

# KOMA s.c.

**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I REALIZACJI INWESTYCJI**  
**JAN KOZŁOWSKI, BARTŁOMIEJ KOZŁOWSKI, KATARZYNA KOZŁOWSKA**  
91-420 Łódź, ul. Północna 27/29 pok. 111 tel./fax (42) 630 04 84

## PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Odwodnienia ulic na terenie miasta Milanówka – ulica Wylot od ulicy Wiejskiej do ulicy Sowiej

### ZADANIE 1

dz. nr 139/5, 139/4, 1/4, 1/3, 1/13, 1/7 – obr. 0011 05 – 11

dz. nr 58/13, 136, 64/4, 105, 83/64, 83/39, 83/12, 85 – obr. 0003 05 – 03

---

INWESTOR – ZLECENIODAWCA

**Gmina Milanówek**

ul. Kościuszki 45  
05-822 Milanówek

---

Umowa:  
272/157/TOM/14

Branża:  
inst.-technol.

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	DATA	PODPIS
Projektował	inż. J. Kozłowski upr. nr GP II 460–8/76	06.2015	
Projektował	mgr inż. B. Kozłowski upr. nr LOD/1541/PWOS/10	06.2015	
Sprawdził	Inż. H. Majewska nr upr. 131/98/WŁ	06.2015	

## ***I Opis techniczny***

1. Zakres opracowania
2. Odwodnienie pasa drogowego na ul. Wylot – dz. nr 1/8, obejmuje odcinek od wysokości dz. nr 23 do dz. nr 15 [pkt. 1.1]
  - 2.1. Stan istniejący – dot. pkt. 1.1.
  - 2.2. Rozwiązanie projektowe dot. pkt. 1.1.
  - 2.3. Część obliczeniowa do zakresu wg pkt. 1.1.
  - 2.4. Instrukcja montażu zestawu retencyjno-rozsączającego – dot. pkt. 1.1.
  - 2.5. Wjazdy i przepusty – dot. pkt. 1.1.
3. Odwodnienie skrzyżowanie ulic Wylot i Wiejskiej [pkt. 1.2.]
  - 3.1. Stan istniejący dot. pkt. 1.2.
  - 3.2. Rozwiązanie projektowe dot. pkt. 1.2.
  - 3.3. Część obliczeniowa do zakresu wg pkt. 1.2.
  - 3.4. Instrukcja montażu zestawu retencyjno-rozsączającego – dot. pkt. 1.2.
  - 3.5. Kolizje, ochrona zabytkowego drzewostanu – dot. pkt. 1.2.
4. Odwodnienie końcowego odcinka ulicy Wylot przy skrzyżowaniu z ul. Sowią z odprowadzeniem projektowanym kolektorem do rowu RS-18 [pkt. 1.3.]
  - 4.1. Stan istniejący dot. pkt. 1.3.
  - 4.2. Rozwiązanie projektowe dot. pkt. 1.3.
  - 4.3. Część obliczeniowa do zakresu wg pkt. 1.3.
  - 4.4. Założenia realizacyjne
    - 4.4.1. Realizacja inwestycji – prace przygotowawcze
    - 4.4.2. Pas robót
    - 4.4.3. Metody wykonywania podstawowych robót
    - 4.4.4. Próba szczelności i płukanie kanału
    - 4.4.5. Odbiór końcowy kanału
5. Charakterystyka systemu

## ***II Informacja BIOZ***

## ***III Załączniki formalne***

1. Decyzja wodnoprawna nr 50/15 z dnia 22.05.2015r.
2. Warunki techniczne nr 4/2014 z dnia 26.05.2014r.
3. Warunki techniczne nr 1/2015 z dnia 05.01.2015r.
4. Uzgodnienie UM Milanówek z dnia 13.02.2015r.
5. Uzgodnienie WZMiUM z dnia 04.09.2014r. [ul. Wiejska i Wylot]
6. Pismo WZMiUW z dnia 04.08.2014r. z załącznikiem graficznymi
7. Uzgodnienie WZMiUW z dnia 17.03.2015r. z załącznikami graficznymi
8. Decyzja Mazowieckiego Woj. Konserwatora Zabytków nr 157/2015 z dnia 02.03.2015r. z załącznikiem graficznym
9. Pismo UM Milanówek z dnia 12.09.2014r. z załącznikiem graficznym
10. Pismo UM Milanówek z dnia 16.02.2015r. z załącznikami graficznymi
11. Pismo UM Milanówek z dnia 14.05.2015r. z załącznikiem graficznym
12. Protokół ZUDP z załącznikami graficznymi

#### ***IV Część graficzna***

- Rys. 1 Projekt Zagospodarowania – ul. Wylot i Wiejska – dot pkt. 1.1 i pkt. 1.2
- Rys. 2 Projekt Zagospodarowania – ul. Sowia – dot pkt. 1.3
- Rys. 3 Profil podłużny rowu D - D – dot pkt. 1.1
- Rys. 4 Profil poprzeczny rowu A – A – dot pkt. 1.1
- Rys. 5 Profil poprzeczny rowu B – B i C – C – dot pkt. 1.1
- Rys. 6 Przekrój konstrukcyjny odtworzenia wjazdów – dot. pkt. 1.1
- Rys. 7 Profil systemu retencyjno-rozsączającego w ul. Wiejskiej – dot pkt. 1.2
- Rys. 8 Studnia tworzywowa  $\Phi 600\text{mm}$  osadnikowa z filtrem – dot. pkt. 1.1 i pkt. 1.2
- Rys. 9 Schemat wpustu tworzywowego ulicznego – wersja niska – dot. pkt. 1.2
- Rys. 10 Profil proj. kan. deszczowej – ul. Sowia – dot. pkt. 1.3
- Rys. 11 Profil proj. kanału drenarskiego Dn150mm – ul. Sowia – dot. pkt. 1.3
- Rys. 12 Wylot do rowu RS – 18 – dot. pkt. 1.3
- Rys. 13 Wylot do rowu RS – 18, przekrój 1-1 i przekrój 2-2 – dot. pkt. 1.3
- Rys. 14 Separator koalescencyjny zintegrowany z osadnikiem
- Rys. 15 Regulator przepływu
- Rys. 16 Sposób zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia podziemnego na czas prowadzenia robót

## **Opis techniczny**

### **Odwodnienie ulic na terenie miasta Milanówka – ulica Wylot od ulicy Wiejskiej do ulicy Sowiej- ZADANIE 1**

#### **0. Zakres i podstawa opracowania**

Zakres projektowanego zadania obejmuje trzy rejony w obrębie ulicy Wylot

- 1.1. Odwodnienie pasa drogowego na ul. Wylot – dz. nr 1/8, obejmuje odcinek od wysokości dz. nr 23 do dz. nr 15.
- 1.2. Odwodnienie skrzyżowania ulic Wylot i Wiejskiej.
- 1.3. Odwodnienie końcowego odcinka ulicy Wylot przy skrzyżowaniu z ul. Sowią z odprowadzeniem projektowanym kolektorem do rowu RS-18 wraz z przebudową układu drenażowego.

