

# PROMOST - WISŁA Sp. z o.o.

43-460 Wisła, ul. Radosna 8a

tel./fax: +48 33 8551341

e-mail: promost-wisla@hot.pl

REGON: 072909355

NIP: 5482408994

NAZWA INWESTYCJI:

## BUDOWA DRÓG GMINNYCH W REJONIE UL. BIEGUSA, UL. CZAPLI, UL. RYBNICKIEJ, UL. TORUŃSKIEJ W GLIWICACH W DWÓCH ETAPACH

### ETAP I

## BUDOWA DROGI GMINNEJ ŁĄCZĄCEJ UL. BIEGUSA Z UL. TORUŃSKĄ - ODCINEK DROGI OD SKRZYŻOWANIA Z UL. CZAPLI DO UL. RYBNICKIEJ I ODCINEK DROGI OD UL. RYBNICKIEJ DO UL. TORUŃSKIEJ

W RAMACH ZADANIA PN.:

## „BUDOWA SKRZYŻOWANIA ULIC RYBNICKIEJ, BIEGUSA ORAZ TORUŃSKIEJ W GLIWICACH WRAZ Z BUDOWĄ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ”

RODZAJ PROJEKTU:

## PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA:

## BRANŻA SANITARNA



## BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

### INWESTOR:

Zarząd Dróg Miejskich w Gliwicach, ul. Płowiecka 31, 44-100 Gliwice

### JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA:

PROMOST – WISŁA Sp. z o.o., ul. Radosna 8a, 43-460 Wisła

Funkcja:	Tytuł, imię, nazwisko:	Specjalność:	Nr uprawnień:	Podpis:
Projektant branża sanitarna	mgr inż. Paweł Pietrzak	sanitarna bez ogr.	SLK/1771/POOS/07	
Sprawdzający branża sanitarna	mgr inż. Tomasz Bober	sanitarna bez ogr.	SLK/1932/POOS/07	

Wisła, wrzesień 2016 r.

---

**SPIS ZAWARTOŚCI**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
1.2. PODSTAWA FORMALNA OPRACOWANIA.....	3
1.3. TECHNICZNE I PRAWNE PODSTAWY OPRACOWANIA.....	3
<b>2. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA.....</b>	<b>3</b>
2.1. STAN ISTNIEJĄCY .....	3
2.2. STAN PROJEKTOWANY .....	4

**RYSUNKI:**

<b>OD_1.1 – 1.10</b>	<b>Odwodnienie. Profil podłużny kanalizacji deszczowej</b>
<b>OD_2.1 – 2.2</b>	<b>Odwodnienie. Plan sytuacyjny</b>
<b>OD_3</b>	<b>Odwodnienie. Przekrój typowy rowu</b>

**OBLICZENIA**

Ilości ścieków opadowych  
Wyznaczenie objętości zbiornika retencyjnego

## **1. WSTEP**

### **1.1. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt architektoniczno-budowlany budowy kanalizacji deszczowej dla inwestycji pn.: „Budowa skrzyżowania ulic Rybnickiej, Biegusa oraz Toruńskiej w Gliwicach wraz z budową sygnalizacji świetlnej”.

### **1.2. Podstawa formalna opracowania**

Formalną podstawę opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy **Zarządem Dróg Miejskich** w Gliwicach, ul. Bolesława Śmiałego 2B, 44-121 Gliwice, a firmą **PROMOST – WISŁA Sp. z o.o.**, ul. Radosna 8a, 43-460 Wisła.

### **1.3. Techniczne i prawne podstawy opracowania**

Przy opracowaniu wykorzystano następujące materiały i informacje:

- [1] Wizje lokalne i ogłędziny sporządzone przez autorów opracowania,
- [2] Zaktualizowana mapa zasadnicza dla celów projektowych,
- [3] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie,
- [4] PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg,
- [5] Roman Edel: Odwodnienie dróg, WKŁ, Warszawa 2000 r.,

## **2. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA**

### **2.1. STAN ISTNIEJĄCY**

Istniejące zagospodarowanie terenu, w granicach objętych wnioskiem, stanowią fragmenty obszaru Rodzinnego Ogrodu Działkowego „1-ego maja” w Gliwicach, działki użytkowane przez Przedsiębiorstwo Budowlane ZUR Sp. z o.o. oraz odcinki ulic: Rybnickiej (DK78), Biegusa, Czapli i Toruńskiej w miejscowości Gliwice.

