

Adnotacje urzędowe:

Zamawiający:



Podwarszawskie  
Trójiasto  
Ogrodów

Brwinów • Milanówek • Podkowa Leśna

**Gmina Milanówek**

ul. Kościuszki 45  
05-822 Milanówek

Jednostka projektowa:



**ARCADIS Sp. z o.o.**

02-675 Warszawa, ul. Wołoska 22a  
tel.: (0-22) 203 20 00, fax: (0-22) 203 20 01

Stadium:

## Projekt Budowlano-Wykonawczy

Zamierzenie budowlane:



Odwodnienie zlewni ul. Ludnej z retencją wód  
przed odpływem do rzeki Rokitnicy Starej w Milanówku

Obiekt budowlany:

Kanalizacja deszczowa w ul. Asnyka, ul. Ludnej, ul. Szczepkowskiego,  
ul. Kochanowskiego, ul. Dzierżanowskiego, ul. Norwida, ul. Moniuszki i ul. Chopina

Nazwa opracowania:

**Tom 01 PROJEKT BUDOWLANY**

Branża: <b>SANITARNA</b>	Kategoria obiektu budowlanego: <b>XXVI</b>	Kod CPV: <b>45330000-9</b>
Stanowisko: <b>Projektant</b>	Imię i Nazwisko: <b>Kinga Stasik</b>	Podpis: 
Stanowisko: <b>Sprawdzający</b>	Imię i Nazwisko: <b>Mariusz Ławik</b>	Podpis: 
Nr archiwalny:  .....	Data opracowania:  <b>04.2016</b>	Rewizja:  .....
		Nr egzemplarza:  .....

Numery ewidencyjne działek na których obiekt jest usytuowany:

97/6, 97/11, 97/19, 97/12, 97/15, 97/17 – obręb 05-12

60/9, 60/11, 60/16, 60/19, 60/12

4/3, 6/6, 6/12, 57/1, 57/2

55/37, 55/31, 55/16, 55/2, 55/20, 55/19, 55/30, 55/32, 55/21, 55/22,

78/36, 78/44

51/4



29/3, 29/5

73/15 – obręb 05-16

34/3

22/2, 23 – obręb 05-19

Autorzy opracowania

Branża	Stanowisko	Specjalność	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
-	Kierownik Projektu	-	Małgorzata Firląg	-	
Sanitarna	Projektant	instalacje	Kinga Stasik	MAP/0246/PWOS/12	
Sanitarna	Sprawdzający	instalacje	Mariusz Ławik	MAP/0239/PWOS/10	
-	Asystent Projektanta	-	Joanna Walewska	-	
-	Asystent Projektanta	-	Iwona Kornaga-Janowska	-	

+ Spis Zawartości

+ Spis uzgodnień

# Zawartość:

<b>I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU</b>	<b>6</b>
1. Podstawa opracowania	6
2. Przedmiot i zakres inwestycji	6
3. Istniejący stan zagospodarowania terenu	7
3.1. W ulicy Asnyka	7
3.2. W ulicy Ludnej	7
3.3. W ulicy Chopina – odcinek wschodni	7
3.4. W ulicy Moniuszki	8
3.5. W ulicy Kochanowskiego – odcinek wschodni	8
3.6. W ulicy Kochanowskiego – odcinek zachodni	8
3.7. W ulicy Dzierżanowskiego	8
3.8. W ulicy Norwida	8
3.9. W ulicy Szczepkowskiego	9
4. Projektowany stan zagospodarowania terenu wraz z zestawieniem powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu	9
5. Dane o ochronie zabytków	10
6. Wpływ eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego	11
7. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia	11
8. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych	11
<b>II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY</b>	<b>12</b>
1. Opis techniczny projektowanych rozwiązań	12
1.1. Projektowane rozwiązanie	12
1.1.1. Ulica Asnyka	12
1.1.2. Ulica Ludna	12
1.1.3. Ulica Moniuszki	13
1.1.4. Ulica Norwida	13
1.1.5. Ulica Dzierżanowskiego	13
1.1.6. Ulica Kochanowskiego – odcinek wschodni	13
1.1.7. Ulica Kochanowskiego – odcinek zachodni	14
1.1.8. Ulica Chopina – odcinek wschodni	14
1.2. Ilość wód opadowych	15

1.3.	Wpływ odprowadzanych wód na odbiorniki	17
1.4.	Jakość ścieków opadowych	17
1.5.	Jakość ścieków opadowych po oczyszczeniu	18
1.6.	Warunki gruntowo – wodne	18
1.7.	Roboty ziemne	19
1.8.	Elementy odprowadzenia wód opadowych z drogi	20
1.8.1.	Urządzenia retencyjno – rozsączające	20
1.8.2.	Kanalizacja deszczowa szczelna	21
1.8.3.	Studnie kanalizacyjne rewizyjne	22
1.8.4.	Studnie kanalizacyjne ściekowe	22
1.8.5.	Urządzenia podczyszczające	22
1.8.6.	Posadowienie studni	22
1.8.7.	Zestawienie materiałów	23
1.9.	Retencja wód deszczowych	24
1.9.1.	Obliczenia wody infiltrującej w grunt	24
1.9.2.	Obliczenie wymaganej pojemności retencyjnej	25
1.10.	Skrzyżowania z infrastrukturą techniczną	31
1.11.	Odtworzenie nawierzchni ulic	31
2.	Wpływ obiektów na środowisko	32
2.1.	Gospodarka odpadami	32
2.2.	Wpływ obiektu na istniejący drzewostan i powierzchnię ziemi	32
3.	Uwagi końcowe	33
III.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	35
IV.	UPRAWNIENIA I OŚWIADCZENIA	37
V.	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)	43
1.	Kolejność realizacji poszczególnych obiektów	43
2.	Wykaz istniejących obiektów budowlanych	43
3.	Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót	43
4.	Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych	46
5.	Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom	47
6.	Dokumenty odniesienia	49
VI.	ZAŁĄCZNIKI	51

## Spis Tabel

Tabela 1 Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu	9
Tabela 2 Zestawienie materiałów	23
Tabela 3 Obliczenia infiltracji	24
Tabela 4 Bilans wód odprowadzanych i retencjonowanych	30

## SPIS RYSUNKÓW

NR RYS	TYTUŁ RYSUNKU	SKALA
1	Mapa orientacyjna	1:5 000
<b>2. Projekt zagospodarowania terenu</b>		
2.1	Projekt zagospodarowania terenu – arkusz 1	1:500
2.2	Projekt zagospodarowania terenu – arkusz 2	1:500
2.3	Projekt zagospodarowania terenu – arkusz 3	1:500
2.4	Projekt zagospodarowania terenu – arkusz 4	1:500
2.5	Projekt zagospodarowania terenu – arkusz 5	1:500
2.6	Projekt zagospodarowania terenu – arkusz 6	1:500
<b>3. Profile podłużne</b>		
3.1	Profil podłużny D2 ul. Chopina – odcinek wschodni	1:100/1:500
3.2	Profil podłużny D3 ul. Moniuszki	1:100/1:500
3.3	Profil podłużny D4 ul. Kochanowskiego – odcinek zachodni	1:100/1:500
3.4	Profil podłużny D5 ul. Kochanowskiego – odcinek wschodni	1:100/1:500
3.5	Profil podłużny D6 ul. Dzierżanowskiego	1:100/1:500
3.6	Profil podłużny D7 ul. Norwida	1:100/1:500
3.7	Profil podłużny D8 ul. Ludna	1:100/1:500
3.8	Profil podłużny D9 ul. Asnyka	1:100/1:500
<b>4. Studnie</b>		
4.1	Schemat studni z tworzywa sztucznego DN315	1:10
4.2	Schemat studni rewizyjno – inspekcyjnej kaskadowej z tworzywa sztucznego DN600	1:20
4.3	Schemat studni z tworzywa sztucznego DN600 z osadnikiem i wpustem ulicznym	1:10
4.4	Schemat studni z tworzywa sztucznego DN1000	1:10
4.5	Schemat studni ściekowej z kręgów żelbetowych DN500 z osadnikiem	1:10
4.6	Schemat studni osadnikowej z kręgów betonowych DN1200	1:10
4.7	Schemat studni z kręgów betonowych DN1200 oraz studni kaskadowej z kręgów betonowych DN1200	1:25
<b>5. Urządzenia retencyjno - rozsączające</b>		
5.1	Schemat studni retencyjno – rozsączającej DN600	1:20
5.2	Schemat studni retencyjno – rozsączającej DN1000	1:20
5.3	Przekrój poprzeczny przez rurociąg retencyjno – rozsączający	1:20
5.4	Ogólny schemat zabudowy zbiornika retencyjno-rozsączającego w zabudowie jednowarstwowej	1:50
<b>6. Inne</b>		
6.1	Przekrój poprzeczny przez drenaż francuski	1:20
6.2	Zestawienie studni	-

# I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowi umowa nr 272.47/2015 na wykonanie zadania pn: „Przygotowania kompleksowego programu uregulowania gospodarki wodnej na obszarze Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów”, zawarta pomiędzy Zamawiającym, tj. Urzędem Gminy Brwinów (ul. Grodziska 12, 05-805 Brwinów), a Wykonawcą – firmą Arcadis Sp. z o.o. (ul. Wołoska 22a, 02-675 Warszawa). Gmina Brwinów występuje w charakterze lidera w imieniu gm. Podkowa Leśna i gm. Milanówek, będących partnerami projektu pn.: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów – poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji”.

Ponadto podstawę opracowania stanowią:

- Decyzja o udzieleniu pozwolenia wodnoprawnego nr 43/16 z dn. 26.04.2016 r.
- Decyzja Dyrektora RZGW w Warszawie zwalniająca z zakazów wymienionych w ustawie Prawo Wodne w art. 40 ust. 3 i w art. 88l ust. 2 dla zadania 2 „Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej odwodnienia zlewni ulicy Ludnej z retencją wód przed odpływem do rzeki Rokitnicy Starej” - decyzja nr 52/D/TC-U/16 z dn. 1.02.2016 r.
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 3CP/2016 z dn. 1.04.2016 r.
- Aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500
- Wizja lokalna w terenie oraz uzgodnienia z Inwestorem
- Warunki techniczne pismo nr TOM.631.36.2015 z dn. 15.10.2015 r.
- Uzgodnienia branżowe
- Obowiązujące normy i przepisy

## 2. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt zagospodarowania terenu systemu zagospodarowania wód deszczowych w zlewni ul. Ludnej z retencją wód przed odpływem do rzeki Rokitnicy Starej w gminie Milanówek. Opracowanie to wchodzi w skład dokumentacji projektowej sporządzanej dla Zadania 2 pn.: „Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej odwodnienia zlewni ul. Ludnej z retencją wód przed odpływem do rzeki Rokitnicy Starej w gminie Milanówek” realizowanego w ramach zamówienia publicznego pn.: „Przygotowanie kompleksowego programu uregulowania gospodarki wodnej na obszarze Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów”.

Teren objęty inwestycją zlokalizowany jest w województwie mazowieckim, powiecie grodziskim, na terenie miasta Milanówek, leżącego na południowy zachód od Warszawy i wchodzącego w skład aglomeracji warszawskiej.

Zakres inwestycji obejmuje budowę kanalizacji deszczowej w ulicach: Chopina – odcinek wschodni (301 m), Moniuszki (140 m + odwodnienie punktowe za pomocą studni retencyjno – rozsączających), Kochanowskiego – odcinek zachodni (75m), Kochanowskiego – odcinek wschodni: (105 m + odwodnienie punktowe za pomocą studni retencyjno – rozsączających), Dzierżanowskiego (73 m), Norwida (65 m), Ludna (160 m) oraz Asnyka (334 m). W zależności od warunków gruntowo – wodnych oraz istniejącego uzbrojenia podziemnego zdecydowano się na następujące rodzaje kanalizacji deszczowej: rurociągi szczelne, rurociągi retencyjno – rozsączające (poziome), skrzynie retencyjno –

rozsączające, studnie retencyjno – rozsączające (rury pionowe) oraz drenaż francuski w postaci kolektora perforowanego w pryzmie żwirowej owiniętej geowłókniną.

### **3. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

Na analizowanym obszarze (zlewnia zamknięta ulicami: Chopina, Ludną i Wojska Polskiego wraz z ulicą Asnyka w Milanówku) nie obowiązują miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego.

Zgodnie z art. 4 ust. 2 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003, zagospodarowanie i warunki zabudowy terenu w przypadku inwestycji celu publicznego, nieobjętego miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, następuje w drodze decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego.

Zakres inwestycji obejmuje 8 ulic zlokalizowanych w obrębie osiedla domów jednorodzinnych w Milanówku. Dominuje strefa budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego niskiego ze znacznym udziałem terenów zielonych oraz komunikacyjnych. Znaczna część działek przyległych jest niezabudowana (w szczególności w ul. Asnyka, Szczepkowskiego i Moniuszki) lub przeznaczona pod planowaną zabudowę. Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest na terenie działek, których właścicielem lub władającym jest Urząd Miasta Milanówek.

Obecnie odbiornikiem wód opadowych i roztopowych ze zlewni ul. Ludnej, jest rzeka Rokitnica Stara, położona w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru odwadnianego, od strony południowej i zachodniej. Stara Rokitnica (zwana Rokitnicą wg MPHP) zajmuje długość ok. 31 km i jako lewostronny dopływ Utraty, stanowi ciek IV rzędu. Średni spadek podłużny koryta rzeki wynosi 2‰. Całkowita powierzchnia zlewni wynosi 227,22 km<sup>2</sup>.

Istniejący stan zagospodarowania terenu, dla którego projektuje się system kanalizacji deszczowej przedstawia się następująco:

#### **3.1. W ulicy Asnyka**

Ulica Asnyka to droga gruntowa, która w obecnym stanie nie posiada kanalizacji deszczowej. Woda opadowa spływa zgodnie ze spadkiem terenu w kierunku południowym do rzeki Rokitnicy Starej. W pasie inwestycji zinwentaryzowano następujące uzbrojenie podziemne: sieć wodociągową wo110 wraz z przyłączami, sieci gazowe: gs40 wraz z przyłączami oraz gs25, kabel elektryczny, przyłącza kanalizacji sanitarnej ks 160.

#### **3.2. W ulicy Ludnej**

Odcinek ulicy Ludnej mieszczący się w zakresie inwestycji to ok. 175 m. Jest to droga o nawierzchni bitumicznej z jednostronnym spadkiem poprzecznym, chodnik natomiast wykonano z kostki betonowej i płyt betonowych. Obecnie pozostała część ulicy Ludnej posiada zaprojektowaną i uzgodnioną (ZUD) ale jeszcze nie wykonaną kanalizację deszczową. Odcinek ulicy Ludnej leżący w pasie inwestycji nie ma obecnie żadnego odwodnienia. Istniejące wpusty uliczne w ilości 10 szt. podłączone są do kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej w pasie drogowym i stanowią aktualnie jedyne punktowe urządzenia odbioru wód deszczowych. Zgodnie z koncepcją, studzienki ściekowe znajdują się w złym stanie technicznym i wymagają natychmiastowej renowacji.

Zinwentaryzowano następujące uzbrojenie podziemne: sieć wodociągową woD100 wraz z przyłączami wo50, kanalizację sanitarną ksD300 wraz z przyłączami, sieć gazową gn110 wraz z przyłączami oraz kabel elektryczny i telekomunikacyjny.

