


Inwestycja:	<b>Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie Miasta Wojkowice – Etap II</b>		
Nazwa i adres obiektu budowlanego:	Kanalizacja sanitarna w Wojkowicach w rejonie ulic: Jana III Sobieskiego, Stara, Piaski, Jaworznik, Źralków, Skłodowskiej-Curie, Spokojnej, Dojazdowej, Drzymały, Proletariatu, Kilińskiego, Pułaskiego, Nowej, Tetmajera, Staffa, Galczyńskiego, Głowackiego, Długosza, Brzeziny i Strażackiej, Morcinka, Połanieckiej, Raclawickiej, Akacyjowej, Zapolskiej i in. Obręby ew. Żychcice; Wojkowice.		
Kategoria obiektu bud.:	<b>XXVI</b>		
Stadium dokumentacji:	<b>KONCEPCJA TECHNICZNO-EKONOMICZNA</b>		
Inwestor:	Wojkowickie Wody Sp. z o.o. z siedzibą: ul. Jana III Sobieskiego 125 42 – 580 Wojkowice	 Wojkowickie Wody Spółka z o.o.	
Generalny Wykonawca	Przedsiębiorstwo Budownictwa inżynieryjnego „Machnik” Sp. z o.o. z siedzibą w Mochnaczka Wyżna 118, 33-380 Krynica - Zdrój		
<b>Zespół projektowy</b>	<b>Imię, Nazwisko</b>	<b>Uprawnienia</b>	<b>Podpis</b>
projektował (branża sanitarna)	mgr inż. Rafał Górny	nr ewid. upr. OPL/1349/PBS/17	
Katowice, marzec 2021 r.			

## SPIS TREŚCI CZĘŚCI OPISOWEJ:

### Spis treści

1. DANE OGÓLNE.....	4
1.1 Nazwa opracowania.....	4
1.2 Inwestor.....	4
1.3 Autor opracowania.....	4
1.4 Przedmiot i zakres opracowania.....	4
1.5 Podstawa opracowania.....	4
2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....	4
2.1 Informacja o zabytkach.....	5
2.2 Tereny podlegające ochronie.....	5
2.3 Informacja o eksploatacji górniczej.....	6
2.4 Strefa przemarzania gruntu.....	6
2.5 Istniejąca zieleń.....	6
3. CZĘŚĆ ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANA.....	7
3.1 Bilans ilości ścieków sanitarnych.....	7
3.2 Projektowane rurociągi.....	8
3.3 Studnie kanalizacyjne.....	9
3.4 Skrzyżowania i zbliżenia z istniejącą infrastrukturą.....	12
3.5 Odtworzenie nawierzchni.....	16
3.6 Wytyczne wykonania robót.....	17
3.7 Zasilanie w energię elektryczną.....	20
3.8 Rozdział sieci kanalizacji ogólnospławnej.....	21
3.9 Istniejące przepompownie ścieków.....	22
4. LOKALIZACJA KANALIZACJI SANITARNEJ Z UWZGLĘDNIENIEM PODZIAŁU NA ETAPY REALIZACJI INWESTYCJI.....	22
4.1 Lokalizacja oraz parametry techniczne sieciowych pompowni ścieków.....	25
4.2 Lokalizacja oraz parametry techniczne przydomowych pompowni ścieków.....	26
5. WARIANTY ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	30
5.1 Wariant 1.....	30
5.2 Wariant 2.....	31
6. PODSUMOWANIE.....	32
6. ZAŁĄCZNIKI.....	33
6.1	Zestawienie zbiorcze danych ilościowych wraz z planowanymi pracami i kosztami – Wariant 1
6.2	Zestawienie zbiorcze danych ilościowych wraz z planowanymi pracami i kosztami – Wariant 2
6.3	Harmonogram rzeczowo-finansowy
6.4	Oświadczenie wykonawcy