Podstawę opracowania stanowią:

- zawarta umowa z Inwestorem
- decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego
- opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego
- wizja lokalna w terenie
- warunki techniczne Inwestora
- mapy sytuacyjno-wysokościowe dc. projektowych dla terenu objętego opracowaniem
- Ustawa Prawo Budowlane z 7. 07. 1994r. z późniejszymi zmianami (Dz. U. z 1994r. nr 89 poz. 414), tekst jednolity Dz. U. z 2003r. nr 80 poz. 718 z późniejszymi zmianami.
- Obowiązujące przepisy i polskie normy w zakresie stosowanych rozwiązań projektowych

#### **1. Dane ogólne o terenie objętym inwestycją**

Teren inwestycji zlokalizowany jest poza obszarem obowiązującego planu miejscowego.

Na terenie inwestycji nie występują formy ochrony przyrody.

Część działek objęta jest ochroną konserwatorską.

Badania geotechniczne stanowią odrębne opracowanie. Klasyfikuje się obiekt do drugiej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

## **2. Odwodnienie pasa drogowego na ul. Wylot - dz. nr 1/8, obejmuje odcinek od wysokości dz. nr 23 do dz. nr 15 [pkt.1.1]**

### **2.1. Stan istniejący – dot. pkt 1.1**

Na projektowanym odcinku ul. Wylot występuje nawierzchnia z kostki betonowej z chodnikiem betonowym po stronie południowej. Po stronie północnej ulicy istniejące pobocze utwardzone żwirowo-tłuczniowe o szerokości 1,5m, do którego bezpośrednio przylega rów drogowy. Spadek jezdni jednostronny w kierunku rowu. Rów o głębokości 0,6 do 0,8m wymaga renowacji ponieważ jest on w znacznej mierze zanieczyszczony, co przyczynia się do zastoisk wód deszczowych, gdyż rów nie posiada żadnego odpływu.

### **2.2. Rozwiązania projektowe dot. pkt.1.1.**

Łączna powierzchnia odwadnianego pasa drogowego wynosi 1100m<sup>2</sup>.

Zgodnie z zaleceniem inwestora wody opadowe i roztopowe pasa drogowego odprowadzane będą do gruntu. Odbiornikiem wód opadowych będzie istniejący rów drogowy, który przewiduje się do renowacji poprzez oczyszczenie z wyprofilowaniem dna oraz regulacją i umocnieniem skarp płytami ażurowymi 0,4 x 0,6 x 0,08 m na całej jego długości.

Rów o przekroju trapezowym o szerokości dna 0,4m oraz nachyleniem skarp 1:1.

W najniższej części rowu w osi krawędzi przylegającej do pobocza drogi zaprojektowano system retencyjno-rozsączający na łącznej długości 43,2m w postaci typowych skrzynek retencyjno-rozsączających na przykład Q-BB i Q-BIC produkcji Wavin o pojedynczym module 1,2 x 0,6 x 0,6 m.

Projektuje się trzy niezależne zestawy o zróżnicowanej ilości modułów z uwagi na istniejące wjazdy do posesji.

Z wykonanych obliczeń wynikają możliwości zretencjonowanych wód w poszczególnych zestawach:

- zestaw QBB1 dł. 14,4m – 12 modułów o retencji 5,0m<sup>3</sup>
- zestaw QBB2 dł. 18,0m – 15 modułów o retencji 6,0m<sup>3</sup>
- zestaw QBB3 dł. 10,8m – 9 modułów o retencji 4,0m<sup>3</sup>

Łącznie 36 modułów zretencjonuje 15,0m<sup>3</sup> wód opadowych i roztopowych.

Przy zachowaniu istniejącego spadku jednostronnego drogi wody opadowe spływały będą na całej długości do rowu przydrożnego a poprzez system retencyjno-rozsączający przenikać będą do gruntu.

Z uwagi na niski współczynnik wodoprzepuszczalności „k” oraz wysoki poziom zwierciadła wody

gruntowej przenikanie wody do gruntu odbywać się będzie z małą intensywnością.  
Dobre systemy skrzynek wg Wavin.

### **2.3. Część obliczeniowa do zakresu wg pkt.1.1.**

Obliczenie odpływu powierzchniowego:

$$Q_{\text{runoff}} = \sum (A_{E,i} \cdot \Psi_{m,i}) \cdot i \cdot D$$

gdzie:

$Q_{\text{runoff}}$  – ilość wody opadowej [ $\text{m}^3$ ]

$A$  – odwadniana powierzchnia [ $\text{m}^2$ ]

$\Psi$  – współczynnik spływu powierzchniowego

$i$  – intensywność deszczu [ $\text{l/s} \cdot \text{ha}$ ]

$D$  – czas trwania deszczu [ $\text{min}$ ]

Objętość zbiornika rozsączającego:

$$Q_{\text{infiltration system}} = Q_{\text{storage volume}} + Q_{\text{infiltration}} = l \cdot b \cdot h \cdot \text{void} + l \cdot h \cdot b/2 \cdot k_f/2$$

gdzie:

$Q_{\text{magazynujące}}$  – objętość magazynująca zbiornika [ $\text{m}^3$ ]

$Q_{\text{rozsączane}}$  – objętość rozsączania [ $\text{m}^3$ ]

$l$  – długość zbiornika [ $\text{m}$ ]

$b$  – szerokość zbiornika [ $\text{m}$ ]

$h$  – wysokość zbiornika [ $\text{m}$ ]

$k_f$  – współczynnik filtracji gruntu [ $\text{m/s}$ ]

Objętość zbiornika retencyjnego:

$$Q_{\text{attenuation system}} = Q_{\text{storage volume}} + Q_{\text{idischage}} = l \cdot b \cdot h \cdot \text{void} + q_s \cdot D$$

gdzie:

$Q_{\text{magazynujące}}$  – objętość magazynująca zbiornika [ $\text{m}^3$ ]

$Q_{\text{odpływu}}$  – objętość odpływu [ $\text{m}^3$ ]

$l$  – długość zbiornika [ $\text{m}$ ]

$b$  – szerokość zbiornika [ $\text{m}$ ]

$h$  – wysokość zbiornika [ $\text{m}$ ]

$q_s$  – odpływ ze zbiornika [ $\text{m}^3/\text{s}$ ]

$D$  – czas trwania deszczu [ $\text{min}$ ]

Obliczenie przepływu w kolektorach:

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2\log \left( \frac{2.51}{Re\sqrt{\lambda}} - \frac{k}{3.71 Dh} \right)$$

Wymagana pojemność retencyjna systemu

$$V=Q \times T \times 60/1000 = 35,1 \text{ m}^3$$

gdzie:

$Q=39 \text{ l/s}$  - dopływ do ścieków deszczowych

$T=15 \text{ min}$  – czas trwania deszczu miarodajnego

Pojemność rowów w najniższym miejscu niwelety

$$V1= L \times F \times n = 20,1 \text{ m}^3$$

gdzie:

$L=79 \text{ m}$  długość rowu

$F = 0,51 \text{ m}^2$  pole przekroju rowu o wysokości 0,4m, zer. dna 0,4 m i nachyleniu skarp 1:1,0

$n=0,5$  współczynnik uwzględniający efektywna pojemność rowu (rów ze spadkiem)

Wymagana pojemność wspomagających skrzynek Q-BB

$$V2 = V-V1 = 35,1-20,1 = 15 \text{ m}^3$$

W/w objętość stanowiąca objętość retencyjną składać się będzie z trzech niezależnych zestawów o zróżnicowanych pojemnościach.