#### **3.3. W ulicy Chopina – odcinek wschodni**

Wschodni odcinek ulicy Chopina to droga utwardzona destruktem bitumicznym, obecnie bez kanalizacji deszczowej. Spadek terenu układa się w kierunku zachodnim.

W pasie inwestycji zinwentaryzowano następujące uzbrojenie podziemne: kanalizację sanitarną ks 200 wraz z przyłączami, sieć gazową gsD40 wraz z przyłączami, sieć wodociągową woD 100 wraz z przyłączami oraz kabel elektryczny.

#### **3.4. W ulicy Moniuszki**

Ulica Moniuszki w całości objęta jest zakresem inwestycji. Jest to droga gruntowa, z lokalnymi przewężeniami. Obecnie, nie zinwentaryzowano w niej żadnego systemu odprowadzenia wód deszczowych.

W pasie inwestycji zinwentaryzowano następujące uzbrojenie podziemne: sieć wodociągową wo110 wraz z przyłączami, sieć gazową gs 40 wraz z przyłączami, kabel elektryczny oraz telekomunikacyjny. Przy skrzyżowaniu z ulicą Łącznik Chrzanowski zinwentaryzowano ponadto końcowy odcinek kanalizacji sanitarnej ks 200. Niniejsze rozwiązania projektowe, zgodnie z wymogiem Inwestora, przewidziano natomiast w taki sposób, aby zostawić miejsce na planowaną do wykonania w przyszłości kanalizację sanitarną wzdłuż całej ulicy.

#### **3.5. W ulicy Kochanowskiego – odcinek wschodni**

Analizowany odcinek ulicy Kochanowskiego to droga gruntowa, nieutwardzona, ze spadkiem w kierunku zachodnim, obecnie nieposiadająca systemu odwodnienia.

W pasie inwestycji zinwentaryzowano następujące uzbrojenie podziemne: sieć wodociągową wo 100 wraz z przyłączami, sieć kanalizacji sanitarnej ks 200 wraz z przyłączami, sieć gazową gsD50 wraz z przyłączami, kabel elektryczny oraz telekomunikacyjny.

#### **3.6. W ulicy Kochanowskiego – odcinek zachodni**

Ulica Kochanowskiego nie jest w całości objęta zakresem inwestycji. Odcinek analizowany w niniejszym punkcie rozciąga się na wysokości działki 13/4 w zachodniej części ulicy i kończy się przy skrzyżowaniu z ulicą Norwida. Jest to droga gruntowa, nieutwardzona, ze spadkiem w kierunku zachodnim. W nieobjętym zakresie inwestycji, początkowym odcinku ulicy Kochanowskiego (od ulicy Łącznik Chrzanowski) zinwentaryzowano kanalizację deszczową retencyjno-rozsączającą KD 200.

W pasie inwestycji zinwentaryzowano następujące uzbrojenie podziemne: sieć wodociągową wo 100 wraz z przyłączami, sieć kanalizacji sanitarnej ks 200 wraz z przyłączami, sieć gazową gsD50 wraz z przyłączami, kabel elektryczny oraz telekomunikacyjny.

#### **3.7. W ulicy Dzierżanowskiego**

Ulica Dzierżanowskiego to krótki łącznik (75 m) łączący ulice Kochanowskiego i Szczepkowskiego szerokości ok. 9,00 m. Obecnie brak w nim jakiegokolwiek systemu zagospodarowania wód deszczowych.

W pasie inwestycji zinwentaryzowano sieć wodociągową wo 110 wraz z przyłączami oraz kabel elektryczny.

#### **3.8. W ulicy Norwida**

Ulica Norwida to równoległy do ulicy Dzierżanowskiego odcinek drogi łączący ulice Kochanowskiego i Szczepkowskiego. Umownie dzieli ulicę Kochanowskiego na część wschodnią i zachodnią.

W pasie inwestycji zinwentaryzowano sieć wodociągową wo110 oraz kabel telekomunikacyjny.



### 3.9. W ulicy Szczepkowskiego

Ulica Szczepkowskiego objęta zakresem inwestycji to odcinek od łącznika Chrzanowskiego na zachodzie do ulicy Norwida we wschodniej części drogi. Jest to droga gruntowa, nieutwardzona. Aktualnie, woda deszczowa odbierana jest za pomocą rurociągu drenarskiego DN200. Spadek terenu jak i spadek istniejącej kanalizacji układa się w kierunku zachodnim.

Ponadto w pasie inwestycji zinwentaryzowano również sieć wodociągową  $\phi$  110 wraz z przyłączami, sieć gazową  $\phi$  40 wraz z przyłączami.

Planowane przedsięwzięcie, poza realizacją nowych obiektów, nie pociągnie za sobą zmian w aktualnym zagospodarowaniu oraz przeznaczeniu terenu. Nowe obiekty liniowe powstaną głównie w pasie drogowym oraz na terenie zieleni niskiej i po wykonaniu oraz odbiorze zostaną zasypane, zaś teren przywrócony zostanie do stanu pierwotnego (także w zakresie nawierzchni drogowych) zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi. Widoczne pozostaną jedynie włazy kanalizacyjne i wpusty uliczne. W wyniku budowy systemu zagospodarowania wód deszczowych oraz przebudowy aktualnego systemu odwodnienia i istniejących urządzeń melioracyjnych, nastąpi poprawa warunków funkcjonowania przyległych obszarów.

## 4. PROJEKTOWANY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU WRAZ Z ZESTAWIENIEM POWIERZCHNI POSZCZEGÓLNYCH CZĘŚCI ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Projektowany stan zagospodarowania terenu obejmuje budowę kanalizacji deszczowej (szczelnej oraz retencyjno – rozsączającej) w ulicach: Chopina, Moniuszki, Kochanowskiego, Ludnej, Asnyka, Norwida i Dzierżanowskiego.

W Tabeli 1 przedstawiono zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu dla każdej z ulic osobno:

Tabela 1. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu

Obiekt	Wymiary		Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]
Ulica Chopina – odcinek wschodni			
Rura DN500	średnica x długość	0,5 m x 92 m	46
Rura DN250	średnica x długość	0,25 m x 6,5 m	1,6
Skrzynia rozsączająca	szerokość x długość	0,6 m x 126 m	75,6
Studnia DN1200	liczba sztuk x $\pi \times D^2/4$	1 x 3,14 x 1,44 <sup>2</sup> /4	1,6
Studnia DN1000	liczba sztuk x $\pi \times D^2/4$	3 x 3,14 x 1 <sup>2</sup> /4	2,4
Studnia DN600	liczba sztuk x $\pi \times D^2/4$	5 x 3,14 x 0,6 <sup>2</sup> /4	1,4
Studnia DN500	liczba sztuk x $\pi \times D^2/4$	8 x 3,14 x 0,6 <sup>2</sup> /4	2,3
Rura DN200	średnica x długość	0,2 m x 107,8 m	21,56
Całkowita powierzchnia inwestycji w ulicy Chopina – odcinek wschodni			152,46
Ulica Moniuszki			
Rura DN315	średnica x długość	0,315 m x 140 m	44
Studnia DN600	liczba sztuk x $\pi \times D^2/4$	6 x 3,14 x 0,6 <sup>2</sup> /4	1,7
Studnia DN1000	liczba sztuk x $\pi \times D^2/4$	5 x 3,14 x 1 <sup>2</sup> /4	3,9
Całkowita powierzchnia inwestycji w ulicy Moniuszki			49,6

Obiekt	Wymiary		Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]
Ulica Kochanowskiego – odcinek zachodni			
Rura DN500	średnica x długość	0,5 m x 75 m	37,5
Studnia DN1200	liczba sztuk x $\pi \times D^2/4$	3 x 3,14 x 1,44 <sup>2</sup> /4	4,9
Całkowita powierzchnia inwestycji w ulicy Kochanowskiego – zachód			42,4
Ulica Kochanowskiego – odcinek wschodni			
Rura DN500	średnica x długość	0,5 m x 105 m	52,5
Studnia DN1200	liczba sztuk x $\pi \times D^2/4$	4 x 3,14 x 1,44 <sup>2</sup> /4	6,5
Studnia DN1000	liczba sztuk x $\pi \times D^2/4$	3 x 3,14 x 1 <sup>2</sup> /4	2,4
Studnia DN600	liczba sztuk x $\pi \times D^2/4$	6 x 3,14 x 0,6 <sup>2</sup> /4	1,7
Całkowita powierzchnia inwestycji w ulicy Kochanowskiego – wschód			63,1
Ulica Ludna			
Rura DN600	średnica x długość	0,6 m x 160 m	360
Studnia DN1200	liczba sztuk x $\pi \times D^2/4$	5 x 3,14 x 1,44 <sup>2</sup> /4	8,1
Rura DN200	średnica x długość	0,2 m x 19,47 m	3,9
Studnia DN500	liczba sztuk x $\pi \times D^2/4$	5 x 3,14 x 0,6 <sup>2</sup> /4	1,4
Całkowita powierzchnia inwestycji w ulicy Ludnej			373,4
Ulica Asnyka			
Rura DN500	średnica x długość	0,5 m x 224,5 m	112,3
Rura DN300	średnica x długość	0,3 m x 109,5 m	32,9
Studnia DN1200	liczba sztuk x $\pi \times D^2/4$	10 x 3,14 x 1,44 <sup>2</sup> /4	16,3
Całkowita powierzchnia inwestycji w ulicy Asnyka			161,5
Ulica Dzierżanowskiego			
Rura DN150	średnica x długość	0,15 m x 73 m	11
Studnia DN315	liczba sztuk x $\pi \times D^2/4$	2 x 3,14 x 0,315 <sup>2</sup> /4	0,2
Studnia DN600	liczba sztuk x $\pi \times D^2/4$	1 x 3,14 x 0,6 <sup>2</sup> /4	0,3
Całkowita powierzchnia inwestycji w ulicy Dzierżanowskiego			11,5
Ulica Norwida			
Rura DN150	średnica x długość	0,15 m x 65 m	9,8
Studnia DN315	liczba sztuk x $\pi \times D^2/4$	2 x 3,14 x 0,315 <sup>2</sup> /4	0,2
Studnia DN600	liczba sztuk x $\pi \times D^2/4$	1 x 3,14 x 0,6 <sup>2</sup> /4	0,3
Całkowita powierzchnia inwestycji w ulicy Norwida			10,3
Całkowita powierzchnia inwestycji w zakresie opracowania			864,3

## 5. DANE O OCHRONIE ZABYTKÓW

Na terenie gminy Milanówek znajduje się około 400 willi i budynków z przełomu XIX i XX w., które wpisane są do rejestru zabytków. Projektowana inwestycja nie koliduje jednak w żaden sposób z istniejącymi obiektami. W przypadku odkrycia podczas prac ziemnych przedmiotu, co do którego istnieje

przypuszczenie, że jest on zabytkiem, należy powiadomić odpowiedni organ, zaś dalsze roboty należy wstrzymać, zabezpieczając odpowiednio przedmiot i miejsce jego znalezienia.

## **6. WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA TEREN ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO**

Na terenie zamierzenia budowlanego nie prowadzi się robót związanych z eksploatacją górnictw, nie ma więc ona wpływu na przedmiotową inwestycję.

## **7. INFORMACJE I DANE O CHARAKTERZE I CECACH ISTNIEJĄCYCH I PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ DLA ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH I ICH OTOCZENIA**

Przedmiotowa inwestycja ma za zadanie uregulowanie gospodarki wodnej w zlewni zamkniętej ulicami Chopina, Wojska Polskiego i Ludną wraz z ulicą Asnyka na obszarze gminy Milanówek objętej zakresem niniejszego opracowania. Poprzez budowę systemu zagospodarowania wód deszczowych (systemy szczelne i retencyjno – rozsączające) zapewniony zostanie odpływ wód opadowych i roztopowych z powierzchni chodników i jezdni. Elementy systemu stanowiące odbiorniki wód deszczowych zostaną wyposażone w urządzenia podczyszczające, które umożliwią zatrzymywanie większości zanieczyszczeń.

Z uwagi na stosowanie nowoczesnych materiałów i wyrobów oraz należyte przestrzeganie przez wykonawcę procesów technologicznych, po zakończeniu robót nie przewiduje się negatywnego oddziaływania przedmiotowej inwestycji na środowisko oraz higienę i zdrowie użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia.

## **8. INNE KONIECZNE DANE WYNIKAJĄCE ZE SPECYFIKI, CHARAKTERU I STOPNIA SKOMPLIKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO LUB ROBÓT BUDOWLANYCH**

Rozwiązania techniczne oraz wszystkie inne dane wynikające ze specyfiki, charakteru oraz stopnia skomplikowania robót budowlanych i projektowanych obiektów zamieszczono w projekcie architektoniczno-budowlanym.

## II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY

### 1. OPIS TECHNICZNY PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

#### 1.1 Projektowane rozwiązanie

Przedmiotowa inwestycja ma za zadanie uregulowanie systemu gospodarki wodnej na terenie gminy Milanówek poprzez budowę kanalizacji deszczowej szczelnej i retencyjno - rozsączającej w ulicach: Chopina, Kochanowskiego, Moniuszki, Ludnej, Asnyka, Dzierżanowskiego i Norwida. Projektowany system odbioru wód deszczowych został tak zaprojektowany, aby umożliwić w jak największym stopniu zagospodarowanie wód opadowych w miejscu ich powstawania. W tym celu zastosowano różne systemy retencyjno – rozsączające:

- Skrzynie retencyjno – rozsączające (zaprojektowane w ulicy Chopina: odcinek wschodni)
- Rurociągi retencyjno – rozsączające (zaprojektowane w ulicach: Chopina – odcinek wschodni, Moniuszki, Kochanowskiego – odcinek wschodni i zachodni, Ludnej i Asnyka)
- Rury retencyjno – rozsączające (zaprojektowane w ulicy Kochanowskiego – odcinek wschodni oraz Moniuszki).

W pozostałych ulicach lub/i fragmentach ulic, z uwagi na niekorzystne warunki gruntowo – wodne oraz gęstą istniejącą infrastrukturę podziemną zastosowano rurociągi szczelne (ulica Asnyka), a także drenaż francuski w postaci kolektora perforowanego DN150 w pryzmie żwirowej owiniętej geowłókniną (ulice: Dzierżanowskiego i Norwida).

Poniżej zamieszczono szczegółowy opis zastosowanych urządzeń:

##### 1.1.1. Ulica Asnyka

- Odcinek **D9.9 – D9.6** zaprojektowano jako kanalizację **szczelną** PVC-U SN8 DN300 o długości L=109,50 m i spadku 0,33% w kierunku północnym (z uwagi na warunki gruntowo – wodne przeciwnie do spadku terenu).
- Studnie na trasie rurociągu szczelnego DN300 (D9.9, D9.8, D9.7 i D9.6) zaprojektowano jako studnie **osadnikowe z kręgów betonowych  $\phi$ 1200** z wpustem ulicznym z żeliwa sferoidalnego klasy D400.
- Na odcinku **D9 - D9.5** oraz **D9.6 - D9.5**, z uwagi na korzystne warunki gruntowo - wodne zaprojektowano rurociąg **perforowany retencyjno - rozsączający** z PP owinięty geowłókniną o długości L=224,50 m i następujących parametrach: SN 8, DN500 ułożony na odcinku D9 do D9.5 ze spadkiem zgodnym ze spadkiem terenu, natomiast na odcinku D9.6 do D9.5 przeciwnie do spadku terenu. Rurociąg ten odbiera wodę zarówno z kanalizacji deszczowej szczelnej jak i z wpustów na trasie rurociągu, a następnie rozsącza w gruncie.
- Studnie na trasie rurociągu retencyjno – rozsączającego (D9, D9.1, D9.2) zaprojektowano również jako studnie **osadnikowe z kręgów betonowych  $\phi$ 1200** z wpustem ulicznym z żeliwa sferoidalnego klasy D400.