## CZĘŚĆ GRAFICZNA

Lp.	Tytuł rysunku	Numer rysunku
1.	Orientacja - podział na etapy realizacji inwestycji	00
2.	Orientacja - wariant I	I.00
3.	PLAN SYTUACYJNY - Arkusz 1 wariant I	B.I.1
4.	PLAN SYTUACYJNY - Arkusz 2 wariant I	B.I.2
5.	PLAN SYTUACYJNY - Arkusz 3 wariant I	B.I.3
6.	PLAN SYTUACYJNY - Arkusz 4 wariant I	B.I.4
7.	PLAN SYTUACYJNY - Arkusz 5 wariant I	B.I.5
8.	PLAN SYTUACYJNY - Arkusz 6 wariant I	B.I.6
9.	PLAN SYTUACYJNY - Arkusz 7 wariant I	B.I.7
10.	PLAN SYTUACYJNY - Arkusz 8 wariant I	B.I.8
11.	PLAN SYTUACYJNY - Arkusz 9 wariant I	B.I.9
12.	PLAN SYTUACYJNY - Arkusz 10 wariant I	B.I.10
13.	PLAN SYTUACYJNY - Arkusz 11 wariant I	B.I.11
14.	PLAN SYTUACYJNY - Arkusz 12 wariant I	B.I.12
15.	PLAN SYTUACYJNY - Arkusz 13 wariant I	B.I.13
16.	PLAN SYTUACYJNY - Arkusz 14 wariant I	B.I.14
17.	PLAN SYTUACYJNY - Arkusz 15 wariant I	B.I.15
18.	PLAN SYTUACYJNY - Arkusz 16 wariant I	B.I.16
19.	PLAN SYTUACYJNY - Arkusz 17 wariant I	B.I.17
20.	PLAN SYTUACYJNY - Arkusz 18 wariant I	B.I.18
21.	Orientacja - wariant II	II.00
22.	PLAN SYTUACYJNY - Arkusz 1 wariant II	B.II.1
23.	PLAN SYTUACYJNY - Arkusz 2 wariant II	B.II.2
24.	PLAN SYTUACYJNY - Arkusz 3 wariant II	B.II.3
25.	PLAN SYTUACYJNY - Arkusz 4 wariant II	B.II.4
26.	PLAN SYTUACYJNY - Arkusz 5 wariant II	B.II.5
27.	PLAN SYTUACYJNY - Arkusz 6 wariant II	B.II.6
28.	PLAN SYTUACYJNY - Arkusz 7 wariant II	B.II.7
29.	PLAN SYTUACYJNY - Arkusz 8 wariant II	B.II.8
30.	PLAN SYTUACYJNY - Arkusz 9 wariant II	B.II.9
31.	PLAN SYTUACYJNY - Arkusz 10 wariant II	B.II.10
32.	PLAN SYTUACYJNY - Arkusz 11 wariant II	B.II.11
33.	PLAN SYTUACYJNY - Arkusz 12 wariant II	B.II.12
34.	PLAN SYTUACYJNY - Arkusz 13 wariant II	B.II.13
35.	PLAN SYTUACYJNY - Arkusz 14 wariant II	B.II.14
36.	PLAN SYTUACYJNY - Arkusz 15 wariant II	B.II.15
37.	PLAN SYTUACYJNY - Arkusz 16 wariant II	B.II.16
38.	PLAN SYTUACYJNY - Arkusz 17 wariant II	B.II.17
39.	PLAN SYTUACYJNY - Arkusz 18 wariant II	B.II.18

## **1. DANE OGÓLNE**

### **1.1 Nazwa opracowania**

Koncepcja techniczno-ekonomiczna dla zadania pn. „Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie Miasta Wojkowice – Etap II”.

### **1.2 Inwestor**

Wojkowickie Wody Sp. z o.o.

z siedzibą: ul. Jana III Sobieskiego 125; 42 – 580 Wojkowice

### **1.3 Autor opracowania**

Przedsiębiorstwo Budownictwa inżynierskiego „Machnik” Sp. z o.o. z siedzibą w Mochnaczka Wyżna 118, 33-380 Krynica - Zdrój

### **1.4 Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest wariantowa koncepcja techniczno-ekonomiczna dla zadania: pn. „Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie Miasta Wojkowice – Etap II”.

Zakres opracowania koncepcji obejmuje budowę kanalizacji sanitarnej.

### **1.5 Podstawa opracowania**

- Program Funkcjonalno-Użytkowy (PFU) dla przedmiotowej inwestycji.
- Decyzja nr 4/2016 o środowiskowych uwarunkowaniach Burmistrza Miasta Wojkowice. Pismo znak: WIO.6220.4.16 z dn. 30.07.2016r.
- Wytoczne Funduszu Spójności w Ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020 w ramach działania 2.3 Gospodarka wodno-ściekowa w aglomeracjach, oś priorytetowa II Ochrona Środowiska.
- Umowa o dofinansowanie nr POIS.02.03.00-00-0126/16-00;
- Mapa zasadnicza.
- Informacje dotyczące działek ewidencyjnych, na których zlokalizowana będzie inwestycja, uzyskane z Ewidencji Gruntów i Budynków Starostwa Powiatowego.
- Aktualnie obowiązujące przepisy i normy branżowe.
- Ustalenia z Inwestorem.
- Wizje w terenie.