Droga krajowa DK78 jest drogą istniejącą i w ramach inwestycji nie zmienia swojej lokalizacji i długości. Istniejąca droga jest drogą jednojezdniową, dwukierunkową o dwóch pasach ruchu klasy G. Przedmiotowa droga DK78 przeznaczona jest do obsługi ruchu tranzytowego oraz ruchu lokalnego. Droga DK78 na odcinku objętym zakresem opracowania przebiega przez teren zabudowany, gdzie dopuszczalna prędkość wynosi 50 km/h. Droga w stanie istniejącym jest zaopatrzona w jednostronny chodnik. Dodatkowo po obu stronach jezdni DK78 w zakresie opracowania zlokalizowane są przebrukowane pasy wykorzystywane jako pasy włączania lub miejsca postoju. Analizowany odcinek drogi ul. Rybnicka (DK 78) stanowi dojazd do centrum miasta Gliwice.

Na całym odcinku DK78 objętym opracowaniem wody deszczowe i roztopowe pochodzące z odwodnienia jezdni i elementów ulicy odprowadzane są do wpustów ulicznych i dalej do istniejącej kanalizacji deszczowej.

Ulice: Biegusa, Czapli i Toruńska w stanie istniejącym położone są na terenach zabudowy wielorodzinnej i w głównej mierze obsługują ruch samochodowy z osiedli Sikornik i Trynek. Dodatkowo wzdłuż istniejącej ul. Toruńskiej zlokalizowane są tereny istniejących usług i produkcji.

W zakresie opracowania wody deszczowe i roztopowe pochodzące z odwodnienia jezdni i elementów ulic Biegusa, Czapli i Toruńskiej odprowadzane są do wpustów ulicznych i dalej do istniejącej kanalizacji deszczowej.

## **2.2. STAN PROJEKTOWANY**

Inwestycja zakłada polepszenie istniejącego układu drogowego poprzez skomunikowanie ulicy Toruńskiej i ul. Biegusa z ul. Rybnicką (DK-78). W ramach budowy skrzyżowania zostanie wykonane przedłużenie istniejących ulic Toruńskiej i Biegusa. Powstaną nowe odcinki ulic klasy Z – ul. Nowobiegusa stanowiąca przedłużenie ulicy Biegusa do ulicy Rybnickiej oraz przedłużenie ulicy Toruńskiej do ulicy Rybnickiej. Skrzyżowanie ul. Biegusa i Nowobiegusa zaprojektowano w postaci ronda trzy wlotowego o średnicy zewnętrznej ronda 34,0 m. Całe skrzyżowanie wraz z dojazdami jest skanalizowane. Na skrzyżowaniu ulic Rybnickiej, Nowobiegusa i Toruńskiej zaprojektowano skrzyżowanie czterowlotowe z wydzielonymi dodatkowymi pasami dla relacji skrętnych wyposażone w sygnalizację świetlną.

W ramach inwestycji zostanie wybudowany nowy i wyremontowany istniejący system odwodnienia drogi.

W ciągu ul. Rybnickiej przewiduje się przebudowę istniejącej kanalizacji deszczowej kd500 polegającą na zmianie lokalizacji kolektora oraz studni z dostosowaniem do nowego układu drogowego. Woda opadowa z przebudowywanego skrzyżowania ul. Rybnickiej z ul. Nowobiegusa i odcinka przedmiotowych dróg, zostanie odprowadzana powierzchniowo spadkiem poprzecznym i podłużnym do wpustów drogowych usytuowanych po zewnętrznych stronach jezdni. Ze studzienek ściekowych woda opadowa odprowadzana jest do projektowanego odcinka kanalizacji deszczowej, a następnie do istniejącego odcinka kanalizacji deszczowej.