Wg opinii geologicznej z uwagi na niski współczynnik wodoprzepuszczalności  $k$  oraz wysoki poziom zwierciadła wody gruntowej nie zaleca się stosowania systemów wprowadzających wody deszczowe do gruntu. Wody deszczowe odprowadzane będą bezpośrednio do kanału otwartego. Dobrane systemy skrzynek mają na celu zwiększenie pojemności retencyjnej rowu w najniższym punkcie niwelety i powolne odprowadzenie wód do gruntu. Przy bardzo wysokich stanach wód gruntowych (np. w czasie wiosennych roztopów) skrzynki mogą znaleźć się poniżej zwierciadła wód gruntowych, wtedy system jest wypełniony i nie może pełnić funkcji retencyjnej.

QBB1

#### **ODWADNIANA POWIERZCHNIA**

Nazwa	Powierzchnia	Współczynnik redukcji powierzchni	Powierzchnia zredukowana
Zlewnia 1	370,00 m <sup>2</sup>	1,00	370,00 m <sup>2</sup>

<b>Suma</b>	<b>370,00 m<sup>2</sup></b>	1,00	<b>370,00 m<sup>2</sup></b>
-------------	-----------------------------	------	-----------------------------

### **PARAMETRY OPADU ATMOSFERYCZNEGO**

Uproszczona metoda ATV

Nazwa metody	ATV Simple (default)
Czas opróżniania zbiornika	15,48 Godzin
Natężenie deszczu	150,00 (l/s/ha)
Czas trwania deszczu	15 (min.)

### **IŁOŚĆ WÓD DESZCZOWYCH**

$$Q = F_{zr} \times q / 10\,000 \text{ [l/s]}$$

Gdzie:

$F_{zr}$  – Powierzchnia zredukowana [m<sup>2</sup>]

$q$  – natężenie deszczu [l/s/ha]

$$Q = 370 \times 150 / 10\,000 = 5,55 \text{ l/s}$$

### **INFORMACJA O ZASTOSOWANYM ROZWIĄZANIU**

<b>Wymiary</b>			
Długość	0,60 (m)	Równoważna ilość modułów	1
Szerokość	14,40 (m)	Równoważna ilość modułów	12
Wysokość	0,60 (m)	Równoważna ilość modułów	1
<b>Parametry rozsączania</b>			
Współczynnik efektywnej objętości zbiornika	95 %		
Współczynnik filtracji gruntu	0.000010 (m/s)	Odległość do poziomu wody gruntowej	0,40 (m)
Powierzchnia dna zbiornika na rozsączanie	100 %	Powierzchnia boczna zbiornika na rozsączanie	50 %
Objętość magazynująca	5 (m <sup>3</sup> )	ilość skrzynek	12 (units)
<b>Informacja o zbiorniku</b>			
Rodzaj skrzynki	QBB	Wysokość	0,60 (m)
Wysokość przykrycia	0,50 (m)	Poziom góry zbiornika	99,00 (m)
Poziom wody gruntowej (poniżej powierzchni terenu)	1,50 (m) below surface	Poziom dna zbiornika	98,40 (m)
Obwód podstawy	30,00 (m)	Powierzchnia rozsączania	17,64 (m <sup>2</sup> )

### **PARAMETRY GRUNTU**

<b>Przykrycie - warstwa gruntu 1</b>			
Wysokość	0,50 (m)	Rodzaj gruntu	Sand well compacted
Gęstość suchego / wilgotnego gruntu	2 000 (kg/m <sup>3</sup> )	Gęstość mokrego gruntu	2 250 (kg/m <sup>3</sup> )

<b>Boczna warstwa gruntu</b>			
Wysokość	0,60(m)	Rodzaj gruntu	Sand well compacted
Gęstość suchego / wilgotnego gruntu	2 000(kg/m <sup>3</sup> )	Gęstość mokrego gruntu	2 250(kg/m <sup>3</sup> )

<b>Obciążenie ruchem drogowym</b>			
Rodzaj obciążenia	LKW6	Obciążenie koła	2 (tona)

<b>Wyniki</b>			
Obciążenie pionowe	49,00 (kN / m <sup>2</sup> )		
Obciążenie poziome (w górze zbiornika)	15,00 (kN / m <sup>2</sup> )	Obciążenie poziome (w dole zbiornika)	9,00(kN / m <sup>2</sup> )
Wypór	0,00(kN / m <sup>2</sup> )		

QBB2

#### **ODWADNIANA POWIERZCHNIA**

Nazwa	Powierzchnia	Współczynnik redukcji powierzchni	Powierzchnia zredukowana
<b>Zlewnia 2</b>	460,00 m <sup>2</sup>	1,00	460,00 m <sup>2</sup>
<b>Suma</b>	<b>460,00 m<sup>2</sup></b>	1,00	<b>460,00 m<sup>2</sup></b>

#### **PARAMETRY OPADU ATMOSFERYCZNEGO**

Uproszczona metoda ATV

Nazwa metody	ATV Simple (default)
Czas opróżniania zbiornika	15,46 Godzin
Natężenie deszczu	150,00 (l/s/ha)
Czas trwania deszczu	15 (min.)

#### **IŁOŚĆ WÓD DESZCZOWYCH**

$$Q = F_{zr} \times q / 10\,000 \text{ [l/s]}$$

gdzie:

$F_{zr}$  – Powierzchnia zredukowana [m<sup>2</sup>]

$q$  – natężenie deszczu [l/s/ha]

$$Q = 460 \times 150 / 10\,000 = 6,90 \text{ l/s}$$

## **INFORMACJA O ZASTOSOWANYM ROZWIĄZANIU**

<b>Wymiary</b>			
Długość	0,60 (m)	Równoważna ilość modułów	1
Szerokość	18,00 (m)	Równoważna ilość modułów	15
Wysokość	0,60 (m)	Równoważna ilość modułów	1
<b>Parametry rozsączania</b>			
Współczynnik efektywnej objętości zbiornika	95 %		
Współczynnik filtracji gruntu	0.000010 (m/s)	Odległość do poziomu wody gruntowej	0,40 (m)
Powierzchnia dna zbiornika na rozsączanie	100 %	Powierzchnia boczna zbiornika na rozsączanie	50 %
Objętość magazynująca	6 (m <sup>3</sup> )	ilość skrzynek	15 (units)
<b>Informacja o zbiorniku</b>			
Rodzaj skrzynki	QBB	Wysokość	0,60 (m)
Wysokość przykrycia	0,50 (m)	Poziom góry zbiornika	99,00 (m)
Poziom wody gruntowej (poniżej powierzchni terenu)	1,50 (m) below surface	Poziom dna zbiornika	98,40 (m)
Obwód podstawy	37,20 (m)	Powierzchnia rozsączania	21,96 (m <sup>2</sup> )