##### 1.1.2. Ulica Ludna

- Na odcinku D8.4 do D8 z uwagi na korzystne warunki gruntowo - wodne zaprojektowano rurociąg **perforowany retencyjno – rozsączający** z PP owinięty geowłókniną o długości L=160 m i średnicy DN600 ułożony ze spadkiem 0,2% zgodnym ze spadkiem terenu. Rurociąg ten odbiera wodę dzięki studniom ściekowym DN500 z kręgów żelbetowych z osadnikiem i wpustem ulicznym klasy D400.

- Na trasie rurociągu zaprojektowano 5 studni: D6, D6.2, D6.3, D6.4 i D6.5. Są to studnie z kręgów betonowych  $\phi 1200$  z włączem klasy D400.

#### 1.1.3. Ulica Moniuszki

- Na odcinku D3 do D3.3 z uwagi na korzystne warunki gruntowo – wodne zaprojektowano rurociąg **perforowany retencyjno – rozsączający** z PP owinięty geowłókniną o długości  $L=140$  m i średnicy DN300. Na odcinku D3 – D3.1 rurociąg ułożony ze spadkiem 0,2%, natomiast na odcinku D3.1 – D3.3 ze spadkiem 0,1 %.
- Studnie na trasie rurociągu retencyjno – rozsączającego (D3, D3.1, D3.2 i D3.3) zaprojektowano jako **studnie z osadnikiem z tworzywa sztucznego DN600** z wpustem ulicznym.
- Dodatkowo w trasie ulicy zaprojektowano 7 studni w formie  **rur retencyjno – rozsączających z tworzywa sztucznego** owiniętych geowłókniną. 2 z nich (D3.4 i D3.5) to rury o **średnicy DN1000**, zaś 5 kolejnych (D3.6, D3.7, D3.8, D3.9 i D3.10) zaprojektowano jako rury o **średnicy DN600**.

#### 1.1.4. Ulica Norwida

- Odcinek D.7.3 – D7 zaprojektowano jako **drenaż francuski w postaci kolektora perforowanego z tworzywa sztucznego** o średnicy DN150 w pryzmie żwirowej owiniętej geowłókniną o długości  $L=65,0$  m i spadku 0,3% zgodnym ze spadkiem terenu. Rurociąg ten ma za zadanie przeprowadzenie wód opadowych i roztopowych z pasa drogowego ulicy Norwida do istniejącej kanalizacji drenażowej w ulicy Szczepkowskiego (DN200).
- Studnie na trasie rurociągu drenarskiego zaprojektowano jako  **$\phi 315$  z tworzywa sztucznego** (D7.3, D7.2) oraz  **$\phi 600$  z tworzywa sztucznego** (D7.1)
- Włączenie do istniejącej kanalizacji w ulicy Szczepkowskiego zaprojektowano poprzez **istniejącą studnię z tworzywa sztucznego  $\phi 315$**  (D7)

#### 1.1.5. Ulica Dzierżanowskiego

- Analogicznie, jak w ulicy Norwida, odcinek D.6.3 – D6 zaprojektowano jako **drenaż francuski w postaci kolektora perforowanego z tworzywa sztucznego** o średnicy DN150 w pryzmie żwirowej owiniętej geowłókniną o długości  $L=73,0$  m i spadku 0,3% zgodnym ze spadkiem terenu. Rurociąg ten ma za zadanie przeprowadzenie wód opadowych i roztopowych z pasa drogowego ulicy Dzierżanowskiego do istniejącej kanalizacji drenażowej w ulicy Szczepkowskiego (DN200).
- Studnie na trasie rurociągu drenarskiego zaprojektowano jako  **$\phi 315$  z tworzywa sztucznego** (D6.3, D6.2) oraz  **$\phi 600$  z tworzywa sztucznego** (D6.1)
- Włączenie do istniejącej kanalizacji w ulicy Szczepkowskiego zaprojektowano poprzez **istniejącą studnię z tworzywa sztucznego  $\phi 315$**  (D6)

#### 1.1.6. Ulica Kochanowskiego – odcinek wschodni

- Na odcinku D5.17 do D5.14 z uwagi na korzystne warunki gruntowo – wodne zaprojektowano **rurociąg perforowany retencyjno – rozsączający** z PP owinięty geowłókniną o długości  $L=105$  m i średnicy DN500 zaprojektowany w systemie kaskadowym ze spadkiem 0,1%
- Studnie na trasie rurociągu retencyjno – rozsączającego (D3, D3.1, D3.2 i D3.3) zaprojektowano jako **studnie z kręgów betonowych  $\phi 1200$**  z włączem klasy D400
- Dodatkowo, analogicznie jak w ulicy Moniuszki, w trasie ulicy Kochanowskiego – odcinek wschodni, zaprojektowano 9 studni w formie  **rur retencyjno – rozsączających z tworzywa sztucznego** owiniętych geowłókniną. 3 z nich (D5, D5.1, D5.12) to **rury o średnicy DN1000**, zaś 6 kolejnych (D5.2, D5.3, D5.8, D5.9, D5.10 i D5.11) zaprojektowano jako **rury o średnicy DN600**.

#### 1.1.7. Ulica Kochanowskiego – odcinek zachodni

- Na odcinku D4.4 do D4.2 z uwagi na korzystne warunki gruntowo – wodne zaprojektowano **rurociąg perforowany retencyjno – rozsączający** z PP owinięty geowłókniną o długości L=75 m i średnicy DN500 ze spadkiem 0,1% zgodnym ze spadkiem terenu
- Studnie na trasie rurociągu retencyjno – rozsączającego (D4.2, D4.3 i D4.4) zaprojektowano jako studnie **osadnikowe  $\phi 1200$  z wpustem ulicznym klasy D400.**

#### 1.1.8. Ulica Chopina – odcinek wschodni

Z uwagi na zmienne warunki gruntowo-wodne zaprojektowano układ zagospodarowania wód deszczowych o sumarycznej długości 301 m złożony z następujących odcinków:

- Odcinek D2.1 – D2.3 zaprojektowano jako **perforowany rurociąg retencyjno – rozsączający** z PP owinięty geowłókniną o długości L=92 m i średnicy DN500 (SN8) ułożony ze spadkiem 0,1% przeciwnie do istniejącego spadku terenu
- Na trasie rurociągu zaprojektowano 3 studnie: D2.1, D2.2, D2.3. Studnie D2.1 oraz D2.2 są to studnie z **tworzywa sztucznego  $\phi 1000$**  z włazem klasy D400, natomiast studnia D2.3 to studnia kaskadowa z **kręgów betonowych  $\phi 1200$**  z włazem klasy D400.
- Odcinek D2.3 – D2.4 zaprojektowano również jako **perforowany rurociąg retencyjno – rozsączający** z PP owinięty geowłókniną o długości L=16,50 m i średnicy DN200 (SN8) ułożony ze spadkiem 0,1% przeciwnie do istniejącego spadku terenu
- Studnię D2.4 zaprojektowano jako  $\phi 600$  z tworzywa sztucznego.
- Kolejny odcinek D2.5 – D2.15 zaprojektowano jako system **skrzynek retencyjno – rozsączających** o wymiarach modułów 1,2x0,6x0,6 (LxBxH) lub o wymiarach równoważnych zapewniających wymaganą objętość i o sumarycznych długościach: L=48,00 m, 55,20 m oraz 22,9 m ułożone bez spadku. Skrzynie te połączone są rurociągami szczelnymi: D2.7 – D2.8 o długości 3,50 m i średnicy DN250, D2.11 – D2.12 o długości 2,0 m i średnicy DN250 oraz D2.14 – D2.15 o długości L=1,0 m i średnicy DN250.
- Studnie na trasie skrzyń retencyjno – rozsączających zaprojektowano jako **rewizyjno – inspekcyjne, kaskadowe  $\phi 600$  z tworzywa sztucznego** z włazem klasy D400.
- Wody opadowe i roztopowe na trasie projektowanego systemu zagospodarowania wód deszczowych w ulicy Chopina – odcinek wschodni odbierane są dzięki **studniom ściekowym DN500 z kręgów żelbetowych z osadnikiem** i wpustem klasy D400 zlokalizowanych w ulicy Chopina.
- Ostatni odcinek D2.15 do D2.16 zaprojektowano również jako **perforowany rurociąg retencyjno – rozsączający** z PP SN8 o średnicy DN200 ułożony ze spadkiem 0,1%.

Ścieki opadowe przed odprowadzeniem do odbiorników zostaną oczyszczone w sposób zapewniający redukcję zawiesin i substancji ropopochodnych poniżej wartości określonych w „Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego” z dnia 18 listopada 2014 r. (Dz.U. Nr 0 poz. 1800). Zgodnie z Rozporządzeniem, stężenie zawiesin ogólnych nie powinno przekroczyć 100 mg/dm<sup>3</sup>, zaś substancji ropopochodnych 15 mg/dm<sup>3</sup>.

## 1.2. Ilość wód opadowych

**Ilość wód opadowych** obliczono zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie” na podstawie PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg z następującego wzoru:

$$Q = F \cdot \psi \cdot q \text{ [l/s]}$$

gdzie:

q - miarodajne natężenie deszczu [l/s\*ha]

ψ - współczynnik spływu, określany w zależności od rodzaju powierzchni [-]

F - powierzchnia zlewni [ha]

**Obliczenia miarodajnego natężenia deszczu** q [l/s\*ha] przeprowadzono w oparciu o metodę regionów (wzór Bogdanowicz, Stachy):

$$P = \varepsilon(T) + \alpha(R, T) \cdot (-\ln p)^{0,584} = 1,428 \cdot T^{0,33} + \alpha \cdot (-\ln p)^{0,584}$$

gdzie:

P – region opadowy

p - prawdopodobieństwo przewyższenia

T - czas trwania opadu w min

ε(T) – parametr skali; ε(T) = 1,428·T<sup>0,33</sup>

α(R, T) - parametr położenia i skali określany dla regionów wodnych: α = 4,693 · ln(T + 1) – 1,249 dla T=10-60 min **dla centralnej Polski**

α = 4,693 · ln(T + 1) – 1,249 dla T=1 do 2 h **dla całego kraju**

α = 2,223 · ln(T + 1) + 10,639 dla T=2 do 12 h **dla całego kraju**

Jako miarodajny przyjęto **opad o prawdopodobieństwie wystąpienia p=20%** (1 raz na 5 lat) i **czasie trwania T=15 minut**.

$$P = \varepsilon(T) + \alpha(R, T) \cdot (-\ln p)^{0,584} = 2,223 \cdot \ln(15 + 1) + 10,639 \cdot (-\ln 0,2)^{0,584} = 19,02 \text{ [mm]} \\ = 190214 \text{ [dm}^3 \text{ / ha]}$$

Zatem **miarodajne natężenie deszczu** q [l/s\*ha] wynosi:

$$q = \frac{P \left[ \frac{\text{dm}^3}{\text{ha}} \right]}{T \text{ [s]}} = \frac{190214}{15 \cdot 60} = 211 \left[ \frac{\text{dm}^3}{\text{s} \cdot \text{ha}} \right]$$

**Współczynnik spływu** ψ [-] odpowiada poszczególnym rodzajom pokrycia terenu oraz określa stopień uszczelnienia zlewni. Parametr ten uwzględniono we wzorze na obliczenie tzw. powierzchni zredukowanej zlewni zgodnie z poniższym wzorem:

$$F = \sum_i F_i$$

gdzie:

F<sub>i</sub> - powierzchnia obszaru nr „i” o jednorodnej wartości współczynnika ψ<sub>i</sub>



$\psi_i$  - wartość współczynnika  $\psi$  w obszarze nr „i”.

W zależności od pokrycia terenu w obliczeniach przyjęto następujące wartości współczynnika  $\psi$  :

- ulice utwardzonych o nawierzchni asfaltowej  $\psi = 0,9$
- ulice z kostki brukowej, chodniki  $\psi = 0,8$
- płaskie powierzchnie bez żwiru:  $\psi = 0,75$
- płaskie powierzchnie ze żwirem:  $\psi = 0,55$
- powierzchnia nieutwardzona:  $\psi = 0,15$

Zgodnie z wytycznymi Inwestora, przy obliczaniu ilości wód opadowych uwzględniono obszar zlokalizowany w granicach pasa drogowego. Powierzchnia zlewni nie obejmuje prywatnych posesji, zgodnie z polityką Podwarszawskiego Trójiasta Ogródów, iż wody opadowe powinny być zagospodarowane w miejscu ich powstawania, co stanowi obowiązek właścicieli prywatnych posesji.

W związku z powyższym projektowany system obejmuje odprowadzenie wód deszczowych z istniejących jezdni i dróg ulic Chopina – odcinek wschodni, Moniuszki, Kochanowskiego, Norwida, Dzierżanowskiego, Ludnej i Asnyka, z wjazdów na teren posesji oraz terenów nieutwardzonych po obydwu stronach jezdni pozostających w granicach pasa drogowego.

Warto jednak zaznaczyć, że w przypadku braku zagospodarowania wód opadowych i roztopowych na terenach posesji prywatnych, nastąpi zwiększenie ilości wód ponad wartości obliczeniowe, przyjęte do projektowania w niniejszym opracowaniu.

Poniżej przedstawiono obliczenia wód opadowych i roztopowych obliczone dla pasów drogowych poszczególnych ulic:

- **Ulica Chopina – odcinek wschodni**

$$Q = 0,271 [ha] \times 0,736 \times 211 \left[ \frac{dm^3}{s \times ha} \right] = 42,1 \left[ \frac{dm^3}{s} \right]$$

- **Ulica Moniuszki**

$$Q = 0,552 [ha] \times 0,4399 \times 211 \left[ \frac{dm^3}{s \times ha} \right] = 51,3 \left[ \frac{dm^3}{s} \right]$$

- **Ulica Kochanowskiego – odcinek wschodni**

$$Qa = 0,0723 [ha] \times 0,413 \times 211 \left[ \frac{dm^3}{s \times ha} \right] = 6,3 \left[ \frac{dm^3}{s} \right]$$

$$Qb = 0,1446 [ha] \times 0,4294 \times 211 \left[ \frac{dm^3}{s \times ha} \right] = 13,1 \left[ \frac{dm^3}{s} \right]$$

$$Qc = 0,1691 [ha] \times 0,4097 \times 211 \left[ \frac{dm^3}{s \times ha} \right] = 14,6 \left[ \frac{dm^3}{s} \right]$$

- **Ulica Kochanowskiego – odcinek zachodni**

$$Q = 0,741 [ha] \times 0,4172 \times 211 \left[ \frac{dm^3}{s \times ha} \right] = 6,5 \left[ \frac{dm^3}{s} \right]$$

- **Ulica Ludna**

$$Q = 0,3002 [ha] \times 0,8174 \times 211 \left[ \frac{dm^3}{s \times ha} \right] = 51,9 \left[ \frac{dm^3}{s} \right]$$

- **Ulica Asnyka**

$$Q = 0,2300 [ha] \times 0,55 \times 211 \left[ \frac{dm^3}{s \times ha} \right] = 26,7 \left[ \frac{dm^3}{s} \right]$$



### 1.3. Wpływ odprowadzanych wód na odbiorniki

Wody opadowe i roztopowe ujęte z pasa drogowego ulic objętych opracowaniem odprowadzane są do gruntu poprzez zaprojektowane urządzenia wodne szczegółowo opisane w punkcie 1.2.