W rejonie włączenia się inwestycji do ul. Toruńskiej przewiduje się przebudowę istniejącej kanalizacji deszczowej kd300 polegającą na zmianie lokalizacji kolektora oraz studni. Woda opadowa z przebudowywanego skrzyżowania ul. Nowobiegusa z ul. Toruńską i odcinka przedmiotowych dróg, zostanie odprowadzana powierzchniowo spadkiem poprzecznym i podłużnym do wpustów drogowych usytuowanych po zewnętrznych stronach jezdni. Ze studzienek ściekowych woda opadowa odprowadzana jest do projektowanego odcinka kanalizacji deszczowej, a następnie do istniejącego odcinka kanalizacji deszczowej kd400.

Rozwiązania projektowe przedmiotowego opracowania dla rozbudowy układu drogowego uwzględniają dodatkowe założenia opracowania dotyczącego projektowanego systemu odwodnienia terenów położonych pomiędzy autostradą A4, ul. Rybnicką, potokiem Doa a ul. Biegusa, realizowanego na zlecenie UM Gliwice. Kanalizacja ta odprowadzona jest do istniejącego kolektora położonego na terenie obecnych ogródków działkowych. W zakresie przedmiotowego opracowania drogowego znajdują się dwa odcinki kanalizacji UM (oznaczone na rysunkach OD\_2.1 i OD.2.2 kolorem oliwkowym), które po uzyskaniu decyzji zezwalającej na realizację inwestycji drogowej będą mogły zostać wybudowane niezależnie od realizacji robót drogowych. Jeżeli jednak odcinki kanalizacji UM nie zostaną wykonane wcześniej, wtedy należy je uwzględnić w harmonogramie realizacji przedmiotowej inwestycji drogowej. Pierwszym odcinkiem biegnącym od strony ul. Biegusa są odprowadzane wody deszczowe i roztopowe pochodzące z terenu dróg. Wody przed odprowadzeniem do odbiornika zostaną podczyszczone w separatorze. Zakłada się separator koalescencyjny zintegrowany z osadnikiem 80/800 Dz 2900x3600. Od strony południowej wzdłuż alejki ogródków działkowych biegnie kolektor o średnicy Dz1000.

Woda opadowa z projektowanego ronda, czyli skrzyżowania ulic Biegusa, Czapli i Nowobiegusa oraz z odcinka ul. Nowobiegusa od projektowanego ronda do skrzyżowania z ul. Rybnicką, zostanie odprowadzona powierzchniowo spadkiem poprzecznym oraz podłużnym do wpustów drogowych usytuowanych po zewnętrznych stronach jezdni i dalej ze studzienek ściekowych odprowadzana jest za pomocą projektowanego kolektora deszczowego grawitacyjnego do odbiorników.

Częściowo zakłada się odprowadzenie wód do przebudowywanej kanalizacji wg UM w zakresie ilości bez zmian w stosunku do obecnie odprowadzanych wód do istniejącego kolektora przewidzianego do przebudowy. Wody będą odprowadzane z terenu utwardzonego o powierzchni 990 m<sup>2</sup>, która jest równa powierzchni terenu utwardzonego sprzed przebudowy skrzyżowania.

Drugim odbiornikiem jest projektowany rów biegnący od strony południowej wzdłuż projektowanej ulicy Nowobiegusa. Ze względu na ukształtowanie terenu ze spadkiem w kierunku projektowanej ul. Nowobiegusa rów ten dodatkowo będzie przejmował napływające wody deszczowe z terenów przyległych i umożliwiał ich retencję. Rów ten składa się z 2 segmentów: pierwszy odcinek długości 18,5 m będzie retencjonował wody z kanalizacji deszczowej i z fragmentu ogródków działkowych natomiast drugi odcinek w zakresie, którego znajduje się odprowadzenie do kanału Dz1000 kanalizacji UM będzie przechwytywał wody z terenów przyległych i zredukowane wody z odwodnienia drogi.