## **PARAMETRY GRUNTU**

<b>Przykrycie - warstwa gruntu 1</b>			
Wysokość	0,50 (m)	Rodzaj gruntu	Sand well compacted
Gęstość suchego / wilgotnego gruntu	2 000 (kg/m <sup>3</sup> )	Gęstość mokrego gruntu	2 250 (kg/m <sup>3</sup> )

<b>Boczna warstwa gruntu</b>			
Wysokość	0,60(m)	Rodzaj gruntu	Sand well compacted
Gęstość suchego / wilgotnego gruntu	2 000(kg/m <sup>3</sup> )	Gęstość mokrego gruntu	2 250(kg/m <sup>3</sup> )

<b>Obciążenie ruchem drogowym</b>			
Rodzaj obciążenia	LKW6	Obciążenie koła	2 (tona)

<b>Wyniki</b>			
Obciążenie pionowe	49,00 (kN / m <sup>2</sup> )		

Obciążenie poziome (w górze zbiornika)	15,00 (kN / m <sup>2</sup> )	Obciążenie poziome (w dole zbiornika)	9,00(kN / m <sup>2</sup> )
Wypór	0,00(kN / m <sup>2</sup> )		

QBB3

#### **ODWADNIANA POWIERZCHNIA**

Nazwa	Powierzchnia	Współczynnik redukcji powierzchni	Powierzchnia zredukowana
Zlewnia 3	270,00 m <sup>2</sup>	1,00	270,00 m <sup>2</sup>
<b>Suma</b>	<b>270,00 m<sup>2</sup></b>	1,00	<b>270,00 m<sup>2</sup></b>

#### **PARAMETRY OPADU ATMOSFERYCZNEGO**

Uproszczona metoda ATV

Nazwa metody	ATV Simple (default)
Czas opróżniania zbiornika	14,95 Godzin
Natężenie deszczu	150,00 (l/s/ha)
Czas trwania deszczu	15 (min.)

#### **IŁOŚĆ WÓD DESZCZOWYCH**

$$Q = F_{zr} \times q / 10\,000 \text{ [l/s]}$$

gdzie:

$F_{zr}$  – Powierzchnia zredukowana [m<sup>2</sup>]

$q$  – natężenie deszczu [l/s/ha]

$$Q = 270 \times 150 / 10\,000 = 4,05 \text{ l/s}$$

#### **INFORMACJA O ZASTOSOWANYM ROZWIĄZANIU**

<b>Wymiary</b>			
Długość	0,60 (m)	Równoważna ilość modułów	1
Szerokość	10,80 (m)	Równoważna ilość modułów	9
Wysokość	0,60 (m)	Równoważna ilość modułów	1
<b>Parametry rozsączania</b>			
Współczynnik efektywnej objętości zbiornika	95 %		
Współczynnik	0.000010	Odległość do poziomu	0,40 (m)

filtracji gruntu	(m/s)	wody gruntowej	
Powierzchnia dna zbiornika na rozsączanie	100 %	Powierzchnia boczna zbiornika na rozsączanie	50 %
Objętość magazynująca	4 (m <sup>3</sup> )	ilość skrzynek	9 (units)
<b>Informacja o zbiorniku</b>			
Rodzaj skrzynki	QBB	Wysokość	0,60 (m)
Wysokość przykrycia	0,50 (m)	Poziom góry zbiornika	99,00 (m)
Poziom wody gruntowej (poniżej powierzchni terenu)	1,50 (m) below surface	Poziom dna zbiornika	98,40 (m)
Obwód podstawy	22,80 (m)	Powierzchnia rozsączania	13,32(m <sup>2</sup> )

#### **PARAMETRY GRUNTU**

<b>Przykrycie - warstwa gruntu 1</b>			
Wysokość	0,50 (m)	Rodzaj gruntu	Sand non compacted
Gęstość suchego / wilgotnego gruntu	1 600 (kg/m <sup>3</sup> )	Gęstość mokrego gruntu	2 000 (kg/m <sup>3</sup> )

<b>Boczna warstwa gruntu</b>			
Wysokość	0,60(m)	Rodzaj gruntu	Sand well compacted
Gęstość suchego / wilgotnego gruntu	2 000(kg/m <sup>3</sup> )	Gęstość mokrego gruntu	2 250(kg/m <sup>3</sup> )

<b>Obciążenie ruchem drogowym</b>			
Rodzaj obciążenia	LKW6	Obciążenie koła	2 (tona)

<b>Wyniki</b>			
Obciążenie pionowe	47,00 (kN / m <sup>2</sup> )		
Obciążenie poziome (w górze zbiornika)	14,00 (kN / m <sup>2</sup> )	Obciążenie poziome (w dole zbiornika)	9,00(kN / m <sup>2</sup> )
Wypór	0,00(kN / m <sup>2</sup> )		

W celu przejścia przez projektowany system maksymalnej ilości wód w celu ich zretencjonowania istniejący rów nieznacznie pogłębiono ze spadkiem podłużnym w kierunku systemu projektowanych skrzynek. W dnie rowu zaprojektowano trzy wpusty na studniach Dn600mm z filtrem kominkowym wg rys. 8.

#### **2.4. Instrukcja montażu zestawu retencyjno-rozsączającego – dot. pkt. 1.1.**

##### **Wykop budowlany**

Prace instalacyjne należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną z uwzględnieniem wymagań norm

PN-EN 1610, PN-EN 1046 oraz obowiązujących przepisów BHP.

Wymiar wykopu budowlanego zależy od wielkości modułu retencyjno-rozsączającego oraz głębokości dopływu. Dla systemu retencyjno-rozsączającego wysokość podsypki – 40,0cm.

Wyrównaną warstwę podsypki o grubości minimum 40 cm wykonuje się ze żwiru o granulacji 8-16 mm, który poddaje się wygładzaniu i zagęszczaniu min 95% w skali Proctora.

Z uwagi na bardzo złe warunki gruntowe przewiduje się wymianę gruntu na całej szerokości od górnych krawędzi skarp do głębokości 1,5m.

Prace montażowe należy prowadzić na podłożu suchym, do miejsca prowadzenia robót nie może napływać woda.

### **Geowłóknina**

Geowłóknina służy jako ochrona skrzynek retencyjno-rozsączających przed zamuleniem otaczającego je gruntu. Z tego względu podczas montażu należy zwrócić szczególną uwagę na to, żeby geowłóknina została ułożona z odpowiednimi zakładkami, bez rozdarć i otworów. Należy chronić geowłókninę od zabrudzeń spowodowanych „brudnym montażem” np. od niewyczyszczonych butów.

Geowłókninę układa się na warstwie podsypki żwirowej oraz na ścianach bocznych systemu, a następnie, po zakończeniu montażu skrzynek, również na górnej powierzchni systemu skrzynek.

Kolejne arkusze geowłókniny winny się nakładać na min. 20-30 cm. Po zamontowaniu instalacji ze skrzynek retencyjno-rozsączających jest ona całkowicie opakowywana geowłókniną. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, żeby nie pozostawić miejsc nieosłoniętych od występującej warstwy gruntu, aby moduł skrzynek był trwale zabezpieczony przed zamuleniem.