Zatem odbiornikiem wód opadowych i roztopowych są wody podziemne, których charakterystykę przedstawiono w oparciu o opracowaną dokumentację geotechniczną oraz „Program Ochrony Środowiska dla miasta Milanówka na lata 2012-2015 z perspektywą do roku 2019”.

Obszar, objęty zamierzonym korzystaniem z wód oraz planowanym wykonaniem urządzeń wodnych charakteryzuje się występowaniem zróżnicowanych warunków gruntowo-wodnych oraz wykazuje znaczną zmienność poziomu wód gruntowych w czasie.

Zgodnie z obowiązującym POŚ na terenie miasta Milanówka przypowierzchniowy, czwartorzędowy poziom wodonośny występuje w utworach piaszczystych leżących na warstwie glin zwałowych. Miąższość tego poziomu jest zróżnicowana, zazwyczaj wynosi od 1 do 5 m, często jednak warstwa ta zanika ze względu na wysokie położenie stropu podścielającego. Głównym źródłem jego zasilania jest infiltracja wód opadowych. Z uwagi na sposób zasilania, wody z tego poziomu charakteryzują się dużą amplitudą wahań, miejscami dochodzącą do 2 m.

Z powodu nieuregulowanej gospodarki ściekowej na wielu posesjach, sprowadzającej się do zrzutu nienależycie oczyszczonych ścieków z nieszczelnych podziemnych zbiorników bezodpływowych prosto do gruntu i wód podziemnych, wody te są silnie zanieczyszczone i praktycznie nie nadają się do wykorzystania na cele spożywcze. Niemniej jednak ochrona jakości wód tego poziomu jest istotna, ze względu na opisywane powyżej przenikanie zanieczyszczeń do głębszych warstw wodonośnych czwartorzędu wykorzystywanych na cele użytkowe (w tym spożywcze).

Warunki hydrogeologiczne na terenie miasta, przede wszystkim w strefie przypowierzchniowej, są w dużej mierze przekształcone w wyniku procesów urbanizacyjnych. Generalnie zwierciadło wód poziomu przypowierzchniowego jest sztucznie obniżone, do czego przyczyniła się:

- budowa kanalizacji,
- prace hydrotechniczne w korytach naturalnych cieków powierzchniowych,
- uszczelnienie podłoża, przez wprowadzenie zwartej zabudowy.

W ostatnich latach, z uwagi na intensywne opady uwidacznia się lokalnie podwyższanie zalegania najpłytszego poziomu wód podziemnych – obserwowane jest zalewanie piwnic w niektórych budynkach. Zjawisko to nasilane jest przez zły stan systemu odwodnienia powierzchniowego i podpowierzchniowego (zaniedbane rowy, brak ich ciągłości, zniszczenie drenazowych urządzeń wodnych).

Jak podaje dokument o nazwie: „Strategia zrównoważonego rozwoju miasta Milanówka” stan wód podziemnych I poziomu wodonośnego jest naruszony pod względem jakościowym i ilościowym z powodu nieuregulowanej gospodarki ściekowej na posesjach, sprowadzającej się do zrzutu nienależycie oczyszczonych ścieków z nieszczelnych podziemnych zbiorników bezodpływowych prosto do gruntu i wód podziemnych, jak również z powodu obniżenia się zwierciadła wód gruntowych w ostatnich kilkunastu latach.

### 1.4. Jakość ścieków opadowych

Jakość ścieków opadowych określono na podstawie normy PN-S-02204 Odwodnienie dróg. Ze względu na brak pomiarów natężenia ruchu dla dróg gminnych przyjęto, iż natężenie ruchu pojazdów na drogach lokalnych jest nie większe niż 1 tys. pojazdów na dobę.

Zgodnie z pkt. 4.3.3 stężenie zawiesin ogólnych dla czteropasmowej drogi przy natężeniu ruchu pojazdów do 1 tys. na dobę w terenie zabudowanym wynosi 40 mg/dm<sup>3</sup>, zaś stężenie substancji ekstrahujących się eterem naftowym wynosi  $0,08 \cdot 40 = 3,2$  mg/dm<sup>3</sup>. Drogi lokalne w Milanówku, dla

których zaprojektowano odwodnienie, posiadają 2 pasy ruchu, stąd należy uwzględnić współczynnik poprawkowy  $3,2/n$ , gdzie  $n$  oznacza liczbę pasów ruchu w obu kierunkach.

Stąd po uwzględnieniu współczynnika poprawkowego stężenie zanieczyszczeń w ściekach opadowych wyniesie:

- Zawiesiny ogólne –  $40 \cdot 1,6 = 64 \text{ mg/dm}^3$
- Węglowodory ropopochodne –  $3,2 \cdot 1,6 = 5,1 \text{ mg/dm}^3$

### 1.5. Jakość ścieków opadowych po oczyszczeniu

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18.11.2014 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. nr 0 poz. 1800) zawartość zawiesin musi być mniejsza niż  $100 \text{ mg/dm}^3$ , a substancji ropopochodnych mniejsza niż  $15 \text{ mg/dm}^3$ .

Ze względu na brak przekroczeń dopuszczalnych stężeń substancji ropopochodnych w ściekach, nie ma potrzeby redukcji stężeń tych zanieczyszczeń.

Pomimo, iż według wyliczeń jakość ścieków opadowych dla zawiesin ogólnych nie przekroczyła wartości dopuszczalnych w rozporządzeniu, to ze względów eksploatacyjnych oraz biorąc pod uwagę charakter Podwarszawskiego Trójmieścia Ogrodów, tj. zlewni o zwiększonej ilości substancji organicznych z drzew, krzewów i terenów zielonych zaprojektowano urządzenia w postaci studni osadnikowych redukujące stężenia tych zawiesin do wartości  $50 \text{ mg/dm}^3$  (wartość określona w normie PN-S-02204 Odwodnienie dróg).

Do projektowanych urządzeń redukujących stężenia zawiesin ogólnych należą studnie osadnikowe, których zadaniem jest przechwytywanie cząstek cięższych od wody takich jak np. piasek. W celu przejścia cząstek organicznych lżejszych od wody, takich jak liście, trawy, w studzienkach pod kratami wpustowymi zaprojektowano wiaderka osadnikowe.

Dobór urządzeń oczyszczających przyjęto dla maksymalnej wartości stężenia zawiesin w ściekach surowych wynoszących  $64 \text{ mg/dm}^3$  przy wartości wymaganej  $50 \text{ mg/dm}^3$ . W związku z tym wymagany stopień oczyszczania wynosi 28%.

Dodatkowo, ze względów bezpieczeństwa, we wpustach ulicznych w drogach asfaltowych zaprojektowano specjalne filtry do ukierunkowanego, zdecentralizowanego oczyszczania. Skuteczność oczyszczenia w filtrze uzyskuje się przez połączenie filtracji powierzchniowej, objętościowej i adsorpcji oraz wysoką skuteczność przechwytywania metali ciężkich.

Reasumując, jakość ścieków opadowych będzie spełniała wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18.11.2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

### 1.6. Warunki gruntowo – wodne

Przedmiotowa inwestycja została zaliczona do drugiej kategorii geotechnicznej. Kategorię geotechniczną określono na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012 r. ws. ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012r. poz. 463).

Na podstawie przeprowadzonych badań polowych wyróżniono cztery warstwy geotechniczne:

- Warstwa I – nasypy niekontrolowane i gleba (dla warstwy tej nie wyznaczono parametrów geotechnicznych)
- Warstwa II – osady sypkie (osady pochodzenia rzeczno i zastoiskowego)

- Warstwa III – osady spoiste pochodzenia zastoiskowe
- Warstwa IV – osady spoiste pochodzenia lodowcowego oraz osady spiste zastoiskowe skonsolidowane (w głównej mierze gliny zwałowe, rzadziej tzw. Mułki dolne okresu stadiału mazowiecko – podlaskiego).

Grunty organiczne, w razie wystąpienia w podłożu budowlanym, należy wybrać i zastąpić przez odpowiednio uformowany nasyp piaszczysty.

Występowanie zwierciadła wód gruntowych o swobodnym i napiętym charakterze na badanym terenie kształtowało się następująco:

W październiku 2015 roku zidentyfikowano wodę gruntową na głębokości od 2,2 do 5,0 m p.p.t. (w przedziale rzędnych 96,20 do 99,10 m n.p.m.). Wykonywane w tym okresie wiercenia poprzedzał okres bardzo suchego lata i długotrwałego okresu bezdeszczowego. Stan wód z tego okresu wykonywania wierceń należy określić jako średnio niski.

Po okresach intensywnych opadów atmosferycznych lub okresach topnienia pokrywy śniegowej, w przypadku gdy górną część podłoża stanowią grunty przepuszczalne a niżej zalegają osady słabo przepuszczalne, woda gruntowa okresowo zalegać może na stropie osadów słabo przepuszczalnych.

W przypadku wystąpienia poziomu zwierciadła wód gruntowych powyżej projektowanej głębokości dna wykopu zaleca się obniżenie poziomu zwierciadła wód gruntowych poprzez lokalne odwodnienie przy pomocy igłofiltrów, zwracając uwagę na nie pogorszenie warunków nośnościowych w podłożu budowlanym.

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012 r. ws. ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r. poz. 463) **projektowane prace związane z układaniem sieci kanalizacji deszczowej zaliczyć należy do drugiej kategorii geotechnicznej**, a warunki geologiczne określić jako proste, pod warunkiem, że spełnione będą następujące warunki:

- organizacja frontu robót związana z wykonywaniem wykopów w terminie poprzedzonym długim okresem bezdeszczowym (np. późne lato/ wczesna jesień);
- w razie wystąpienia gruntów słabonośnych zostaną one wymienione.

Szczegółowe informacje dotyczące warunków gruntowo-wodnych, w tym karty dokumentacyjne otworów badawczych, zawarte są w Dokumentacji geotechnicznej określającej warunki gruntowo-wodne wykonanej przez firmę Geo.log w październiku 2015 roku (wraz z uzupełnieniem o 3 dodatkowe otwory w lutym 2016 r.) dla potrzeb niniejszego projektu.

### 1.7. Roboty ziemne

Projektuje się wykopy ciągłe, wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych, szalowane, wykonywane mechanicznie koparkami na odkład. Obudowa wykopów jest bezwzględnie wymagana. Wykopy pod rurociągi w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać ręcznie.

Górna krawędź obudowy wykopu musi być wysunięta około 15 cm ponad teren, dla zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą opadową. Dno wykopu musi być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Budowę kanału prowadzić należy z zaprojektowanymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych.

Wykopy będą prowadzone w gruntach często nawodnionych. Na czas prowadzenia robót, w miejscu występowania wód gruntowych w dnie wykopów, należy wykonać odwodnienie. Sposób odwodnienia wykopów należy dostosować do warunków gruntowo-wodnych panujących w czasie wykonywania robót. Odwodnienie wykopów zostanie zaprojektowane przez Wykonawcę robót.

Podczas wykonywania wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na niedopuszczenie do zawilgocenia i uplastycznienia gruntów spoistych. Grunty organiczne, w razie wystąpienia w podłożu budowlanym, należy wybrać i zastąpić przez odpowiednio uformowany nasyp piaszczysty.

Pod rury należy wykonać podsypkę z piasku różnoziarnistego o grubości co najmniej 15 cm. Na obsypkę i zasypkę wstępną rur należy stosować piasek do wysokości 20 cm ponad wierzch przewodu. Zagęszczenie obsypki należy bezwzględnie wykonać ręcznie. Dalszą zasypkę wykopu wykonać warstwami ok. 20 cm z zagęszczeniem gruntu. Odtworzenie nawierzchni drogowych należy wykonać zgodnie z wydanymi przez Zamawiającego warunkami technicznymi.

Pod studnie kanalizacyjne należy dokonać poszerzeń i pogłębień wykopów dostosowując je do rzeczywistych rzędnych posadowienia.

Rury należy układać zgodnie z:

- PN-EN 1610:2002 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne – wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – warunki techniczne wykonania.”

Przy skrzyżowaniu sieci z istniejącym uzbrojeniem podziemnym (energia elektryczna, sieć wodociągowa, kanalizacyjna, gazowa) należy uzbrojenie to przez cały czas trwania robót zabezpieczyć podwieszając je z powiadomieniem zainteresowanych służb miejskich, telekomunikacyjnych, energetycznych oraz wodociągowych i gazowych.

W trakcie wykonywania prac, wykopy powinny być zabezpieczone zgodnie z wymogami BHP (Rozporządzenie MB i PMB z dn. 28.03.72 r. Dz. U. Nr 13 poz. 93) tzn. powinny być uzbrojone w barierki ochronne białe – czerwone o wys. 120 cm. oraz oznakowane taśmą zabezpieczającą w kolorze białoczerwonym. Od zmroku do świtu wykopy winny być zabezpieczone światłem ostrzegawczym, pulsującym pomarańczowym, oraz oświetlone zgodnie z wymogami BHP.

Zgodnie z wydaną decyzją Dyrektora RZGW w Warszawie, zwalniającą z zakazów wymienionych w ustawie Prawo Wodne w art. 40 ust. 3 i w art. 88l ust. 2 dla zadania 2 „Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej odwodnienia zlewni ul. Ludnej, z retencją wód przed odpływem do rzeki Rokitnicy Starej w gminie Milanówek” - decyzja nr 52/D/TC-U/16 z dn. 01.02.2016 r., nie określono dodatkowych warunków realizacyjnych z uwagi na rzędne góry studni rewizyjnych usytuowane na poziomie jezdni powyżej wody wezbraniowej rzeki Rokitnicy i brak wpływu planowanych robót na warunki przepływu wód.

## **1.8. Elementy odprowadzenia wód opadowych z drogi**

### **1.8.1. Urządzenia retencyjno – rozsączające**

**Poziome układy retencyjno – rozsączające (rurociągi)** są to rury z tworzywa sztucznego ze specjalnymi otworami o tak dobranych wymiarach (długość i szerokość szczelin) i ich rozstawie aby uzyskać optymalny efekt rozsączania wody deszczowej do gruntu. Są układane bez spadku lub ze spadkiem maksymalnym 0,3% (według oferty producenta), w gruntach przepuszczalnych z zachowaniem odległości dna układu od poziomu wody gruntowej minimum 1 m (w szczególnych przypadkach istnieje możliwość zmniejszenia odległości).