Wody deszczowe przed wprowadzeniem do rowu będą podczyszczone w separatorze SK\_1 koalescencyjnym ze zintegrowanym osadnikiem i kanałem odciażającym o przepustowości nominalnej  $N=6$  [l/s]. Łączna ilość wód odprowadzana do rowu zarówno z projektowanej drogi jak i fragmentu terenów ogródków działkowych (tereny zieleni) do pierwszego odcinka rowu to 46,3 l/s. Przewiduje się wykonanie rowu szczelnego o zmiennej szerokości dna od 100÷200 cm i skarpach



wzdłuż projektowanej drogi o pochyleniu 1:1,5 i przeciwskarpach o pochyleniu 1:3 (1:1,5). Rów ten będzie pełnił funkcję retencji, pozwalającą na odprowadzenie do projektowanego wg UM kolektora deszczowego o średnicy  $Dz1000$  wzdłuż alejki ogródków działkowych wody w ilości 20 l/s. Retencja będzie możliwa dzięki wykonanej na rowie przegrodzie ziemnej umocnionej brukiem kamiennym z przepuszczeniem w niej kolektora o średnicy  $\varnothing 150$  i spadku podłużnym  $i=1,1\%$ .

Zaprojektowano również dren zbiorczy w celu uchwycenia drenów z terenów przyległych działkowych z wyprowadzeniem drenu do rowu odwadniającego w rejonie km 0+180.

Zastosowano wpusty deszczowe uliczne ze studzienką ściekową PP  $\varnothing 425$  o klasie obciążenia D400 oraz wpusty krawężnikowo-jezdniowe ze studzienką ściekową PP  $\varnothing 600$ . Wszystkie wpusty deszczowe powinny zostać wyposażone w wyjmowane kosze na zanieczyszczenia. Przykanaliki zostały zaprojektowane z rur PCV SN-8 o średnicy  $\varnothing 200/5,9$ , z wydłużonym kielichem, wzmocnionych, łączonych na uszczelki gumowe. Kolektor główny zostanie wykonany z rur kielichowych PCV o średnicy  $\varnothing 500$  i  $\varnothing 315$  z wydłużonym kielichem łączonych na uszczelki gumowe. W ciągu kolektora deszczowego zastosowano studnie włączowe żelbetowe o średnicy  $\varnothing 1200$  i  $\varnothing 1500$ , studnie włączowe PP  $\varnothing 1000$  oraz niewłączowe PP o średnicy  $\varnothing 600$  w miejscach załamania trasy i profilu kolektora oraz w miejscach podłączenia wpustów.

Wykopy należy wykonać, jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Wykonawca uwzględni w kosztach robót ziemnych możliwość wystąpienia wyższego stanu wód gruntowych i konieczność pompowania wody z wykopu.

W związku z tym, że odprowadzenie wód deszczowych z projektowanego odwodnienia drogi przewidziano do istniejącej kanalizacji deszczowej oraz z intensywną infrastrukturą techniczną należy uwzględnić konieczność wykonania ewentualnych korekt w projekcie technicznym odwodnienia w stosunku do projektu podstawowego w zależności od rzeczywistego przebiegu uzbrojenia infrastruktury technicznej. W wypadku, gdy strop kanałów odwodnienia będzie zagłębiony powyżej strefy przemarzania, należy wykonać izolację termiczną.

W związku z potrzebą wykonania wykopów i rozbiórek pod odwodnienie należy szczególnie rozpoznać miejsce robót i zwrócić uwagę na możliwość uszkodzenia w tym miejscu sieci uzbrojenia podziemnego. Należy wykonać ręczne przekopy kontrolne! W wypadku stwierdzenia kolizji z istniejącymi sieciami uzbrojenia podziemnego należy albo wykonać roboty tak, by tych kolizji uniknąć (np. zmienić przebieg kolektora itp.) lub zabezpieczyć kolidujące uzbrojenie przed uszkodzeniem lub względnie je przebudować. Przy wykonywaniu kanalizacji deszczowej może wystąpić konieczność zmiany położenia istniejących sieci w pionie. W pobliżu robót znajdują się słupy energetyczne i teletechniczne, w związku z tym należy przewidzieć ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem lub utratą stateczności. Prace w pobliżu urządzeń obcych należy prowadzić pod nadzorem ich Właścicieli.