### **Montaż skrzynek**

Projektuje się trzy niezależne zestawy retencyjno-rozsączające złożone z 12, 15 i 9 modułów o łącznej długości 43,2m i łącznej objętości magazynowej 15,0m<sup>3</sup>.

Montaż jednowarstwowej instalacji retencyjno-rozsączającej .

Skrzynki Q-Bic należy montować tylko w miejscach podłączenia studni osadnikowych z tworzywa, np. TEGRA 600 oraz docelowych podłączeń przyłączy wpustowych.

Poszczególne skrzynki układane są obok siebie na geowłókninie, a następnie muszą być unieruchomione za pomocą klipsów, aby nie mogły odsunąć się od siebie. Skrzynka posiada z każdej strony dwa otwory do zamocowania klipsów. Zawsze dwie sąsiednie skrzynki muszą być ze sobą połączone. (2 klipsy na dłuższy bok, 1 klips na bok krótszy oraz 1 klips od czoła skrzynki)

Skrzynki układa się w „ceglę” naprzemiennie.

W celu podłączenia króćca do skrzynek należy wyciąć otwór w krótszej ścianie skrzynki o

średnicy DN160. Geowłókninę nacinamy na krzyż, a jej końce wkładamy do otworu.

Dotyczy to podłączeń odpowietrzenia Ø110mm.

Przed ostatecznym zasypaniem instalacji retencyjno-rozsączającej wszystkie przyłącza i studzienki muszą być odpowiednio podłączone.

Starannie owijamy skrzynki rozsączające geowłókniną na zakładkę. Wykop dookoła zasypujemy obsypką żwirową (nie należy stosować żwiru o ostrych krawędziach). Do obsypki używamy tych samych materiałów co do podsypki i jej wielkość jest również analogiczna co do wielkości podsypki.

Na wierzchu systemu zbudowanego ze skrzynek należy przewidzieć zasypkę piaskową o wysokości 0,2m.

### **2.5. Wjazdy i przepusty – dot. pkt. 1.1.**

Pod istniejącymi wjazdami do posesji należy wykonać sześć nowych przepustów Dn300mm z rur PEHD.

Zakończenie obu stron przepustów prefabrykowanymi murkami oporowymi dla rur Dn300mm

Istniejące przepusty należy zdemonstrować. Przepusty ułożyć na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 – 15cm. Istniejące zjazdy do posesji przewiduje się do rozbiórki. Nad przepustami od krawędzi jezdni do granicy działki projektuje się odtworzenie istniejących zjazdów.

Konstrukcja zjazdu:

- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 – 5cm
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego – 15cm
- kostka betonowa grubości 8cm na podsypce cementowo-piaskowej – 5cm

Konstrukcję zjazdu ująć obustronnie w krawężniki zatopione typu ulicznego 15 x 30 x 100cm na ławie betonowej C8/10 z oporem.

Pochylenie podłużne zjazdów dostosowano do rzędnych istniejącej drogi oraz rzędnej bramy wjazdu na posesję.

Szerokość wjazdów dostosowano do szerokości istniejących wjazdów jednak nie szerszą niż 4,5m.

## **3. Odwodnienie skrzyżowania ulic Wylot i Wiejskiej [pkt.1.2]**

### **3.1. Stan istniejący – dot. pkt 1.2**

Skrzyżowanie ulicy Wylot i ul. Wiejskiej stanowi fragment ciągów komunikacyjnych podlegających znacznym zalewaniom podczas intensywnych opadów deszczu. Z istniejących dwóch wpustów w ulicy Wiejskiej przed ul. Wylot wody opadowe odprowadzane są do istniejącej

studni chłonnej Dn1000mm. Studnia ta wymaga częstego czyszczenia, co przy intensywnych opadach stwarza problemy eksploatacyjne, skutkujące niedrożnością systemu filtracyjnego oraz powstawaniem zastoisk wody. Zaistniała sytuacja wymaga rozwiązania awaryjnego przejęcia wód deszczowych. Na odwadnianym terenie występuje nawierzchnia z sześciokątnych płyt betonowych.

### **3.2. Rozwiązania projektowe dot. pkt.1.2.**

W związku z gromadzeniem się wód opadowych w obrębie skrzyżowania ulicy Wiejskiej i Wylot projektuje się następujące rozwiązania.

Na łuku skrzyżowania w/w ulic należy zamontować wpust z dopływem do studni TEGRA Ø600 z filtrem AZURO np. prod. Wavin.

Odprowadzenie wód ze studni po filtracji przyłączem PCVØ200mm do projektowanego systemu retencyjno-rozsączającego złożonego ze skrzynek Q-Bic/BB o długości 21,60m i szerokości 1,2m. Zaprojektowany system przewidziano z nadmiarem w celu umożliwienia awaryjnego przejęcia wód przelewowych z istniejącej studni chłonnej na tym skrzyżowaniu. Przyłączy ze studni chłonnej do zestawu projektowanego rurociągiem PCVØ200mm.

Z obliczeń wynika, że zaprojektowany system jest w stanie przejąć ścieki z 550m<sup>2</sup> powierzchni.

Przyjmując montaż dodatkowego wpustu przy dwóch istniejących na skrzyżowaniu ulic Wiejskiej i Wylot powierzchnia odwadniana wyniesie:

$$55 \times 10 = 550\text{m}^2$$

Przy założonej przepustowości 10 l /s wpust projektowany przejmie w ciągu 15minut deszczu nawalnego 9,0m<sup>3</sup>, co zostanie zretencjonowane w projektowanym systemie.

Z obliczeń wynika, że objętość retencyjna projektowanego systemu wynosi 15m<sup>3</sup>. Stąd też system będzie w stanie dodatkowo zretencjonować 6,0m<sup>3</sup> wód przelewowych awaryjnych z istniejącej studni chłonnej.

Wg opinii geologicznej z uwagi na niski współczynnik wodoprzepuszczalności  $k$  oraz wysoki poziom zwierciadła wody gruntowej nie zaleca się stosowania systemów wprowadzających wody deszczowe do gruntu. Odległość od dna systemu rozsączającego do poziomu wody gruntowej powinna wynosić min. 1,0m. W przypadku mniejszych odległości system może nie działać prawidłowo. W przypadku gdy skrzynki znajdą się poniżej zwierciadła wody gruntowej, system nie będzie pełnił funkcji ani rozsączającej, ani retencyjnej.

Przy utrzymywaniu się poziomu wody gruntowej na wysokości 1,8m p.p.t. przy projektowanej wymianie gruntu do tej głębokości czas opróżniania zaprojektowanego zbiornika nie przekroczy 21 godzin.

### 3.3. Część obliczeniowa dot. pkt.1.2.

#### ODWADNIANA POWIERZCHNIA

Nazwa	Powierzchnia	Współczynnik redukcji powierzchni	Powierzchnia zredukowana
Powierzchnia odwadniana	550 m <sup>2</sup>	1,00	1 100,00 m <sup>2</sup>
Suma	550 m <sup>2</sup>	1	1 100,00 m <sup>2</sup>

#### PARAMETRY OPADU ATMOSFERYCZNEGO

Uproszczona metoda ATV

Nazwa metody - ATV Simple (default)

Czas opróżniania zbiornika - 10,3 Godzin

Natężenie deszczu - 150,00 (l/s/ha)

Czas trwania deszczu - 15 (min.)