**Skrzynie retencyjno – rozsączające** – są to instalacje w formie modułowych skrzynek z tworzywa sztucznego owiniętych geowłókniną, które pełnią funkcję magazynującą, retencyjną i rozsączającą. Skrzynki mają możliwość obciążenia ruchem kołowym, a dzięki systemowi modułowemu uzyskuje się możliwość omijania przeszkód w trakcie montażu. Dzięki podziemnej zabudowie system zapewnia oszczędność miejsca inwestycji, a funkcja inspekcji instalacji ułatwia odbiór techniczny po montażu oraz daje możliwość prowadzenia cyklicznych przeglądów stanu instalacji. Analogicznie jak w przypadku poziomych układów retencyjno – rozsączających, minimalna odległość dna skrzynek rozsączających od poziomu wód gruntowych powinna wynosić 1,0 m (według oferty producenta). Przed włączeniem

wód deszczowych do skrzynek rozsączających należy zastosować urządzenia podczyszczające, które powinny być regularnie kontrolowane w celu zapobiegania i usuwania zamulenia.

**Pionowe układy retencyjno – rozsączające** – są to pionowo instalowane perforowane rury jednościenne owinięte specjalną geowłókniną. Służą one do retencji wód deszczowych, a następnie ich powolnego rozsączenia w gruncie. Każda z takich rur składa się z 3 funkcjonalnych części: części osadnikowej znajdującej się w dolnej części rury zaślepionej dennicą, części infiltracyjnej znajdującej się w środkowej części rury oraz części zwieńczeniowej znajdującej się w górnej części rury. Część osadnikowa służy do zatrzymywania zanieczyszczeń stałych, cięższych od wody, takich jak np. piasek, które mogą przedostać się wraz z wodą deszczową do rury. Część osadnikowa może być w prosty sposób czyszczona ręcznie, choć z uwagi na długość rury lepszą metodą jest hydrodynamiczne czyszczenie wodą. Zaleca się czyszczenie osadników co najmniej 2 razy w roku (według oferty prodecenta): po okresie wiosennych roztopów i przed zimą. Część infiltracyjna rury służy do rozsączenia zgromadzonych wód deszczowych do gruntu. Odpowiednie parametry szczelin infiltracyjnych wraz ze specjalistyczną geowłókniną zapewniają optymalne parametry infiltracji. Część zwieńczeniowa natomiast służy do połączenia z zamknięciem rury od góry. W projekcie zastosowano studnie retencyjno – rozsączające o średnicach DN600 oraz DN1000 z wpustem ulicznym i wiaderkiem osadnikowym.

Szczegółowy opis zastosowania powyższych urządzeń wraz z wykazem niezbędnych parametrów podano w punkcie 1.1. Schematy charakterystyczne poszczególnych urządzeń retencyjno – rozsączających przedstawiono natomiast w części rysunkowej niniejszego opracowania. Ponadto ich położenie wysokościowe, a także sytuacyjne pokazano na profilach podłużnych sporządzonych dla poszczególnych ulic i na projekcie zagospodarowania terenu.

### 1.8.2. Kanalizacja deszczowa szczelna

W niniejszym opracowaniu zaprojektowano 1 odcinek kanalizacji deszczowej szczelnej:

- W ulicy Asnyka – DN500, L=109,5 m

Dodatkowo, w celu połączenia studni ściekowych  $\phi 500$  z kanałem głównym zastosowano przykanaliki DN200. Rozwiązanie takie zastosowano w ulicach Ludnej i Chopina – odcinek wschodni. Ponadto w ulicy Chopina – odcinek wschodni rurociągami szczelnymi DN200 połączono kolejne segmenty skrzyń retencyjnych.

Zarówno kanały główne DN315 i DN500 jak i przykanaliki DN200 zaprojektowano z rur i kształtek litych PVC-U SN8 łączonych kielichowo.

Spadek kanału DN500 w ulicy Asnyka wynosi 0,34%. Spadek przykanalików (w ulicy Chopina – odcinek wschodni oraz Ludnej) waha się natomiast od 2 do 7%. Zagłębienie kanału w ulicy Chopina waha się w granicach 1,2 m do 1,8 m, natomiast w ulicy Asnyka: od 1,3 m do 2,1 m.

Rury muszą spełniać wymagania odpowiednich norm lub posiadać odpowiednie aprobaty techniczne.

#### Próba szczelności kanałów

Badanie szczelności sieci kanalizacyjnej wykonywać zgodnie z PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Próbę szczelności na eksfiltrację przeprowadza się odcinkami pomiędzy studzienkami rewizyjnymi, czas próby i ilość wód wg PN-EN 1610:2002.

Studnie rewizyjne umożliwiają zejście na poziom kanałów i zamknięcie ich za pomocą tymczasowych zamknięć mechanicznych – korki, dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności. Napełnienie przewodu przeprowadza się powoli ze studzienki od dołu kanału. Odpowietrzenie kanału dokonuje się przez najwyższy jego punkt.

Rurociąg z PVC poddaje się próbie ciśnienia o wartości 3 m.sł.w. Na złączach kielichowych nie powinny pokazać się krople wody. W przypadku nieszczelnego złącza kielichowego rury, złącze należy wymienić, a próbę szczelności powtórzyć.



### 1.8.3. Studnie kanalizacyjne rewizyjne

Zaprojektowano studnie rewizyjne betonowe o średnicach  $\phi 1200$  oraz studnie z tworzyw sztucznych o średnicy:  $\phi 315$ ,  $\phi 600$  oraz  $\phi 1000$ .

Zaprojektowano studnie betonowe z kręgów prefabrykowanych łączonych na uszczelkę gumową z fabrycznie wykonanymi kinetami w kręgu dennym (lub z osadnikami o głębokości czynnej 0,5 m) i przejściami szczelnymi dla rur kanalizacyjnych oraz stopniami złączowymi żeliwnymi. W dnie studzienki należy fabrycznie wykonać spocznik o spadku 2% w stronę kinety. Studnie muszą odpowiadać normie PN-EN 1917. Prefabrykaty wykonać z betonu o klasie wytrzymałości na ściskanie min. C35/45 wg normy PN-EN 206-1:2003. Zwieńczenie studni należy wykonać z płyty betonowej zbrojonej z otworem pod wąż  $\phi 600$ . Studnie usytuowane w drodze zaprojektowano z płytami odciażającymi.

Studnie należy wyposażyć we wąż żeliwny  $\phi 600$  (studnie o średnicy  $\phi 315$  wyposażyć we wąż o średnicy  $\phi 315$ ) klasy D400 z zawiasem i zamknięciem lub we wpust uliczny żeliwny klasy D400 (zgodnie z profilami). Zewnętrzne powierzchnie kręgów betonowych studni kanalizacyjnych należy pokryć izolacją powłokową bitumiczną (2x podkład + 1x warstwa wierzchnia).

Studnie rewizyjne o średnicy  $\phi 315$ ,  $\phi 600$  oraz  $\phi 1000$  zaprojektowano z tworzywa sztucznego. Połączenie ze studnią za pomocą tulei ochronnych. Wąż żeliwny typu ciężkiego usytuować na stożku odciażającym.

Włączenie kanałów do studzienek powyżej dna kinety przy różnicy rzędnych kanałów  $\geq 0,5$  m należy wykonać kaskadowo. Średnica połączenia kaskadowego dla kanału  $\phi \leq 400$  wynosi  $\phi 200$ , zaś dla  $\phi > 400$  wynosi  $\phi 250$ .

### 1.8.4. Studnie kanalizacyjne ściekowe

W ulicach Chopina – odcinek wschodni oraz Ludnej zaprojektowano studnie ściekowe  $\phi 500$  z kręgów żelbetonowych prefabrykowanych z osadnikiem dennym o głębokości czynnej min. 1 m z wpustem ulicznym z żeliwa sferoidalnego klasy D400, uchylne kołnierze o min. wymiarze 400x600 mm. Studzienki wpustów izolowane obustronnie powłokami bitumicznymi.

### 1.8.5. Urządzenia podczyszczające

Aby oczyścić ścieki deszczowe przed wprowadzeniem do odbiornika, jakim są wody gruntowe, zastosowano dwustopniowy system oczyszczania. Pierwszy etap stanowią wiaderka osadnikowe zaprojektowane w studzienkach pod kratami wpustowymi. Pełnią one funkcję filtra zgrubnego przechwytyjącego części organiczne lżejsze od wody takie jak liście, trawy, patyki. Kolejny element podczyszczania wód stanowią osadniki zamontowane w studzienkach których zadaniem jest redukcja zawiesin, czyli frakcji cięższych od wody wykorzystując zjawisko sedymentacji. Dodatkowo, we wpustach ulicznych zastosowanych w jezdniach o nawierzchniach asfaltowych (ulica Ludna oraz ulica Chopina – odcinek wschodni) zostaną zamontowane specjalne filtry do ukierunkowanego, zdecentralizowanego oczyszczania. Skuteczność czyszczenia w takim filtrze uzyskuje się przez połączenie filtracji powierzchniowej, objętościowej i adsorpcji oraz wysoką skuteczność przechwytywania metali ciężkich. Ma to szczególne znaczenie dla skutecznego i niezawodnego działania zarówno skrzyń rozsączających jak i poziomych układów retencyjno – rozsączających.

### 1.8.6. Posadowienie studni

Studnie posadowić na podsypce ze żwiru lub tłucznia z piaskiem o grubości 20 cm.

### 1.8.7. Zestawienie materiałów

Zestawienie materiałów dla inwestycji objętej zakresem niniejszego opracowania przedstawiono w poniższej tabeli. Przyjęto 10% zapas dla długości rurociągów.

**Tabela 2 Zestawienie materiałów**

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Obmiar
1.	Studnia z tworzywa sztucznego o średnicy $\varnothing 315$ z włazem żeliwnym $\varnothing 315$ klasy D400	kpl.	4
2.	Studzienka ściekowa z kręgów betonowych o średnicy $\varnothing 500$ z osadnikiem 1 m oraz wpustem ulicznym żeliwnym klasy D400 i wiaderkiem osadnikowym	kpl.	13
3.	Studnia z tworzywa sztucznego o średnicy $\varnothing 600$ z włazem żeliwnym $\varnothing 600$ klasy D400	kpl.	5
4.	Studnia z tworzywa sztucznego o średnicy $\varnothing 600$ z osadnikiem 0,5 m i wpustem ulicznym żeliwnym klasy D400 i wiaderkiem osadnikowym	kpl.	4
5.	Studnia rewizyjno – inspekcyjna z tworzywa sztucznego o średnicy $\varnothing 600$ z włazem żeliwnym $\varnothing 600$ klasy D400	kpl.	2
6.	Studnia rewizyjno – inspekcyjna kaskadowa z tworzywa sztucznego o średnicy $\varnothing 600$ z włazem żeliwnym $\varnothing 600$ klasy D400	kpl.	2
7.	Studnia z tworzywa sztucznego o średnicy $\varnothing 1000$ z włazem żeliwnym $\varnothing 600$ klasy D400	kpl.	2
8.	Studnia (rura) retencyjno-rozsączająca z tworzywa sztucznego o średnicy $\varnothing 600$ z wpustem ulicznym żeliwnym klasy D400 i wiaderkiem osadnikowym	kpl.	8
9.	Studnia (rura) retencyjno-rozsączająca z tworzywa sztucznego o średnicy $\varnothing 1000$ z wpustem ulicznym żeliwnym klasy D400 i wiaderkiem osadnikowym	kpl.	8
10.	Studnia z elementów prefabrykowanych, betonowych o średnicy $\varnothing 1200$ z osadnikiem 0,5 m ze stopniami żłazowymi żeliwnymi oraz wpustem ulicznym żeliwnym klasy D400 i wiaderkiem osadnikowym	kpl.	15
11.	Studnia z elementów prefabrykowanych, betonowych o średnicy $\varnothing 1200$ ze stopniami żłazowymi żeliwnymi i włazem żeliwnym $\varnothing 600$ klasy D400	kpl.	7
12.	Studnia z elementów prefabrykowanych, betonowych kaskadowa o średnicy $\varnothing 1200$ ze stopniami żłazowymi żeliwnymi i włazem żeliwnym $\varnothing 600$ klasy D400	kpl.	1
13.	Rura PP SN8 DN150 w geowłókninie	mb.	152,0
14.	Rura PVC-U SN8 DN200	mb.	62,0
15.	Rura PVC-U SN8 DN250	mb.	8,0
16.	Rura PVC-U SN8 DN315	mb.	120,5
17.	Rura PP SN8 DN200	mb.	18,0
18.	Rura PP SN8 DN250	mb.	60,0
19.	Rura PP SN8 DN315	mb.	154,0
20.	Rura PP SN8 DN500	mb.	546,0
21.	Rura PP SN8 DN600	mb.	176,0
22.	Skrzynie retencyjno-rozsączające z modułów o wys. i szer. 0,6 m	mb.	129,6

## 1.9. Retencja wód deszczowych

### 1.9.1. Obliczenia wody infiltrującej w grunt

Dla poszczególnych zlewni jednostkowych (ulic) przeprowadzono również obliczenia ilości wody infiltrującej w grunt w celu uzyskania wymaganej pojemności retencyjnej, która to posłużyła do doboru optymalnych średnic rurociągów. Obliczenia infiltracji przeprowadzono dla wstępnie przyjętych urządzeń retencyjno – rozsączających.