## **2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

Istniejące uzbrojenie w rejonie lokalizacji inwestycji stanowią:

- podziemne:
  - sieć wodociągowa,
  - gazociągi,
  - kable elektryczne,
  - kable teletechniczne,

- kanalizacja deszczowa i ogólnospławna
- ciepłociągi
- naziemne:
  - napowietrzne linie elektryczne
  - napowietrzne linie teletechniczne
  - jezdnie dróg wraz z chodnikami wjazdami na posesję

## 2.1 Informacja o zabytkach

W rejonie inwestycji nie występują zabytki wpisane do rejestru zabytków Województwa Śląskiego.

W rejonie inwestycji występują zabytki wpisane do gminnej ewidencji zabytków w Wojkowicach:

- kościół św. Antoniego w Wojkowicach ul. Jana Długosza 2
- kościół p.w. Wniebowzięcia NMP w Żyhcicach ul. Jana III Sobieskiego 388
- budynek Wojkowskiego Zakładu Energetycznego na terenie dawnej kopalni „Jowisz” ul. Morcinka 38
- budynek dawnej sortowni na terenie dawnej kopalni „Jowisz” wraz z bunkrem oraz podziemnymi korytarzami ul. Morcinka 38

Na obszarze gminy znajdują się kapliczki przydrożne nieujęte w gminnej ewidencji, podlegające ochronie z mocy miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego:

- kapliczka przydrożna, konstrukcja tradycyjna, murowana, 1900 r. ul. Głowackiego 2
- kapliczka przydrożna, konstrukcja murowana, daszek dwuspadowy, XX w. ul. Jana III Sobieskiego przy domu nr 204
- kapliczka przydrożna, konstrukcja murowana, daszek ceramiczny, początek XX w. ul. Maszyńsko przy domu nr 11
- kapliczka przydrożna, konstrukcja murowana, daszek dwuspadowy ceramiczny, początek XX w. ul. Jana III Sobieskiego przy domu nr 45

Na obszarze gminy znajduje się również pomnik przyrody:

- Lipa szerokolistna (*Tilia platyphyllos*) Wiktoria - pierśnica 154,78, wiek 210-260 lat; Rozporządzenia Nr 60/05 Wojewody Śląskiego z 20 grudnia 2005r. (źródło: wykaz pobrany z strony internetowej <http://bip.katowice.rdos.gov.pl/>) zlokalizowana na posesji nr 256 przy ul. J. III Sobieskiego.

## 2.2 Tereny podlegające ochronie

Na terenie, którym projektowana jest inwestycja, nie występują obiekty cenne z przyrodniczego punktu widzenia w tym parki krajobrazowe, leśne, kompleksy promocyjne, obszary ochrony uzdrowiskowej, pomniki przyrody oraz siedliska przyrodnicze, gatunki roślin, grzybów i zwierząt

objęte ochroną w tym obszary sieci Natura 2000 zgodnie z ustawą o ochronie przyrody (t.j. Dz.U. 2020 poz. 55).

### **2.3 Informacja o eksploatacji górniczej**

Teren Wojkowice znajduje się pod wpływem zakończonej eksploatacji górniczej. Działały tu kopalnie węgla kamiennego: KWK „Jowisz”, KWK "Grodziec" i KWK „Piekary”.

### **2.4 Strefa przemarzania gruntu**

Wojkowice znajdują się w II strefie przemarzania gruntów, gdzie głębokość przemarzania gruntu wynosi 1,0 m p.p.t.

### **2.5 Istniejąca zieleń**

W ramach opracowania niniejszej koncepcji nie przewiduje się wycinki zieleni, dla której jest wymagane zezwolenie na usunięcie lub dokonanie zgłoszenie usunięcia, zgodnie z ustawą o ochronie przyrody z dnia 16.04.2004r (tekst jednolity dz.U. 2020 poz. 55).