#### INFORMACJA O ZASTOSOWANYM ROZWIĄZANIU

Wymiary			
Długość	1,20 (m)	Równoważna ilość modułów	2
Szerokość	21,60 (m)	Równoważna ilość modułów	18
Wysokość	0,60 (m)	Równoważna ilość modułów	1
Parametry rozsączania			
Współczynnik efektywnej objętości zbiornika	95,00%		
Współczynnik filtracji gruntu	0.000010 (m/s)	Odległość do poziomu wody gruntowej	0,20 (m)
Powierzchnia dna zbiornika na rozsączanie	100,00%	Powierzchnia boczna zbiornika na rozsączanie	50,00%
Objętość magazynująca	15 (m <sup>3</sup> )	ilość skrzynek	36 (units)
Informacja o zbiorniku			
Rodzaj skrzynek	QBic/BB	Wysokość	0,60 (m)
Wysokość przykrycia	1,00 (m)	Poziom góry zbiornika	-1,00 (m)
Poziom wody	1,80 (m)	Poziom dna zbiornika	-1,60 (m)

gruntowej (poniżej powierzchni terenu)	below surface		
Obwód podstawy	45,60 (m)	Powierzchnia zewnętrzna	79,20 (m <sup>2</sup> )

## PARAMETRY GRUNTU

Przykrycie - warstwa gruntu 1			
Wysokość	1,00 (m)	Rodzaj gruntu	Sand well compacted
Gęstość suchego / wilgotnego gruntu	2 000 (kg/m <sup>3</sup> )	Gęstość mokrego gruntu	2 250 (kg/m <sup>3</sup> )

Boczna warstwa gruntu			
Wysokość	0,60 (m)	Rodzaj gruntu	Sand well compacted
Gęstość suchego / wilgotnego gruntu	2 000 (kg/m <sup>3</sup> )	Gęstość mokrego gruntu	2 250 (kg/m <sup>3</sup> )

Obciążenie ruchem drogowym			
Rodzaj obciążenia	SLW60	Obciążenie koła	10 (tona)

Wyniki			
Obciążenie pionowe	68,00 (kN / m <sup>2</sup> )	Rodzaj gruntu	Sand well compacted
Obciążenie poziome (w górze zbiornika)	20,00 (kN / m <sup>2</sup> )	Obciążenie poziome (w dole zbiornika)	15,00(kN/m <sup>2</sup> )

### **3.4. Instrukcja montażu zestawu retencyjno-rozsączającego – dot. pkt. 1.2.**

Instrukcja montażu jak dla zestawu wykonanego w pkt.1.1 z następującymi zmianami:

- zestaw retencyjno-rozsączający składa się z 18 modułów skrzynek Q-Bic/BB o łącznej długości 21,6m
- przed montażem zestawu nawierzchnia z płyt betonowych sześciokątnych należy rozebrać na czas wykonywania robót
- dokonać wymiany gruntu na żwir o granulacji 8-16 mm do głębokości 1,8m ppt
- zagęszczenie obsypki, podsypki – 0,98 Proctora

- płyty betonowe, sześciokątne z odzysku należy ułożyć na warstwie cementowo-piaskowej 1:4 grub. 10 cm
- podbudowa z kruszywa o ciągłym uziarnieniu 0/63mm grub.15 cm

### **3.5. Kolizje, ochrona zabytkowego drzewostanu – dot. pkt. 1.2.**

W obrębie realizowanego obszaru robót nie występują kolizje z uzbrojeniem podziemnym.

W rejonie przedmiotowych robót działki 139/4 i 139/5 obręb 0011 05 – 11 objęte są wpisem do rejestru zabytków.

Na działkach tych występuje drzewostan w postaci jarzębiny na działce nr 139/4 oraz dwu akacji na działce nr 139/5.

Roboty w istniejącej jezdni w obrębie tych drzew należy prowadzić ze szczególną ostrożnością sposobem ręcznym zachowując nienaruszony system korzeniowy.

#### **4. Odwodnienie końcowego odcinka ulicy Wylot przy skrzyżowaniu z ul. Sowią z odprowadzeniem projektowanym kolektorem do rowu RS-18 [pkt.1.3]**

##### **4.1. Stan istniejący – dot. pkt 1.3**

Ulica Sowią jest ulicą nieurządzoną o nawierzchni gruntowej.

Uzbrojenie ulicy w pasie drogowym to sieć wodociągowa i sieć gazowa w części ulicy.

Na przedłużeniu ulicy przed istniejącym rowem RS-18 występują gęste zarośla oraz rzadki drzewostan.

##### **4.2. Rozwiązania projektowe dot. pkt.1.3.**

Opracowanie projektowe dotyczy odwodnienia końcowego odcinka ul. Wylot z odprowadzeniem wód opadowych i roztopowych kolektorem w ulicy Sowią z docelowym odwodnieniem tej ulicy.

Z końcowego odcinka ul. Wylot wody opadowe przejmowane będą w postaci wpustu włączonego do studni z wjazdem żeliwnym typu krata. Odbiornikiem wód opadowych i roztopowych będzie istniejący rów melioracyjny RS-18 w km. 2+211 jego biegu.

Zgodnie z pismem WZMiUW w Warszawie ilość wód opadowych do rowu została ograniczona do 10dm<sup>3</sup>/s przez zastosowanie regulatora przepływu na kanale Dn400mm w projektowanej studni żelbetowej Dn1200mm.

Kolektor Dn400mm pełni więc funkcję retencyjną. Pomiedzy studnią z regulatorem przepływu a odbiornikiem projektuje się kanał PVC Dn300mm zakończony wylotem żelbetowym wyposażonym w kratę. Na kanale PVC Dn300mm projektuje się separator z osadnikiem Dn2000mm oraz studnie kontrolną żelbetową Dn1200mm.

##### **Wylot projektowanego kanału**

Odprowadzenie oczyszczonych ścieków do rowu Rs - 18 zaprojektowano poprzez betonowy, prefabrykowany wylot w skarpie rowu, dostosowany do projektowanej średnicy kanału wylotowego.

Skarpy rowu na długości 2,0m powyżej i 3,0m poniżej wylotu zostaną trwale umocnione płytami ażurowymi 40x60x8cm.

Dno rowu na tym odcinku wyłożyć płytami pełnymi na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 o grubości 10cm.

#### **4.3. Część obliczeniowa dot. pkt.1.3.**

##### **Obliczenia i dobór urządzeń**

Powierzchnia zlewni obejmuje zgodnie z „Koncepcją odwodnienia północnej części Milanówka” obszar ul. Sowiej wraz z przyległymi ulicami przewidzianych docelowo do włączenia do kanału w ul. Sowiej wynosi 1,11 ha

$$F_{\text{zr}} = 1,11 \times 0,8 \times 0,89 = 0,79 \text{ ha}$$

Ilość ścieków

$$Q = 130 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha} \times 0,79 = 102,7 \text{ dm}^3/\text{s}$$

##### **Dobór regulatora przepływu**

Dopływ ścieków kolektorem Dn400mm do komory regulatora w postaci studni żelbetowej Dn1200mm.