Przedstawiają się one następująco:

$$Q_{inf} \left[ \frac{m^3}{s} \right] = k \left[ \frac{m}{s} \right] \times F_{inf} [m^2]$$

Gdzie:

$k$  – współczynnik filtracji, zależny od rodzaju gruntu

$F_{inf}$  – powierzchnia infiltrująca

$$F_{inf} = \frac{F_{min} + F_{max}}{2}$$

$F_{min}$  – minimalna powierzchnia infiltrująca

$F_{max}$  – maksymalna powierzchnia infiltrująca

A zatem:

**Tabela 3 Obliczenia infiltracji**

Nazwa zlewni jednostkowej/ ulicy	$F_{min}$ [m <sup>2</sup> ]	$F_{max}$ [m <sup>2</sup> ]	Rodzaj gruntu	$k$ [m/s]	$F_{inf}$ [m]	$Q_{inf}$ [m <sup>3</sup> /s]	$Q_{inf}$ [dm <sup>3</sup> /s]
<b>Ulica Chopina – odcinek wschodni</b>	77,76	388,90	piaski drobne	0,000005	233,32	0,00117	1,17
<b>Ulica Moniuszki</b>	0	163,11	piaski drobne	0,000005	81,56	0,0004078	0,41
<b>Ulica Kochanowskiego odcinek wschodni – część a</b>	0	10,05	piaski drobne	0,000005	5,03	0,000025	0,03
<b>Ulica Kochanowskiego odcinek wschodni – część b</b>	0	23,12	piaski drobne	0,000005	11,56	0,00006	0,06
<b>Ulica Kochanowskiego odcinek</b>	0	164,96	piaski drobne	0,000005	82,47	0,0004123	0,41



Nazwa zlewni jednostkowej/ ulicy	$F_{\min}$ [m <sup>2</sup> ]	$F_{\max}$ [m <sup>2</sup> ]	Rodzaj gruntu	k [m/s]	$F_{\inf}$ [m]	$Q_{\inf}$ [m <sup>3</sup> /s]	$Q_{\inf}$ [dm <sup>3</sup> /s]
<b>wschodni – część c</b>							
<b>Ulica Kochanowskieg o – odcinek zachodni</b>	0	117,81	piaski drobne	0,000005	58,90	0,0002945	0,29
<b>Ulica Ludna</b>	0	301,59	piaski drobne	0,000005	150,80	0,000754	0,75
<b>Ulica Asnyka</b>	0	352,64	piaski drobne	0,000005	176,32	0,000882	0,88

### 1.9.2. Obliczenie wymaganej pojemności retencyjnej

Znając  $Q_{\inf}$  obliczono wymaganą pojemność retencyjną w poszczególnych ulicach:

$V_{dopływu}$  – objętość dopływającej wody [m<sup>3</sup>]

$$V_{dopływu} = F [ha] \times \Psi [-] \times q20\% \left[ \frac{dm^3}{s \times ha} \right] \times t [min] \times \frac{60}{1000}$$

$V_{odpływu}$  – objętość odpływającej wody [m<sup>3</sup>]

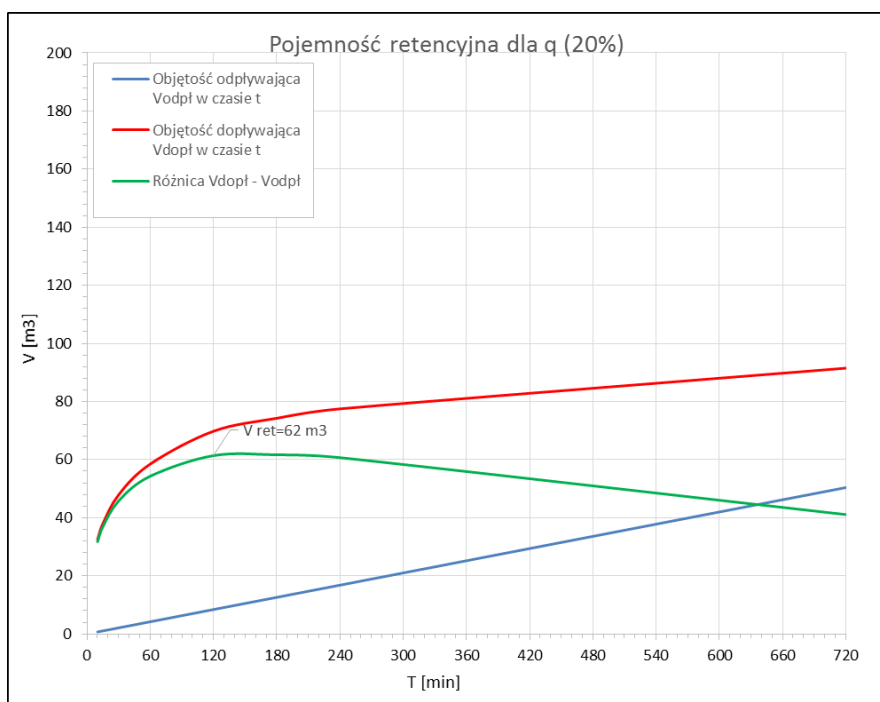
$$V_{odpływu} = Q_{\inf} \times t [min] \times \frac{60}{1000}$$

$$V_{ret} = \max(V_{dopływu} - V_{odpływu})$$

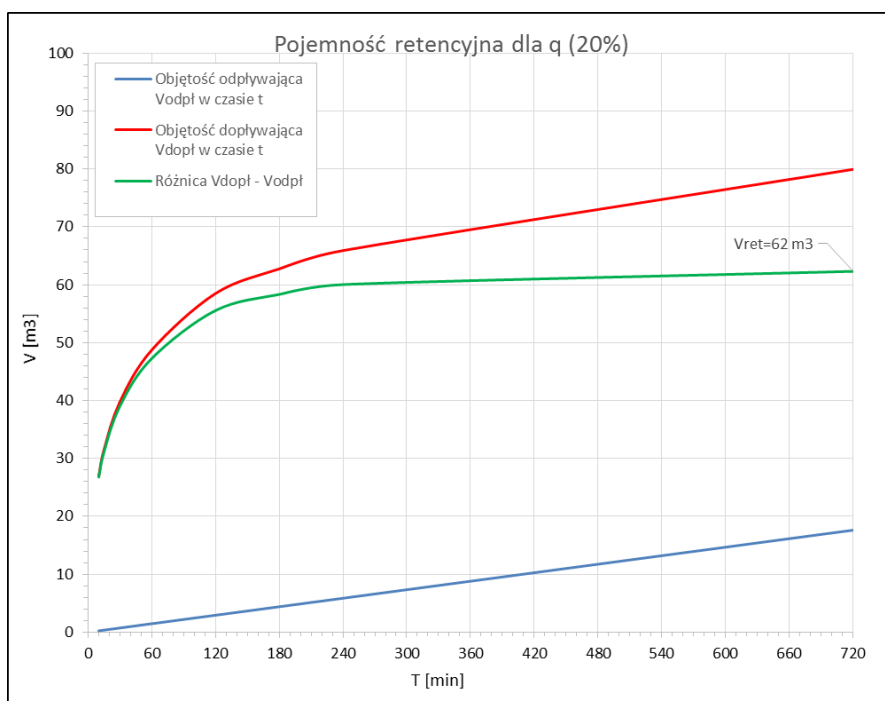
Maksymalna różnica między objętością wody dopływającej a odpływającej stanowi wymaganą pojemność retencyjną.

Poniżej przedstawiono wykresy, sporządzone dla poszczególnych zlewni jednostkowych, ze wskazaniem pojemności retencyjnej:

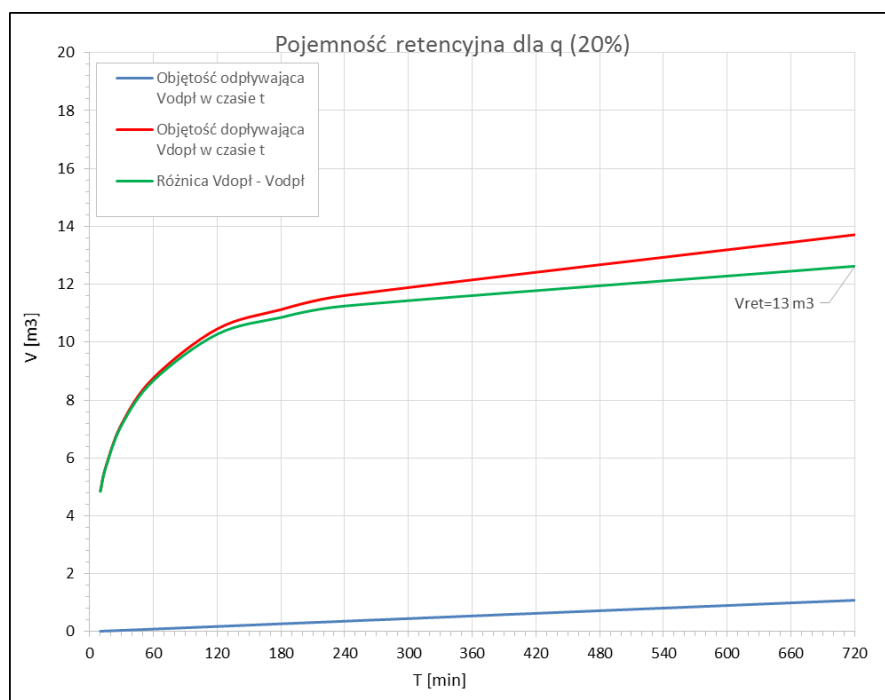
- **Ulica Chopina – odcinek wschodni: WL1.2**



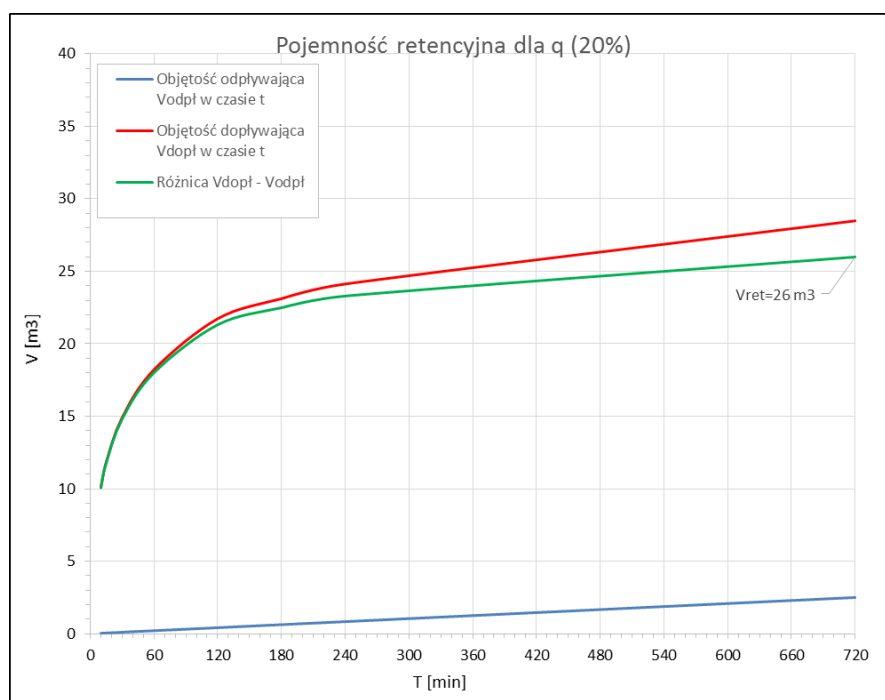
- **Ulica Moniuszki – WL2**



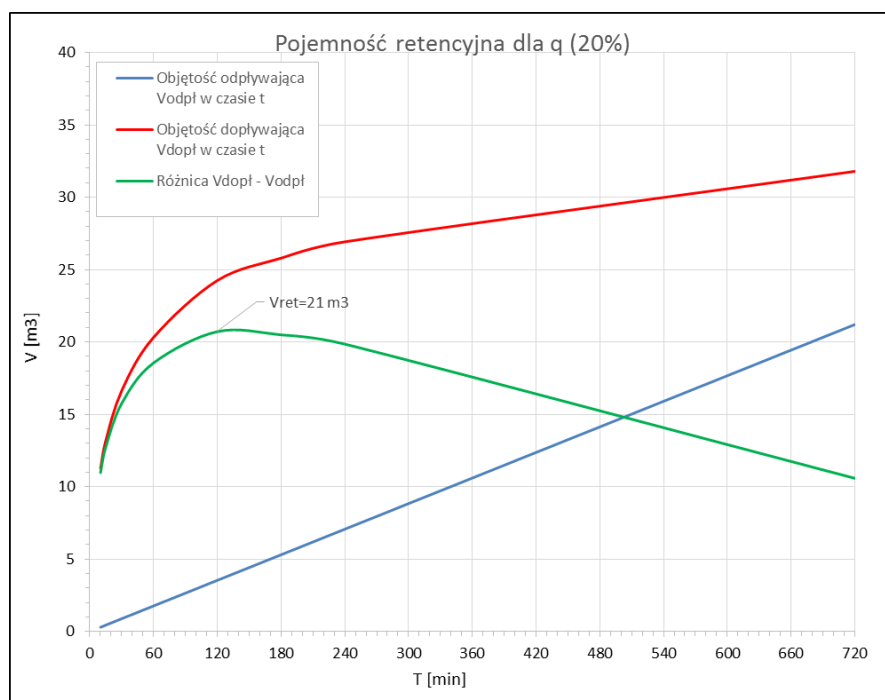
- **Ulica Kochanowskiego – odcinek wschodni – część a – WL3a**



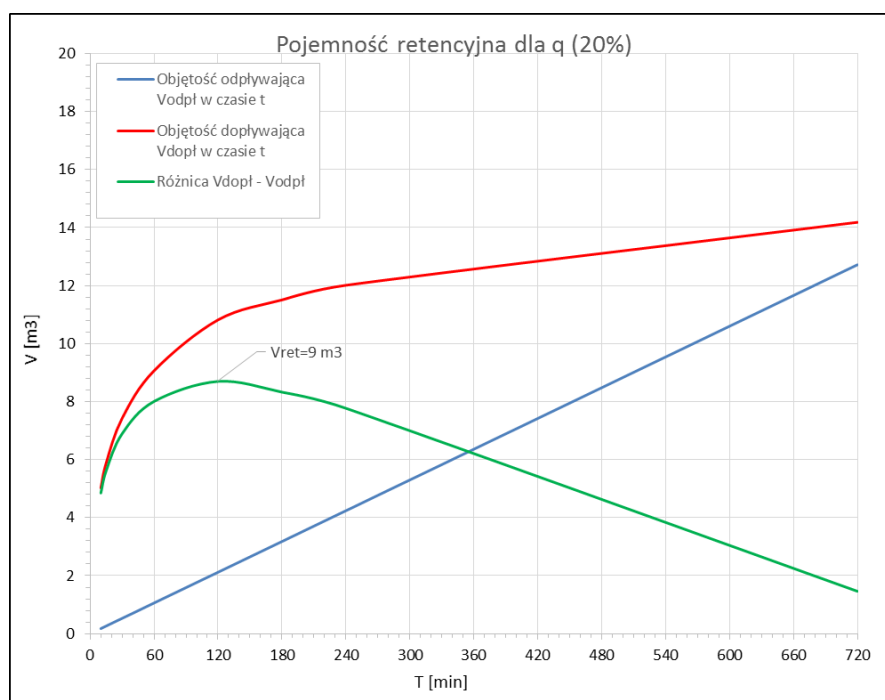
- **Ulica Kochanowskiego – odcinek wschodni – część b – WL3b**



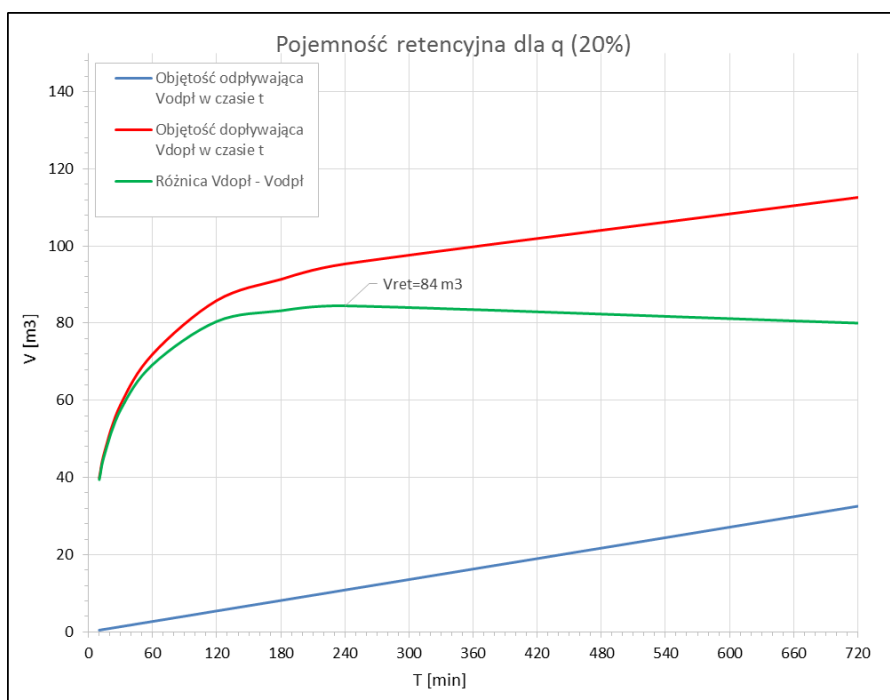
- **Ulica Kochanowskiego – odcinek wschodni – część c – WL3c**