Drzewa znajdujące się w obrębie lub bezpośrednim sąsiedztwie prowadzonych robót będą tymczasowo zabezpieczone przed uszkodzeniem przez zastosowanie następujących czynności:

- ręczne wykonywanie robót budowlanych w zasięgu korony drzewa, przy czym w przypadku koniecznym dopuszcza się zastosowanie sprzętu mechanicznego,
- niedopuszczanie w zasięgu korony drzewa (lub w strefie 4 × 4 m wokół drzewa) do poruszania się sprzętu mechanicznego, składowania materiałów budowlanych,
- w miarę możliwości prowadzenie robót ziemnych w obrębie korzeni drzewa poza okresem wegetacji roślin (najkorzystniejszym okresem do wykonania tych robót są miesiące od października do kwietnia).

W przypadku braku możliwości zastosowania ww. czynności będą zastosowane następujące rozwiązania:

- owinięcie pnia matami słomianymi (np. w ilości 4 m<sup>2</sup> na jeden pień), a następnie oszalowanie ich deskami; dolna część każdej deski powinna opierać się na podłożu, będąc lekko wkopaną w grunt lub obsypaną ziemią; oszalowanie powinno być otoczone opaskami z drutu lub taśmy stalowej w odległości wzajemnej co 40÷60 cm,
- przykrycie odkrytych korzeni matami słomianymi w ilości min około 4 m<sup>2</sup> na jedno drzewo,
- w zależności od warunków atmosferycznych, zraszanie korzeni lub podlewanie drzewa wodą w ilości niedopuszczającej do wyschnięcia korzeni przez cały okres aż do zakończenia robót. Po zakończeniu robót budowlanych zabezpieczenia drzew zostaną usunięte.
- zmiana trasy kanalizacji w uzgodnieniu z projektantem i Inwestorem w rejonie drzew, dla których wystąpi brak możliwości uniknięcia uszkodzenia drzewa lub bezkolizyjnego posadowienia rurociągu.

### 3. CZĘŚĆ ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANA

#### 3.1 Bilans ilości ścieków sanitarnych

1) Bilans wykonano z uwzględnieniem następujących założeń i danych:

- a) dla budownictwa mieszkalnego jednostkowe zużycie wody przyjęto:  $q_{jedn} = 92 \text{ l/d/osobę}$
- b) dla pozostałego budownictwa jednostkowe zużycie wody przyjęto zgodnie z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. 2002r., nr 8, poz. 70),
- c) współczynniki nierównomierności dobowej i godzinowej dla ścieków sanitarnych:  
 $N_d = 1,5$ ;  $N_h \text{ max} = 2,5$ ,
- d) liczbę mieszkańców przyjęto na podstawie aktualnego stanu zabudowy budynkami mieszkalnymi (w tym budynki niezamieszkałe, ruiny, nowo budowane, budynki z oczyszczalniami przydomowymi, budynki planowane do przejęcia do proj. kan. sanitarnej) i wskaźnika wynoszącego 3,5 osoby/budynek lub mieszkanie.
- e) przyjęto ilość wód infiltracyjnych i przypadkowych jako 5 % obliczeniowej ilości ścieków sanitarnych.

Wyniki obliczeń dla całego terenu objętego inwestycją:

A) Budownictwo mieszkalne:

– Średnia dobową ilość ścieków

$$Q_{\text{średd}} = 373,520 \text{ [m}^3\text{/d]},$$

– Maksymalna dobową ilość ścieków

$$Q_{\text{maxd}} = 560,280 \text{ [m}^3\text{/d]},$$

– Maksymalna godzinową ilość ścieków

$$Q_{\text{maxh}} = 16,21 \text{ [l/s]},$$

– Maksymalna godzinową ilość ścieków z uwzględnieniem wód przypadkowych

$$Q_{\text{maxh+inf}} = 17,02 \text{ [l/s]},$$

B) Zakład Karny w Wojkowicach:

– Średnia dobową ilość ścieków

$$Q_{\text{średd}} = 131,3 \text{ [m}^3\text{/d]},$$

– Maksymalna dobową ilość ścieków

$$Q_{\text{maxd}} = 196,95 \text{ [m}^3\text{/d]},$$

– Maksymalna godzinową ilość ścieków

$$Q_{\text{maxh}} = 6,84 \text{ [l/s]},$$

C) Pozostałe budownictwo (usługi, handel, oświata, nauka, kultura):

