80%, przy redukcji substancji ropopochodnych do 60%.

Nie dopuszcza się możliwości odprowadzania do sieci kanalizacji opadowej ścieków sanitarnych.

## **5. Planowany okres rozruchu i sposób postępowania w przypadku rozruchu, zatrzymania działalności bądź wystąpienia awarii lub uszkodzenia urządzeń pomiarowych oraz rozmiar, warunki korzystania z wód i urządzeń wodnych w tych sytuacjach.**

Do podstawowych czynności zabezpieczających przed powstaniem awarii, a związanych z prowadzeniem gospodarki wodnej jest bieżąca kontrola stanu technicznego urządzeń wodnych tj. przepustów, kanału deszczowego, wpustów deszczowych, studni rewizyjnych i osadnikowych oraz wylotów kanalizacji. W ramach prowadzonych okresowo przeglądów budowli (minimum raz w ciągu roku) należy ocenić stan techniczny budowli, stopień zużycia materiałów, oraz stan skarp w obrębie wylotu. Z przeprowadzonego przeglądu technicznego należy sporządzić protokół.

W przypadku uszkodzenia kanału i zatarowania przepływu należy niezwłocznie przystąpić do usunięcia awarii. Po wykonaniu inwestycji, Inwestor na podstawie umowy, wskaże administratora wykonanych sieci i urządzeń wodnych, do obowiązków którego należeć będzie kontrola, czyszczenie i utrzymanie w odpowiednim stanie urządzeń (wylotów i konserwacji rowu po 10m w dół wylotów) oraz opróżnianie osadników w studzienkach ściekowych – minimum raz w roku.

## **6. Geotechniczne warunki posadowienia i warunki gruntowe**

Zgodnie z § 4 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, (Dz. U. Poz 463) ustala się dla przedmiotowej inwestycji pierwszą kategorię geotechniczną i proste warunki gruntowe. Podłoże nawierzchni zaliczono gruntów klasy G4 są to gliny pylaste i pyły. Szczegółowa analiza geologiczna jest przedstawiona w załączniku „opinia geotechniczna”

## **7. Organizacja i technologia robót**

Na kolektorach wykopy przewidziano do wykonania sposobem mechanicznym i ręcznym w szalunkach o ścianach pionowych. Na prace te należy zwrócić szczególną uwagę, zwłaszcza na umocnienie ścian wykopów. Zaleca się, aby długość otwartego wykopu nie przekraczała 20-25 m. Przy układaniu rurociągów należy zwrócić uwagę na staranne wykonanie podłoża tj. zagęszczenie podsypki. Po układaniu rurociągów, ich uszczelnieniu, należy je zasypać gruntem rodzimym z częściową lub całkowitą wymianą gruntu z zagęszczeniem warstwami. Roboty ziemne na przykanalnikach należy wykonać analogicznie jak na kolektorach głównych. Zaleca się w trakcie robót w pobliżu urządzeń elektrycznych wyłączenie energii elektrycznej. Po wykonaniu robót należy teren zniwelować, zagęścić, doprowadzając nawierzchnię dróg do stanu poprzedzającego roboty ziemne. Na czas prowadzenia robót budowlano-montażowych wykonawca winien ustawić właściwe znaki ostrzegawcze, wykonać zabezpieczenie i oświetlenie wykopów oraz kładki dla pieszych. Zasypki wykopów dokonać bezpośrednio

po odbiorze odcinka robót przez inspektora nadzoru.

## **8. Skrzyżowania z sieciami podziemnymi.**

Roboty ziemne w obrębie sieci podziemnych należy prowadzić ręcznie pod nadzorem przedstawiciela zarządcy danej sieci. Rozpoznane elementy zostały naniesione na planszy zbiorczej istniejącego uzbrojenia terenu, stanowiącej element projektu. Zaznacza się, iż w obrębie sieci prace należy prowadzić zgodnie z uzgodnieniami branżowymi załączonymi w projekcie. Nie wyklucza się ponadto występowania w terenie urządzeń nie wykazanych do inwentaryzacji. Należy zachować:

- odległości pionowe i poziome względem istniejących wodociągów zawarte w tabeli załączonej do uzgodnienia z AQUA Bielsko Biała
- odległości pionowe i poziome względem istniejących urządzeń elektroenergetycznych zawartych w normach PN-E-05100-1 i N SEP-E-004
- odległości pionowe i poziome względem istniejących sieci gazowych zawartych w normie PN-91/M-34501

## **9. Izolacje**

Elementy betonowe należy zabezpieczyć powłokami bitumicznymi jako ochroną przed nasiąkaniem. Rury oraz studzienki kanalizacyjne z tworzyw termoplastycznych nie wymagają żadnego zabezpieczenia antykorozyjnego. W przypadku zabezpieczenia antykorozyjnego elementów żeliwnych na sieci, należy zadbać, aby powłoki te nie stykały się z materiałami z mas bitumicznych /destrukcyjne działanie na tworzywo/. W czasie wykonywania robót przestrzegać przepisów BHP.

## **10. Warunki wykonawstwa.**

1. Przed przystąpieniem do prac realizacyjnych projektowany obiekt winien być wytyczony w terenie przez służby geodezyjne oraz należy uzyskać wpis do dziennika budowy.
2. Ustalić miejsca skrzyżowań z innym uzbrojeniem terenu. Prace ziemne w miejscach kolizji z innym uzbrojeniem wykonywać wyłącznie sposobem ręcznym.
3. W przypadku napotkania w trakcie robót ziemnych na niezainwentaryzowane kable, rurociągi, czy też inne elementy uzbrojenia podziemnego należy zgłosić to inspektorowi nadzoru. Kolizję zabezpieczyć oraz powiadomić właściciela uzbrojenia.
4. Podczas wykonywania robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie znaków geodezyjnych wszystkie roboty należy prowadzić ręcznie. Punkt poligonowy podlega szczególnej ochronie pod względem jego nienaruszalności /Dz.U. Nr 25 poz. 115 z 1956r./.
5. Roboty ziemne w ulicy prowadzić w sposób umożliwiający dojazd mieszkańców do nieruchomości.
6. Przed zasypaniem wykopów należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej sieci.

7. Na czas prowadzenia robót należy ustawić właściwe znaki ostrzegawcze oraz wykonać odpowiednie zabezpieczenie i oświetlenie wykopów.
8. Inspektor nadzoru zobowiązany jest do kontroli obsługi geodezyjnej w zakresie wytyczenia pomiaru i inwentaryzacji powykonawczej.
9. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych” wyd. w 1994 r oraz przepisami BHP i obowiązującymi normami.

## **11. Część graficzna:**

Rys nr 1.1 „Plan sytuacyjny 1”

Rys nr 1.2 „Plan sytuacyjny 2”

Rys nr 1.3 „Plan sytuacyjny 3”

Rys nr 1.4 „Plan sytuacyjny 4”

Rys nr 2.1 „Profile podłużne odwodnienia 1”

Rys nr 2.2 „Profile podłużne odwodnienia 2”

Rys nr 3 „Szczegóły studni rewizyjnej”