Ilość odpływających ścieków 102,7 dm<sup>3</sup>/s.

Ilość ścieków odpływających po zretencjonowaniu w kanale Dn400 oraz komorze regulatora  $q=10\text{dm}^3/\text{s}$ .

Spiętrzenie w komorze regulatora  $h=0,8\text{m}$

Przyjmuje się regulator przepływu typu CYE300 (dostawa np. Ecol-Unicon) wycechowany na przepustowość  $q=10 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

Komora regulatora przykryta pokrywą odciążającą EU-PP2000/625 wspartą na pierścieniu odciążającym EU-PO1200 (np. prod. Ecol-Unicon). Właz typu ciężkiego kID400 z pokrywą żeliwną z zatrzaskiem.

##### **Dobór separatora**

Z uwagi na możliwość wystąpienia związków ropopochodnych przyjmuje się separator koalescencyjny.

Ilość ścieków przepływających przez separator  $q=10\text{dm}^3/\text{s}$ .

Przyjęto separator koalescencyjny z osadnikiem typ PSK-H KOALA II 10/2500 o pojemności całkowitej 3900dm<sup>3</sup> i pojemności części osadowej  $V_{\text{os}}=2630\text{dm}^3$ .

Separator żelbetowy prefabrykowany z kręgów żelbetowych Ø2000mm przykryty płytą stropową Dn2300mm z dwoma otworami Ø625mm, z włazami typu ciężkiego Ø600mm kl D400.

##### **Zasada działania**

Ścieki deszczowe i roztopowe wpływają do separatora koalescencyjnego zespolonego z osadnikiem. Oddzielanie zanieczyszczeń ropopochodnych następuje dzięki zjawisku grawitacyjnego rozdziału olejów i wody, które jest wspomagane przez zjawisko koalescencji. Lżejsze od wody zanieczyszczenia olejowe wypływają na powierzchnię, gdzie gromadzą się tworząc warstwę. Niewielkie krople substancji ropopochodnych, które nie mają odpowiedniej siły wyporu, w trakcie przepływu przez materiał koalescencyjny łączą się w większe krople (koalescencja), co umożliwia ich rozdział grawitacyjny. Zatopiony wylot uniemożliwia wydostanie się odseparowanych zanieczyszczeń do odbiornika.

Zawiesina gromadzi się w części osadnikowej separatora o objętości 1000dm<sup>3</sup>.

### **Budowa**

Korpus separatora wykonany jest z betonu wibroprasowanego klasy C35/45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150. Korpus przykrywany jest pokrywą żelbetową przystosowaną do obciążeń drogowych z włazem żeliwnym o klasie obciążenia C250.

Do wysokości powyżej otworów wlotowego i wylotowego korpus wykonany jest z elementów betonowych łączonych za pomocą żywic epoksydowych – wykonany w ten sposób zbiornik charakteryzuje się dużą wytrzymałością i szczelnością.

Wewnątrz zbiornika zamontowane jest wyposażenie wewnętrzne wykonane z polietylenu (układ rur wlot/wylot) oraz stali nierdzewnej (prowadnice pływak, kosz podtrzymujący wkład koalescencyjny, pływak). Wkład koalescencyjny wykonany jest z pianki poliuretanowej o specjalnych parametrach.

Separator w wyposażeniu standardowym posiada instalację zabezpieczającą - pływak blokujący wypływ wód z separatora, gdy objętość zgromadzonych zanieczyszczeń lekkich w zbiorniku osiągnie określoną maksymalną wartość (pojemność magazynową). Pływak wytarowany jest na gęstość 0,85 g/cm<sup>3</sup>. Zastosowana konstrukcja uniemożliwia skażenie wód powierzchniowych substancjami ropopochodnymi lub ich wyciek do kanalizacji.

### **Eksploatacja separatora i badanie jakości ścieków**

Eksploatowany separator winien podlegać systematycznej kontroli poprzez otwarcie włazów i stwierdzenie konieczności oczyszczenia części koalescencyjnej separatora oraz opóźnienia części osadniczej z nadmiaru zawiesiny.

Kontrola jakości odprowadzanych ścieków do odbiornika przeprowadzana co najmniej w miesiącu marcu, maju i lipcu winna dotyczyć badań w zakresie zawiesiny oraz zawartości substancji ropopochodnych.

### **Kolizje z projektowanym kanałem**

Z projektowanym kanałem stwierdzono kolizje z rurociągami melioracji szczegółowej w postaci sączków usytuowanych w pasie drogowym ulicy Sowiej.

W związku z powyższym projektuje się włączenie istniejących sączków do projektowanego zbieracza zlokalizowanego wzdłuż ulicy Sowiej przed projektowanym kanałem deszczowym.

Rozwiązanie takie podyktowane jest ponadto wyeliminowaniem sączków drenarskich Ø5mm z pasa drogowego, które mogłyby ulec zniszczeniu przy uzbrajaniu podziemnym tej ulicy.

Projektowany zbieracz wykonać z rur drenarskich dwuściennych z PP Dn150mm SN8.

Wylot do rowu za pomocą rury betonowej Dn150mm zakończonej kratą. Umocnienie skarp rowu płytami ażurowymi 40x60x8cm i dna rowu płytami pełnymi, na długości 2,0m powyżej i 3,0m poniżej według rysunku szczegółowego załączonego do opracowania.

Istniejące sączki zlokalizowane po północnej stronie pasa drogowego ul. Sowiej należy zabezpieczyć od strony dopływu korkiem z kamienia w obsypce filtracyjnej w celu niedopuszczenia do zamulenia istniejącego drenażu.

Inwestor zobowiązany będzie do współuczestnictwa w utrzymaniu odbiornika ścieków deszczowych – rowu Rs-18, w zakresie i na warunkach określonych w porozumieniu ze Spółką Wodną w Milanówku.

### **Obliczenia zbieracza**

Zakłada się, że ciąg drenarski będzie pracować bezciśnieniowo oraz, że całkowita ilość wody z powierzchni zlewni odprowadzona przez projektowany zbieracz do rowu RS-18.

Dla gruntów średnioziarnistych i lekkich o zawartości cząstek do 0,01mm poniżej 30% oraz przyjętego średnio rocznego opadu 600mm –  $q_0 = 0,60 \text{ dm}^3/\text{s}\cdot\text{ha}$

Powierzchnia zlewni  $F = 3,57 \text{ ha}$

Wartość spływu z południowej części obszaru ul. Sowiej wyniesie:

$$Q = F \cdot q_0 = 3,57 \times 0,6 = 2,14 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Uwzględniając dopływ wód spływających zbieraczem Ø10mm z obszarów południowo – wschodnich, który dotychczas przejmowany był przez zbieracz Ø15mm projektuje się odciążenie hydrauliczne tego zbieracza przez budowę nowego zbieracza PVC Ø15mm w ulicy Sowiej. Zbieracz ten przy założonym spadku 2,5‰ będzie mógł przejąć  $7,1 \text{ dm}^3/\text{s}$  przy prędkości przepływu  $v=0,4 \text{ m/s}$ .