– Średnia dobową ilość ścieków

$$Q_{\text{średd}} = 75,0 \text{ [m}^3\text{/d]},$$

– Maksymalna dobową ilość ścieków

$$Q_{\text{maxd}} = 112,5 \text{ [m}^3\text{/d]},$$

– Maksymalna godzinową ilość ścieków

$$Q_{\text{maxh}} = 3,91 \text{ [l/s]},$$

Na całym terenie inwestycji obowiązuje Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego, z którego wynika, że fragmentami inwestycja przebiega przez tereny, dla których przewidują się rozbudowę pod kątem budownictwa mieszkalnego oraz usługowego.

W związku z powyższym w najbliższym 20-leciu należy spodziewać się zwiększenia ilości ścieków sanitarnych w wyniku powstawania nowych gospodarstw domowych oraz obiektów typu centra handlowe, bazy magazynowe, zakłady produkcyjne itp.

### 3.2 Projektowane rurociągi

Układ sieci kanalizacyjnej zaprojektowano zgodnie z ogólnym spadkiem terenu. Kanały grawitacyjne, główne i boczne zaprojektowano rur kielichowych PVC-U o średnicy Dz200 o jednorodnej strukturze ścianki.

W ramach przedmiotowej inwestycji będą uporządkowane wszystkie wpięcia do kanalizacji sanitarnej i deszczowej z zachowaniem prawidłowego rozdziału ścieków.

Nie wyklucza się konieczności wprowadzania zmian na etapie budowy wynikających z przyczyn uniemożliwiających wykrycie na etapie prac projektowych.

#### Rury PVC-U

Rury PVC-U powinny być wykonane z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) z wydłużonym kielichem zgodne z PN-EN 1401:1999, ze ścianką litą jednorodną, uszczelki gumowe samosmarujące zgodnie z normą PN-EN 311-1. Zastosowane rury powinny charakteryzować się minimalną sztywnością obwodową SN 12 kN/m<sup>2</sup>. Należy stosować materiały wyłącznie w Klasie I.

Rury muszą spełniać poniższe wymagania:

- sztywność obwodowa – min. 12 kN/m<sup>2</sup>,
- chropowatość bezwzględna powierzchni wewnętrznych o wsp.  $K_{\text{max}} = 0,1 \text{ mm}$ ,
- odporność na agresywne działanie ścieków zakresie odczynu pH (pH 2-12),
- połączenia kielichowo-uszczelkowe zapewniające szczelność 0,5 bara,
- najwyższa trwałość, szczelność i odporność chemiczna połączeń.

Przed wykonaniem zasypu wykopów należy potwierdzić w uzgodnieniu z producentem lub dostawcą wymaganą wytrzymałość rur z uwzględnieniem technologii zabezpieczenia ścian



wykopu, zasypywania oraz zagęszczenia wykopu. Montaż rur i kształtek należy prowadzić ściśle wg szczegółowych wymagań i zaleceń producenta lub dostawcy.

Zabudowa i montaż rur kanalizacyjnych PVC powinna odbywać się zgodnie z szczegółowymi wymaganiami i zaleceniami dostawcy i/lub producenta.

### **Przewierty**

Grawitacyjne rurociągi kanalizacyjne planowane do wykonania w technice bezwykopowej projektuje się wykonać z rur przewodowych – przewiertowych PE100 SDR11 RC (miejscowa zmiana materiału).

Dopuszcza się również wykonanie przewiertu z wykorzystaniem stalowych rur (według PN-80/H-74219) osłonowych – przewiertowych. Łączenie rur stalowych powinno się odbywać przez spawanie elektryczne doczołowe. Miejsca spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych większych niż 5 % grubości materiału i większych niż 10 % powierzchni. Rura przewodowa PVC będzie instalowana w rurze osłonowej z zastosowaniem płóz ślizgowych, końce rury osłonowej będą zamknięte poprzez montaż manszet.

### **Rurociągi tłoczne**

Rurociągi tłoczne w technice wykopowej przewidziano do wykonania z rur PE100 SDR11 łączonych za pomocą kształtek elektrooporowych oraz zgrzewania doczołowego. W punktach charakterystycznych trasy (np. zmiana kierunku) elementy będą łączone za pomocą złączek elektrooporowych (kolana; trójniki;). Pozostałe miejsca dopuszcza się łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe.