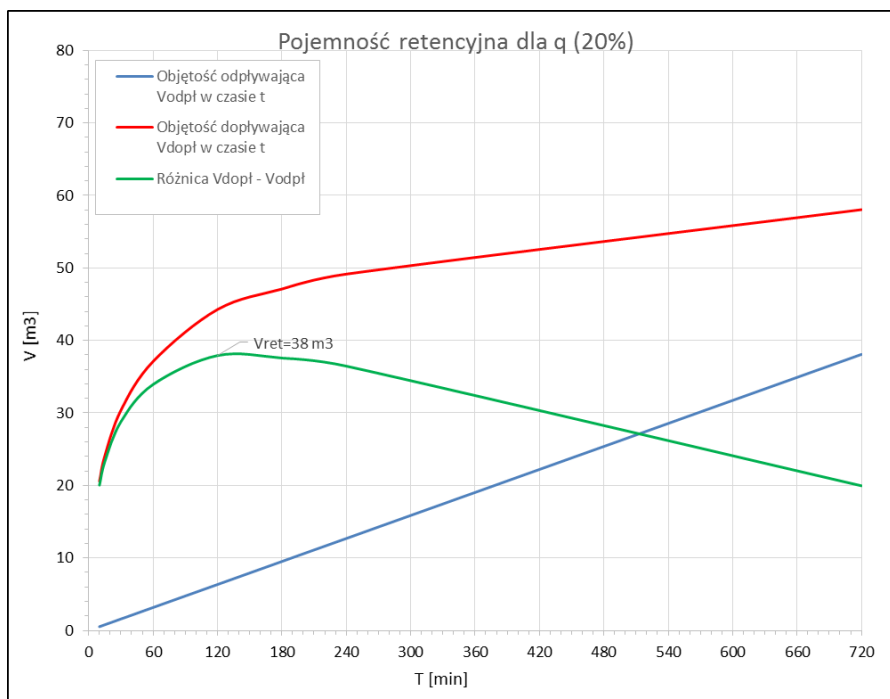
- **Ulica Kochanowskiego – odcinek zachodni – WL3.2**



- **Ulica Ludna – WL7**



- **Ulica Asnyka – WL8**



Ostatecznie, bilans wód odprowadzanych i retencjonowanych w analizowanych zlewniach przedstawia się następująco:

**Tabela 4 Bilans wód odprowadzanych i retencjonowanych**

Symbol zlewni jednostkowej	Odpływy ze zlewni		Rodzaj zaproponowanego rozwiązania	Objętość przewodu [m <sup>3</sup> ]	Całkowita objętość systemu V <sub>całk</sub> [m <sup>3</sup> ]	Wzrost pojemności retencyjnej w stosunku do stanu istniejącego [%]
	Q <sub>max</sub> [dm <sup>3</sup> /s]	V <sub>ret</sub> [m <sup>3</sup> ]				
<b>WL1.2</b> <b>Ulica Chopina – odcinek wschodni</b>	42	62	Rurociąg retencyjno – rozsączający A	18,1	65,6	106
			Rurociąg retencyjno – rozsączający B	0,5		
			Rurociąg retencyjno – rozsączający B2	2,7		
			Skrzynki retencyjno - rozsączające	44,3		
<b>WL2</b> <b>Ulica Moniuszki</b>	51	98	Rurociąg retencyjno - rozsączający	9,9	23,4	24
			Pionowa rura retencyjno – rozsączająca	11,8		
			Pionowa rura retencyjno - rozsączająca	1,7		
<b>WL3a</b> <b>Kochanowskiego – odcinek wschodni a</b>	6	13	Pionowa rura retencyjno - rozsączająca	4,7	4,7	36
<b>WL3b</b> <b>Ulica Kochanowskiego – odcinek wschodni b</b>	13	27	Pionowa rura retencyjno - rozsączająca	2,4	7,5	28
			Pionowa rura retencyjno - rozsączająca	5,1		
<b>WL3c</b> <b>Ulica Kochanowskiego – odcinek wschodni c</b>	15	21	Rurociąg retencyjno - rozsączający	24,5	20,6	98
<b>WL3.2</b> <b>Ulica Kochanowskiego – odcinek zachodni</b>	7	9	Rurociąg retencyjno - rozsączający	14,7	14,7	163

Symbol zlewni jednostkowej	Odpiływy ze zlewni		Rodzaj zaproponowanego rozwiązania	Objętość przewodu [m³]	Całkowita objętość systemu $V_{\text{całk}}$ [m³]	Wzrost pojemności retencyjnej w stosunku do stanu istniejącego [%]
	$Q_{\text{max}}$ [dm³/s]	$V_{\text{ret}}$ [m³]				
<b>WL7</b> <b>Ulica Ludna</b>	52	85	Rurociąg retencyjno - rozsączający	45,2	45,2	53
<b>WL8</b> <b>Ulica Asnyka</b>	27	38	Rurociąg retencyjno - rozsączający	44	51,7	136
			Rurociąg szczelny	7,7		

Powyższa tabela ukazuje bilans objętościowy pomiędzy wymaganą obliczeniami pojemnością retencyjną ( $V_{\text{ret}}$ ) a rzeczywistą pojemnością retencyjną otrzymaną dzięki zaprojektowanym urządzeniom retencyjno – rozsączającym ( $V_{\text{całk}}$ ). Ostatnia kolumna natomiast przedstawia wzrost otrzymanej pojemności retencyjnej w stosunku do stanu istniejącego. Wartości równe i większe od 100% dowodzą, że zaprojektowane rozwiązania w pełni odpowiadają potrzebom konkretnej zlewni jednostkowej (ulice: Chopina: odcinek wschodni, Asnyka). Wartości mniejsze od 100% wskazują natomiast na sytuację, w której stan istniejący ulega poprawie pod względem zdolności retencyjno – rozsączających, natomiast nie jest możliwe zebranie całkowitej ilości wód z uwagi na niekorzystne warunki gruntowo – wodne oraz gęstą sieć uzbrojenia podziemnego.

#### 1.10. Skrzyżowania z infrastrukturą techniczną

Usunięcie kolizji projektowanej kanalizacji deszczowej z istniejącą infrastrukturą techniczną nastąpi wg oddzielnych opracowań, wykonanych zgodnie z wydanymi warunkami:

- Warunki techniczne przebudowy gazociągu nr OIU-IO/G/52/2016 wydane dn. 16.02.2016 przez Polską Spółkę Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Warszawie, Dział Zarządzania Majątkiem Sieciowym, Sekcja Ewidencji Majątku i Uzgodnień w oparciu o wniosek Inwestora i dane techniczne
- Warunki techniczne przebudowy sieci wodociągowej nr 489/2016 wydane dn. 20.02.2016r. przez Milanowskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.

Prace budowlane realizowane w bliskim sąsiedztwie urządzeń elektroenergetycznych należy prowadzić z zachowaniem warunków i zasad określonych w piśmie nr RM/RSz/1115/1042/2016 (z dnia 05.03.2016r.) wydanym przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa, Rejon Energetyczny Pruszków.

#### 1.11. Odtworzenie nawierzchni ulic

Nawierzchnię drogową, po wykonaniu inwestycji należy odtworzyć do stanu pierwotnego, zgodnie z wydanymi przez Urząd Miasta Milanówka warunkami technicznymi:

- drogi gruntowe (ul. Dzierżanowskiego, Szczepkowskiego, Norwida), na szerokości pasa robót, odtworzyć do rzędnych istniejących z powierzchniową warstwą z tłucznia kamiennego o gr. 20 cm do stanu pierwotnego po zagęszczeniu;
- drogi tłuczniowe (ul. Chopina, Moniuszki, Kochanowskiego, Asnyka) należy odtworzyć warstwą tłucznia o gr. 20 cm do stanu pierwotnego po zagęszczeniu;

- drogi bitumiczne (ul. Ludna) należy odtworzyć na całej szerokości jezdni do stanu pierwotnego.

## **2. WPŁYW OBIEKTÓW NA ŚRODOWISKO**

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9.11.2010 r. (Dz.U. 2010 nr 213 poz. 1397) kanalizacja deszczowa zlokalizowana w pasie drogowym została wyłączona z wykazu przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, o czym także mowa w punkcie II. decyzji Dyrektora RZGW w Warszawie zwalniającej z zakazów wymienionych w ustawie Prawo Wodne w art. 40 ust. 3 i w art. 88l ust. 2 wydanej dla przedmiotowego zadania (Decyzja nr 52/D/TC-U/16).

W związku z powyższym inwestycja objęta niniejszym opracowaniem nie będzie potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

### **2.1. Gospodarka odpadami**

W procesie oczyszczania ścieków deszczowych powstawać będą głównie osady wytrąconych zawiesin mineralnych. Oleje i produkty ropopochodne mogą wystąpić wyłącznie w przypadkach awaryjnych i wymagają ingerencji służb wyposażonych w specjalistyczny sprzęt.

Częstotliwość opróżniania urządzeń oczyszczających ścieki opadowe zostanie ustalona na etapie eksploatacji. Czyszczenie tych urządzeń zostanie zlecone wyspecjalizowanym firmom zewnętrznym. Eksploatator drogi jest zobowiązany do zawarcia umowy na eksploatację urządzeń oczyszczających z zagospodarowaniem odpadów.

### **2.2. Wpływ obiektu na istniejący drzewostan i powierzchnię ziemi**

Na potrzeby niniejszego projektu i planowanej inwestycji w celu minimalizacji wpływu projektowanych obiektów na istniejący drzewostan, opracowano inwentaryzację dendrologiczną. Na analizowanym obszarze, dla całego zadania inwestycyjnego, zinwentaryzowano łącznie 468 sztuk drzew, krzewów oraz obszarów zarośli. Drzewostan tworzy 39 gatunków drzew i krzewów, z czego dominującym gatunkiem jest dąb szypułkowy – *Quercus robur* – 137 sztuk (29%). Okazem o największym obwodzie pnia - 377 cm jest wierzba krucha (*Salix fragilis*). Ze względu na jej wiek oraz stan zdrowotny wymaga ona stałej, fachowej pielęgnacji oraz monitoringu.

Nie występują bezpośrednie kolizje drzew ani krzewów z budową, w związku z tym w ramach inwestycji nie przewiduje się wycinki żadnych drzew.

Lokalizację projektowanych systemów kanalizacji deszczowej, w tym systemów retencyjno - rozsączających w zakresie ochrony zieleni, uzgodniono z Referatem Ochrony Środowiska i Gospodarki Zielenią Urzędu Miasta Milanówka (pismo nr OŚZ.610.16.2016 z dn. 21.03.2016 r.) pod następującymi warunkami:

- w obrysie koron drzew roboty ziemne wykonywać ręcznie metodą przewiertu sterowanego;
- prace nie mogą spowodować naruszenia systemów korzeniowych, pni oraz koron drzew;
- przy drzewach usytuowanych w bezpośrednim sąsiedztwie projektowanej kanalizacji deszczowej oraz rowów objętych przebudową, stosować rozwiązania zabezpieczające drzewa przed zniszczeniem;
- na usunięcie drzew i krzewów, wymienionych w inwentaryzacji dendrologicznej, obumiałych i bezpośrednio kolidujących z budową, niezbędne jest uzyskanie zezwoleń odpowiednich organów po otrzymaniu pozwolenia na budowę.

Nie przewiduje się długotrwałych, negatywnych oddziaływań na powierzchnię ziemi w związku z przedmiotową inwestycją. Obszar robót, po zakończeniu inwestycji, zostanie przywrócony do stanu pierwotnego. Ingerencja w powierzchnię ziemi będzie mieć więc jedynie charakter tymczasowy.



### 3. UWAGI KOŃCOWE

Przed przystąpieniem do budowy, trasy zaprojektowanych przewodów musi wytyczyć uprawniony geodeta, a po wybudowaniu zainwentaryzować.

Roboty ziemne, budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z:

- PN-B-10729:1999 – Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-B-10736:1999 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – warunki techniczne wykonania
- PN-EN 1610:2002 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 124 - Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Warunki techniczne wykonania.
- PN-S-02205 - Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- Instrukcją montażową układania w gruncie kanałów, opracowaną przez producenta rur.
- Instrukcją montażową studzienek kanalizacyjnych, opracowaną przez producenta studni.
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” COBRTI INSTAL
- Zaleceniami zawartymi w opinii ZUDP

Wszystkie czynności przeprowadzać zgodnie z przepisami BHP zawartymi w:

- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. 1993 nr 96 poz. 437) wraz z późn. zmianami
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 34 poz. 202) wraz z późn. zmianami

Wszelkie zmiany uzgodnić z projektantem.

Wykonawca bezwzględnie musi sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z Dz.U. 120 poz. 1126 z dn. 23 czerwca 2003 r.



### III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA



## IV. UPRAWNIENIA I OŚWIADCZENIA

Projektant:

mgr inż. Kinga Stasik upr. nr MAP/0246/PWOS/12

Członek Izby: Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

Nr ewid. MAP/IS/0313/12

Sprawdzający:

mgr inż. Mariusz Ławik upr. nr MAP/0239/PWOS/10

Członek Izby: Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

Nr ewid. MAP/IS/0371/10

### *Oświadczenie*

Zgodnie z art. 20, ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2013r. Nr 0, poz. 1409, z późniejszymi zmianami) oświadczam, że niniejszy **projekt budowlano-wykonawczy** został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant : mgr inż. Kinga Stasik

Sprawdzający: mgr inż. Mariusz Ławik

Warszawa 29.04.2016 r.



Warszawa 29.04.2016 r.







Kraków, dnia 26 czerwca 2012 r.

MAP OIIB/KK/0054-0307/12

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

### Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna stwierdza, że

Pani mgr inż. **Kinga Diana Stasik**  
urodzona dnia 03.02.1983r. w Świnoujściu  
uzyskała

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0246/PWOS/12

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych.

### UZASADNIENIE



Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pani Kinga Stasik posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskała pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### POUCZENIE

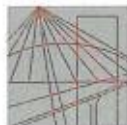
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego  
inż. Stanisław Chrobak
3. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Maria Duma





MAŁOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA



Kraków, 6 lipca 2015 r.

### Zaświadczenie

Pan/Pani... Kinga Stasik

miejsce zamieszkania... os. Strusia 18/252

31-810 Kraków

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0313/12

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 1 sierpnia 2015 r.

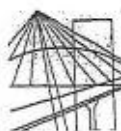
do dnia 31 lipca 2016 r.

MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA  
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
W KRAKOWIE

PRZEWODNICZĄCY RADY  
MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY  
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
w Krakowie  
*dr inż. Stanisław Karczmarski*  
(pieczęć i podpis przewodniczącego OIB)

30-054 Kraków, ul. Czarnowiejska 90, tel. + 48 12 630 90 80, 630 90 81, fax +48 12 632 35 59, e-mail: map@map.pib.org.pl, www.map.pib.org.pl





MAŁOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 21 czerwca 2010 r.