Do projektowanego zbieracza Ø150mm projektuje się włączenie 18 sączków drenarskich Ø5mm. Wylot projektowanego zbieracza należy wyprowadzić poza powierzchnie skarpy wykonanej z płyt ażurowych 60 x 40 x 8cm.

Otwory w płytach ażurowych poniżej wylotu na szerokości 1,0 do dna rowu wypełnić betonem kl C8/10 do powierzchni licującej z powierzchnią płyt.

Wylot rurociągu zabezpieczyć siatką z prętów stalowych.

#### **4.4. Założenia realizacyjne**

##### **4.4.1. Realizacja inwestycji – prace przygotowawcze**

- wytyczyć oś projektowanego kanału
- przekazać wykonawcy plac budowy
- zabezpieczyć organizację ruchu kołowego na czas budowy kanału.

UWAGA: Na trzy dni przed planowanym rozpoczęciem robót ziemnych należy sprawdzić aktualność wymienionego uzbrojenia w pasie robót u gestorów infrastruktury technicznej.

##### **4.4.2. Pas robót**

Szerokość pasa robót uzależniona jest od warunków terenowych, po których przebiega trasa projektowanego kanału sanitarnego.

Na czas prowadzenia robót winien być zapewniony dojazd pojazdom uprzywilejowanym.

Przyjmuje się szerokość pasa robót 4,00m.

##### **4.4.3. Metody wykonywania podstawowych robót**

###### **Roboty ziemne**

Projektowany kanał sanitarny wykonany będzie w wykopie wąskoprzestrzennym o umocnionych ścianach. Szerokość wykopu od 1,30 do 1,80 m.

Roboty ziemne przy wykonywaniu wykopów prowadzić należy zgodnie z obowiązującymi przepisami, także przepisami BHP. Powyższe prace prowadzić należy zgodnie z PN-83/8836-02

###### **Przejście pod przeszkodami**

Projektowany kanał krzyżują się z:

- istniejącą siecią gazową
- istniejącymi przyłączami gazowymi
- istniejącą siecią wodociągową
- istniejącymi przyłączeniami wodociągowymi do posesji

- istniejącą siecią kanalizacji sanitarnej

Miejsca przecięcia rozwiązane na profilu.

Sposób zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia przedstawiono na załączonym do dokumentacji rysunku szczegółowym.

### **Urządzenia melioracyjne**

Roboty ziemne i montażowe w obrębie urządzeń melioracyjnych należy prowadzić zgodnie z zaleceniem WZMiUW w Warszawie (pismo W/IGM-4105.U.1278.3521/14 z dnia 04.08.2014r.).

Projektowany kanał deszczowy wraz z uzbrojeniem znajduje się w zasięgu trenu zdrenowanego w ramach zadania inwestycyjnego: „Falęcin”.

Roboty ziemne wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością na szerokości wykopu w celu stwierdzenia występowania urządzeń melioracyjnych.

W przypadku stwierdzenia kolizji z istniejącą siecią drenarską lub sączkami drenarskimi, inne niż wskazane w opracowaniu należy je odtworzyć do stanu poprzedniego.

Prace w terenie zdrenowanym należy prowadzić pod nadzorem właściwej miejscowo spółki wodnej.

### **Roboty montażowe**

Roboty montażowe wykonywane muszą być w warunkach gruntu suchego.

Przed przystąpieniem do ułożenia rur i ich montażu dno wykopu należy dokładnie wyprofilować zgodnie z projektem. Rury oraz studnie układać na podłożu zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 20 cm.

W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości ca 10 cm dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury w kielich rury. Kielich układanej rury należy zabezpieczyć przed dostaniem się piasku do wnętrza kielicha. Ułożony odcinek kanału wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku do wysokości 0,30 m ponad wierzch rury. Obsypkę wykonać ręcznie, przestrzegać zasad podanych w Instrukcji projektowania i odbioru instalacji i rurociągów z PCV celem osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia obsypki 95%.

### **Zasyпка wykopów**

Po starannym posadowieniu rur wraz z wykonaniem złączy przystąpić należy do zasyпки wykopów. Zasypkę i obsypkę wykopów na całej długości prowadzić należy piaskiem dowiezionym na plac budowy zgodnym z PN-74/B-02480. Zasypkę należy wykonywać mechanicznie przestrzegając zasad związanych z zagęszczeniem poszczególnych warstw zgodnie z BN-83/8836-02 pkt.2.12.2. Roboty ziemne należy prowadzić przestrzegając zasad i przepisów BHP oraz normy

BN-83/8836-02.

#### **4.4.4. Próba szczelności i płukanie kanału**

Próby szczelności kanału należy wykonać zgodnie z normą PN – 92/B-10735 pkt.6.

Pobór wody do prób szczelności oraz do płukania kanału przewidziano z istniejącego wodociągu przez zainstalowanie nadstawki na hydranty.

Pobór wody technologicznej wg wcześniejszych uzgodnień z gestorem sieci wodociągowej.

#### **4.4.5. Odbiór końcowy kanału**

Odbiór końcowy kanału winien spełnić wymogi normy PN-92/B-10735.

**INFORMACJA NA TEMAT BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**Odwodnienie ulic na terenie miasta Milanówka – ulica Wylot od ulicy Wiejskiej do  
ulicy Sowiej**

**ZADANIE 1**

**OPRACOWAŁ:**

mgr inż. Bartłomiej Kozłowski  
upr. bud. nr LOD/1541/PWOS/10

## **Informacja nt. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla potrzeb budowy kanalizacji deszczowej**

### **1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

Przedmiotem opracowania jest budowa systemu retencyjno – rozszczajającego , budowy kanalizacji deszczowej wraz z przebudowa kolizji w postaci przewodów drenażowych.

### **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Istniejącymi obiektami budowlanymi na przedmiotowym terenie są budynki jednorodzinne oraz ciągi komunikacyjne z uzbrojeniem podziemnym.

Na całym obszarze projektowane przewody podziemne przebiegać będą w pasie drogowym.

### **3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Ruch samochodowy, nadziemne i podziemne przewody energetyczne, sieć wodociągowa, sieć kanalizacji sanitarnej i przewody gazowe.

### **4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określających skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas występowania**

Elementami zagrożenia mogą być wykopy pod elementy systemu retencyjno – rozszczajającego z uzbrojeniem dlatego wymagają odpowiedniego wykonywania, umocnienia i oznakowania.

### **5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Pracowników należy zapoznać z warunkami terenowymi z zaznaczeniem elementów, które mogą zagrażać i dokonać doraźnego szkolenia BHP dla potrzeb tej budowy.

#### **5.1. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia.**

Wykopy pod sieć zaopatrzyć w zastawy z oświetleniem ostrzegawczym i oznakować dla ruchu kołowego. Należy stosować się do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220, poz. 2181 z dnia 23.12.2003).

**Substancje i preparaty niebezpieczne nie będą stosowane na budowie.**

Dokumentacja będzie przechowywana u kierownika budowy

**6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

Przed przystąpieniem do robót należy całą kadrę biorącą udział przy realizacji zadania zapoznać z przepisami BHP oraz innymi wskazaniem wynikającymi z następujących przepisów:

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 (Dz. U. z 15.10.2001) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z dnia 19 marca 2003 r.)