Rurociągi tłoczne przewidziane do wykonania przewiertem sterowanym projektuje się wykonać z rur warstwowych PEHD PE100 RC SDR11. Rura przewiertowa będzie równocześnie rurą przewodową.

### **Dobór średnic rurociągów grawitacyjnych**

Przepustowość dla grawitacyjnego kanału PVC Dz200 o minimalnym spadku 5‰ i wypełnieniu rury wynoszącym 75 % wynosi około 22 l/s. Z wstępnych obliczeń hydraulicznych wynika, że w żadnym projektowanym kanale grawitacyjny obliczeniowa ilość ścieków nie będzie większa niż wspomniana wyżej przepustowość kanału PVC Dz200.

## **3.3 Studnie kanalizacyjne**

Studnie kanalizacyjne przewiduje się do zabudowy jako studnie żelbetowe średnicy DN1200. W miejscach o dużym zagęszczeniu uzbrojenia lub w innych wyjątkowych sytuacjach dopuszcza się stosowanie studni żelbetowych o mniejszych średnicach np. DN1000 lub studni niewłazowych DN800 lub DN600. W miejscach trudno dostępnych na kanałach dopuszcza się również stosowanie studni tworzywowych włazowych średnicy Ø1000 mm lub Ø800 mm z zwieńczeniem składającym

się z żelbetowego pierścienia odciążającego.

Projektuje się studnie prefabrykowane z elementów żelbetowych, składające się z podstawy studni (dennicy z kinetą), wykonanej w technologii PERFECT, jako monolityczny odlew z betonu samozagęszczalnego (SCC), formowane wraz z przejściami szczelnymi, spocznikiem i kinetą w jednym cyklu produkcyjnym.

Studnie żłazowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 1917: 2004 oraz Aprobata Techniczną IBDiM.

Elementy oraz parametry techniczne studni:

- dno stanowiące monolityczny prefabrykat wykonany w technologii PERFECT (z betonu samozagęszczalnego SCC) z wyprofilowaną kinetą i osadzonymi przejściami szczelnymi do przegubowego przyłączenia rur w ścianie studni,
- kręgi żelbetowe wykonane zgodnie z normą PN-EN 1917: 2004,
- płyta pokrywowa, żelbetowa z otworem na wąż kanałowy,
- pierścienie dystansowe łączone za pomocą zaprawy betonowej o grubości warstwy połączeniowej do 10 mm,
- włazy okrągłe o średnicy 600mm wg normy PN-EN 124:2000P (w pasie drogowym należy stosować włazy klasy nośności D-400, w terenach zielonych należy stosować włazy o klasie nośności B-125) wykonane z żeliwa sferoidalnego lub włazy z wypełnieniem betonowym,
- w drogach o nawierzchniach bitumicznych należy stosować włazy pływające klasy nośności D-400 wykonane z żeliwa sferoidalnego z pokrywą zatrzaskową jednoczęściową (jednolity odlew pokrywy z zatrzaskami) wytwarzane zgodnie z normami: ISO: 1083 (500-7) i PE-EN 1563; włazy muszą posiadać rekomendację Instytutu Badawczego Dróg i Mostów (IBDiM) oraz certyfikat wystawiony przez krajową niezależną akredytowaną jednostkę certyfikującą,
- stopnie żłazowe montowane fabrycznie, żeliwne typu ciężkiego lub klamry stalowe o pełnym profilu w otulinie PE w jaskrawym kolorze (żółty lub pomarańczowy),
- elementy studni łączone za pomocą uszczelek samosmarujących,
- wytrzymałość betonu: C35/45,
- mrozoodporność betonu: F150,
- wodoszczelność betonu:  $\geq W8$ ,
- nasiąkliwość betonu:  $\leq 5\%$ ,
- klasa ekspozycji na agresję chemiczną XA3 (dla ścieków o pH = 4,5 – 4,0).