MAP 011B/KK/0054-0272/10

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

**Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
stwierdza, że

Pan mgr inż. **Mariusz Janusz Ławik**  
urodzony dnia 21.11.1975 r. w Krakowie  
uzyskał

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0239/PWOS/10

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Mariusz Ławik posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

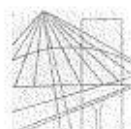
1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego  
inż. Stanisław Chrobak
3. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Maria Doma

*[Podpisy członków komisji]*



### Orzynamy:

1. Pan Mariusz Ławik  
ul. Janickiego 6/54  
31-443 Kraków
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. n/a



MAŁOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA



Kraków, 11 stycznia 2016 r.

### Zaświadczenie

Pan/Pani **Mariusz Ławik**

miejsce zamieszkania **ul. Janickiego 6/64**

**31-443 Kraków**

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym **MAP/IS/0371/10**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **1 lutego 2016 r.**

do dnia **31 stycznia 2017 r.**

PRZEWODNICZĄCY RADY  
MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY  
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
*[Podpis]*  
dr inż. Stanisław Karczmarski  
(położyć podpie przewodniczącego OIB)

MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
KRAKÓW

# V. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)

## 1. KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW

Realizacja robót budowlanych podczas prac związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej szczelnej i rozsączającej prowadzona będzie w następującej kolejności:

1) Etap pierwszy – prace przygotowawcze:

- Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót
- Dostarczenie na teren budowy materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego
- Zabezpieczenie placu budowy

2) Etap drugi – prace podstawowe:

- Wykonanie wykopów
- Wykonanie przebudowy przewodów gazowych i wodociągowych
- Wykonanie podsypki
- Ułożenie rurociągu
- Wykonanie prób szczelności
- Odbiór robót
- Zasypanie wykopów z zagęszczeniem gruntu
- Odtworzenie terenu i nawierzchni.

## 2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

- Sieć wodociągowa wraz z przyłączami
- Sieć gazowa wraz z przyłączami
- Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami
- Kable telekomunikacyjne
- Napowietrzne linie energetyczne
- Kable elektryczne.

## 3. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA PODCZAS REALIZACJI ROBÓT

Kierownik budowy winien zwrócić szczególną uwagę na zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych takie jak:

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wygradzenia wykopu balustradami; brak przykrycia wykopu),
- zasypanie pracownika w wykopie wąskoprzestrzennym (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się; obciążenie klina naturalnego odtłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej).

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót. Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak:

- elektroenergetyczne,
- telekomunikacyjne,
- wodociągowe i kanalizacyjne,
- gazociągi,

powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu. Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,0 m, lecz nie większej od 2,0 m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno - inżynierska.

W czasie wykonywania wykopów ze ścianami o bezpiecznym nachyleniu należy:

- w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy wykonać spadki odprowadzające wody opadowe w kierunku od wykopu,
- likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy przez usuwanie naruszonego gruntu z zachowaniem bezpiecznego pochylenia skarpy,
- sprawdzać stan skarpy po deszczu, mrozie i dłuższej przerwie w pracy.

Bezpieczne nachylenie ścian wykopów powinno być określone w dokumentacji projektowej wówczas, gdy teren przy skarpie wykopu ma być obciążony w pasie równym głębokości wykopu. Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20,0 m.

Należy również ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez, co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego. Dotyczy to prac wykonywanych w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej od 2,0 m. Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- w odległości mniejszej niż 0,60 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką nawet w czasie postoju jest zabronione.

Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości powyżej 1,0 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.

Kierownik budowy winien zwrócić szczególną uwagę na zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót elektrycznych takich jak:

- roboty wykonywane w pobliżu czynnych linii energetycznych nn układanych w ziemi (ryzyko porażenia prądem elektrycznym o napięciu 0,4kV),
- roboty związane z montażem urządzeń w złączach: istniejącym i projektowanym (ryzyko porażenia prądem elektrycznym o napięciu 0,4kV),
- roboty elektryczne związane z podłączeniem kabli nn do złącz energetycznych: istniejącego i projektowanego (ryzyko porażenia prądem elektrycznym o napięciu 0,4kV).

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu)
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej),
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności. Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, niepodlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępnić organom kontroli dokumentację techniczno - ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń. Operatorzy lub maszyniści żurawi, maszyn budowlanych, kierowcy wózków i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Stanowiska pracy operatorów maszyn lub innych urządzeń technicznych, które nie posiadają kabin, powinny być:

- zadaszone i zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami,
- osłonięte w okresie zimowym.

Należy zwrócić szczególną uwagę na zagrożenie wynikające z prowadzenia prac w pobliżu ruchliwej ulicy, torów kolejowych i na wyjazd z terenu budowy. Ponadto kierownik budowy powinien zwrócić szczególną uwagę na:

- udzielenie instruktażu i zapoznanie brygad ze specyfiką występujących robót,
- przestrzeganie zasad bhp oraz przewidywanie powstających zagrożeń,
- zorganizowanie, w razie potrzeby, pierwszej pomocy,
- zorganizowanie warunków ewakuacji między innymi przez oznakowanie placu budowy,
- bezwzględne przestrzeganie trzeźwości pracowników,
- przestrzeganie na placu budowy podstawowych zasad higieny i kultury pracy,
- oznakowanie placu budowy tablicami informacyjnymi, np.: o zasadach BHP przy obsłudze piły tarczowej, betoniarki i innych elektronarzędzi oraz o pracy na wysokości,
- montaż daszków ochronnych przy wejściach do budynku o wysięgu 1,5 m od rusztowań,
- ochrona barierkami wolnych przestrzeni o wysokości powyżej 0,5 m
- utrzymanie porządku na placu budowy z zachowaniem segregacji materiałów budowlanych,
- zorganizowanie placu budowy,
- zastosowanie odpowiedniej odzieży ochronnej.

Pracownicy muszą być wyposażeni i używać odzieży ochronną (kamizelki odblaskowe) oraz środki ochrony osobistej tj. kaski, rękawice, okulary, atestowane szelki, pasy bezpieczeństwa, ochraniacze na kolana. Prace mogące powodować zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi muszą być wykonywane jednocześnie co najmniej przez dwie osoby, celem asekuracji.

Inwestor jest zobowiązany do powiadomienia właściwego inspektora pracy o zamiarze rozpoczęcia robót.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

#### **4. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH**

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia. Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z:

- ogólnym zakresem stosowanej technologii związanej z działalnością zakładu,
- podstawowymi przepisami bhp i p.poż. zawartymi w Kodeksie Pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy,
- zasadami postępowania na wypadek pożaru,
- zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy,
- ogólnymi zasadami poruszania się po terenie zakładu pracy, terenie budowy objętym w projekcie,
- czynnikami szkodliwymi występującymi w zakładzie pracy,
- obowiązującymi w zakładzie pracy środkami ochrony indywidualnej oraz odzieżą roboczą pouczenie pracownika o obowiązku stosowania środków ochrony indywidualnej oraz odzieży roboczej,
- zasadami postępowania w razie wypadków i w sytuacjach zagrożeń (pożaru, awarii, itp.), w tym zasadami udzielania pomocy przedlekarskiej w razie wypadku.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z:

- zakresem obowiązków służbowych na danym stanowisku pracy,
- zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy,
- odpowiedzialnością wynikającą z zajmowanego stanowiska,
- sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku,
- metodami likwidacji lub ograniczenia oddziaływania na pracownika czynnika niebezpiecznego, szkodliwego dla zdrowia lub uciążliwego, występującego w procesie pracy,
- zapoznanie z szczegółowymi przepisami z bhp i ppoż. dotyczącymi zagadnień na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 - miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 - lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe - nie rzadziej niż raz w roku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 kW. Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

Wyżej wymienione instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wyjednywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Przed przystąpieniem do każdego rodzaju robót kierownik jest zobowiązany do udzielenia pracownikom instruktażu z uwzględnieniem przepisów rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401), w którym:

- określi przepisy bhp dla danego rodzaju robót oraz zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń;
- przypomni o konieczności stosowania środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń;
- poda zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby.

Wszyscy pracownicy mający kontakt z urządzeniami elektrycznymi oraz z elementami sieci energetycznej powinni mieć stosowne i aktualne uprawnienia SEP. Szkolenie należy prowadzić zgodnie z ramowym programem w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy zawartym w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy. /Dz.U. Nr 62. poz. 285/.

- szkolenie okresowe.
- szkolenia i okresowe kontrole znajomości przepisów bhp i ppoż. oraz instrukcji bhp i ppoż. w zakładzie pracy.
- szkolenia Policji - szkolenia pracowników przewidzianych do kierowania ruchem w czasie prac.

## **5. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM**

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Przed rozpoczęciem robót należy zagospodarować teren budowy wykonując: ogrodzenie terenu budowy, wyznaczenie stref niebezpiecznych, drogi, wyjścia i przejścia dla pieszych. Należy ponadto doprowadzić media, zapewnić pomieszczenia higieniczno-sanitarne i socjalne, oświetlenie, wentylację, łączność, a także urządzić składowiska materiałów.

Na budowie powinna znajdować się apteczka pierwszej pomocy. Ponadto należy zapewnić łączność telefoniczną stacjonarną lub komórkową. W widocznym miejscu na terenie budowy powinien być wywieszony wykaz z adresami i numerami telefonów do:

- najbliższego punktu lekarskiego,
- jednostki Straży Pożarnej,

- posterunku Policji,
- najbliższego punktu telefonicznego (np. budka telefoniczna).

Na terenie prowadzonych robót rozbiórkowych należy umieścić odpowiednie tablice ostrzegawcze i informacyjne.

Robotnicy zatrudnieni przy robotach rozbiórkowych powinni być zaopatrzeni w odzież i urządzenia ochronne, jak hełmy, rękawice i okulary ochronne, a narzędzia ręczne powinny być mocno osadzone na trzonkach oraz stale utrzymywane w dobrym stanie.

Ponieważ roboty będą prowadzone w bezpośrednim sąsiedztwie ruchu publicznego konieczne jest wykonanie oznakowania zgodnie z organizacją ruchu zapewniającą bezpieczeństwo dla pieszych i pojazdów poruszających się drogą publiczną, oraz pojazdów i pracowników budowy. Konieczne jest także zabezpieczenie terenu budowy, aby zapewnić bezpieczeństwo osobom postronnym. Oznakowanie i elementy bezpieczeństwa na odcinku wykonywanych robót winno być kontrolowane i na bieżąco doprowadzane do stanu pierwotnego. Jezdnie na dojazdach należy utrzymywać w stanie czystym i zadbanym.

Prace w rejonie odkrytych istniejących urządzeń obcych należy prowadzić po zabezpieczeniu urządzeń dwudzielnymi rurami ochronnymi. Prace w rejonie urządzeń energetycznych prowadzić przy wyłączonym napięciu w urządzeniu. Potrzebę wyłączeń uzgodnić z właścicielem urządzenia.

Podczas wykonywania prac, osoby bezpośrednio kierujące pracownikami przed przystąpieniem do prac ustalają postępowanie w razie zagrożenia, kierunek i przebieg ewakuacji. Wykonawcy winni być wyposażeni w sprzęt telekomunikacyjny (telefony komórkowe; krótkofalówki) umożliwiający szybki kontakt, wezwanie pomocy w nagłych przypadkach oraz kierowanie przez kierownictwo ewakuacją z terenu objętego zagrożeniem.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

Pozostałe środki ochrony:

- należy przeprowadzić instruktaż ustny przed przystąpieniem pracowników do realizacji robót budowlanych,
- należy przygotować miejsca pracy poprzez trwałe wyгородzenie terenu wzdłuż trasy wykopów linii kablowej,
- pracowników należy wyposażyć w sprzęt ochrony osobistej stosowanie do zastosowanej metody prowadzenia robót montażowych. Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.
- przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia.

Pracownikom zatrudnionym w warunkach szczególnie uciążliwych należy zapewnić:

- posiłki wydawane ze względów profilaktycznych,
- napoje, których rodzaj i temperatura powinny być dostosowane do warunków wykonywania pracy.

Wszelkie prace specjalistyczne (w tym na wysokościach) mogą wykonywać tylko przeszkoleni pracownicy posiadający uprawnienia i aktualne specjalistyczne badania lekarskie stwierdzające



zdolność do pracy. Wszelkie roboty winny odbywać się zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa i BHP. W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

## **6. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

- Ustawa Prawo Budowlane z dn. 7 lipca 1994 (Dz.U. nr 106 poz. 1126 z 2000 r. z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 12 poz. 1126 z dn. 10 lipca 2003 r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401 z dn. 6 lutego 2003 r.)
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 62. poz. 285).



## VI. ZAŁĄCZNIKI

### Spis załączników:

1. Warunki techniczne nr PTO/36/2015 z dnia 15.10.2015r;
2. Pismo WZMiUW Inspektorat Grodzisk Mazowiecki nr W/IGM-4105.U.2015.5261/15 z dnia 13.10.2015r. w sprawie warunków na odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z kanalizacji deszczowej w ul. Ludna, ul. Kochanowskiego, ul. Norwida, ul. Dzierżanowskiego, ul. Moniuszki, ul. Chopina, ul. Asnyka do rowu przydrożnego;
3. Warunki techniczne nr PTO/9/2015 na odprowadzenie wód opadowych i roztopowych do gruntu z terenu działek, których właścicielem lub władającym jest gm. Milanówek dla zadania 2, wydane pismem nr TOM.631.50.2015 z dnia 15.01.2016r.;
4. Warunki techniczne nr PTO/3/2016 na odprowadzenie nadmiaru wód opadowych i roztopowych oraz drenażowych z projektowanych skrzynek retencyjno-rozsączających do istniejącej kanalizacji deszczowej w ul. Chopina, wydane pismem nr TOM.631.8.2016 z dnia 22.03.2016r.
5. Warunki techniczne nr PTO/2/2016 na odprowadzenie wód opadowych i roztopowych oraz drenażowych do istniejącej kanalizacji deszczowej w ul. Szczepkowskiego, wydane pismem nr TOM.631.7.2016 z dnia 09.03.2016r.
6. Pismo Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Warszawie nr PSG/OW/OIU/166/2016 z dnia 17.02.2016r.  
załączniki do pisma:  
- warunki techniczne przebudowy gazociągu nr OIU-IO/G/52/2016;
7. Pismo PGE Dystrybucja S.A. Rejon Energetyczny Pruszków nr L.dz./RM/RSz/1115/1042/2016 z dnia 05.03.2016r. dot. warunków technicznych na prowadzenie prac w sąsiedztwie urządzeń elektroenergetycznych;
8. Warunki techniczne Milanowskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji nr 489/2016 z dnia 20.02.2016r. dot. przebudowy sieci wodociągowej w celu usunięcia kolizji z projektowaną kanalizacją deszczową w ul. Chopina i ul. Ludnej;
9. Uzgodnienie nr 16/16 lokalizacji projektowanej kanalizacji deszczowej, w tym systemów retencyjno-rozsączających w ramach zadania projektowego w zakresie ochrony zieleni wydane pismem nr OŚZ.610.16.2016 z dnia 21.03.2016r.;
10. Uzgodnienie projektu budowlanego nr PTO 3/2016 pismem nr TOM.631.12.2016 z dn. 18.04.2016r.
11. Informacja o braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego na terenie, na którym znajdują się działki przy ul. Chopina, Moniuszki, Kochanowskiego, Dzierżanowskiego, Norwida, Szczepkowskiego, Ludnej i Asnyka w Milanówku.