Wisła, wrzesień 2016

***OBLICZENIA:***

## WYLOT DO ROWU RETENCYJNEGO

### Ilości ścieków opadowych

ilość wód deszczowych obliczono wg wzoru (PN-S-02204:1997):

$$Q = F \times s \times q \quad [l/s]$$

F – powierzchnia zlewni w hektarach [ha]

droga	$F_1 =$	0.3090 ha
chodniki	$F_2 =$	0.1340 ha
tereny zielone	$F_4 =$	0.3830 ha

s – współczynnik spływu

droga	$s_1 =$	0.9
chodniki	$s_2 =$	0.9
tereny zielone	$s_4 =$	0.1

q – natężenie miarodajne opadu deszczu w decymetrach sześciennych na sekundę na hektar

$$q = 15,347 \times \frac{A}{t_m^{0,667}}$$

A – wartość stała – w zależności od klasy drogi i danego terenu

$$A = 592$$

$t_m$  – czas trwania deszczu

$$t_m = 1,2 \times \frac{l}{v} + t_k \quad [s]$$

l – długość kanału

$$l = 333 \quad m$$

v – prędkość przepływu

$$v = 0.8 \quad m/s$$

$t_k$  – czas koncentracji terenowej

$$t_k = 300 \quad s$$

$$t_m = 1.2 \times \frac{333}{0.8} + 300 = 799.5 \quad s$$

przyjęto  $t_m = 800 \quad s$

$$q = 15.347 \times \frac{592}{800^{0.667}} = 106.0 \quad l/s/ha$$

$$Q_1 = 0.309 \times 0.9 \times 106.0 = 29.48 \quad l/s$$

$$Q_2 = 0.134 \times 0.9 \times 106.0 = 12.79 \quad l/s$$

$$Q_4 = 0.383 \times 0.1 \times 106.0 = 4.06 \quad l/s$$

$$Q = 46.3 \quad l/s$$

### Określenie w m<sup>3</sup> wielkości zrzutu ścieków

$$\text{maksymalny godzinowy} \quad \frac{46.3 \times 800}{1000} = 37.1 \quad m^3/h$$

$$\text{średni dobowy} \quad \frac{6608}{365} = 18.2 \quad m^3/dobę$$

$$\text{maksymalny roczny} \quad 0.8 \times 8260 = 6608 \quad m^3/rok$$



## WYLOT DO ROWU RETENCYJNEGO

### Wyznaczenie objętości zbiornika retencyjnego

$$\begin{array}{llll} \text{Dopływ:} & Q_{\text{dop}} = 46.3 \text{ l/s} & \rightarrow & 0.046 \text{ m}^3/\text{s} \\ \text{Odpływ:} & Q_{\text{od}} = 20 \text{ l/s} & \rightarrow & 0.02 \text{ m}^3/\text{s} \rightarrow \varnothing 150 \text{ przy spadku } 1.1\% \end{array}$$

$$Q_R = 46.3 - 20 = 26.3 \text{ l/s}$$

Współczynnik opróżnienia zbiornika:

$$\eta = Q_{\text{od}} / Q_{\text{dop}}$$

$$\eta = 0.43$$

$$t = 0$$

$$\rightarrow W_R = 450 \text{ s}$$

Min pojemność zbiornika retencyjnego  $V_R$

$$V_R = W_R * Q_{\text{dop}} / 1000 \quad V_R = \frac{450 \times 46.3}{1000} = 20.8 \text{ m}^3$$

Przekrój poprzeczny zaprojektowanego zbiornika retencyjnego: 6,13 m<sup>2</sup>

$$\text{- przy szerokości dna } 1.00 \quad 1.06 \text{ m}^2$$

$$\text{- przy szerokości dna } 2.00 \quad 1.56 \text{ m}^2$$

$$V_1 = 1.06 \times 12 = 12.7$$

$$V_1 = 1.56 \times 6.5 = 10.1$$

$$V_{Rc} = 22.86 \text{ m}^3 > 20.8 \text{ m}^3$$

Obliczeniowy czas opróżniania zbiornika retencyjnego

$$t_{\text{opr}} = V_R / 3,6 * Q_{\text{od}}$$

$$t_{\text{opr}} = 0.32 \text{ h}$$