Studnie kanalizacyjne powinny spełniać poniższe wymagania:

- wysokość komory roboczej (mierzona od półki do płyty stropowej powinna wynosić min. 2,00 m, w przypadku studni o mniejszej wysokości dopuszcza się odstępianie od powyższej zasady),

- długość komory roboczej (mierzona wzdłuż przepływu minimum 1,20m),
- Przy zmianie kierunku kanału oraz w przypadku włążeń bocznych kineta w studni powinna mieć kształt łuku o maksymalnie dużym promieniu. Zaleca się stosowanie maksymalnie dużych promieni kinety w zakresie  $1,5 \div 5 \times DN$  kanału wlotowego, w celu ograniczenia wytracania prędkości przepływu ścieków.
- komora powinna mieć półki po obu stronach kanału, o szerokości min 0,50m po stronie wjazdu i 0,30m po stronie przeciwnej, na wysokości 2/3 kanału odpływowego,
- półki na całej długości komory roboczej z nachyleniem min. 5% do środka studzienki w kierunku kanału odpływowego,
- elementy żelbetowe łączone na zintegrowane uszczelki gumowe samosmarujące, elastomerowe odporne na agresywne oddziaływanie ścieków i gazów kanałowych (nie dotyczy pierścieni dystansowych),
- w ścianach studni powinny być osadzone stopnie lub kłamry złączowe podczas prefabrykacji,
- przejście kanału przez ściany studni rewizyjnych należy wykonać z wykorzystaniem systemowego przejścia szczelnego z uszczelką wargową, gwarantującą elastyczne połączenie rury ze studnią, zabezpieczające przed infiltracją wód gruntowych i eksfiltracją ścieków do gruntu.

Kaskady w studniach powinny być wykonane fabrycznie albo indywidualnie, jako zewnętrzne (w miejscach włążeń do studni kanalizacyjnych, gdy różnica wysokości jest większa niż 0,5m. Dopuszcza się studzienki kaskadowe z kaskadą wewnętrzną w szczególnie uzasadnionych przypadkach po uzgodnieniu z Inwestorem.

Dopuszczalna wysokość przepadów wynosi od 0,5m do 4,0m. Odległość osi górnego kanału od płyty stropowej powinna wynosić minimum 1,0m. W przypadku wykonywania przepadu w studziencie z kręgów łączonych na uszczelki, otwory w ścianach studzienki należy wykonać w min. odległości 15cm od złącza kręgów. W przypadku studzienek kaskadowych z kaskadą zewnętrzną rura spadowa powinna być posadowiona wraz ze studzienką na wspólnym fundamencie/podbudowie.

Na podłączeniach kanałów bocznych do studni kanalizacyjnych winny być wykonane kinety w dnie studni. Studnie należy zaizolować w zależności od miejscowych warunków przed ewentualnym wpływem agresywnego środowiska gruntowo-wodnego (odpowiednie zabezpieczenie antykorozyjne na oddziaływanie środowiska o podwyższonej agresywności chemicznej wg wymagań norm PN-EN 1610:2002, PN-EN1610:2002/Ap1:2007 oraz zabezpieczenie antywilgociowe studni od zewnątrz).

### **Studzienki rewizyjne niewłazowe**

Studzienki rewizyjne niewłazowe Ø425 mm z kinetą przelotową projektowane są do zabudowy na

przyłączach i sięgaczach dla podłączenia działek budowlanych i posesji oraz wyjątkowo, w miejscach, gdzie występuje brak możliwości zabudowania studni o większych wymiarach (mała ilość miejsca). Zwieńczenie studzienek inspekcyjnych będą stanowić włazy z żeliwa sferoidalnego trwale osadzone (poprzez przykręcenie) na teleskopie montowanym na rurze wznoszącej studzienki za pomocą manszet. Włazy projektuje się z żeliwa sferoidalnego z fabrycznie zamontowaną uszczelką. Studnie inspekcyjne zlokalizowane w jezdni lub poboczu będą posiadały włazy klasy D-400 kN, studnie zlokalizowane w chodnikach i podjazdach do posesji będą posiadały włazy klasy C-250 kN, studnie zlokalizowane w terenie zielonym będą posiadały włazy klasy A-15 kN.

### **Studzienki tworzywowe DN1000 lub DN800 włazowe**

Studzienki tworzywowe włazowe projektuje się jako standardowe studzienki z stopniami włazowymi wytłoczonymi razem z korpusem studni lub stopniami „wspawanymi” w korpus studni, dopuszcza się również stosowanie drabinek stalowych w otulinie polietylenowej z antypoślizgową nawierzchnią stopni. Podstawa studni powinna być z dnem profilowanym i mieć konstrukcję dwuścienną. Wloty i wyloty kinet powinny posiadać kielich dla rur gładkich, połączenie będzie następować z rurą gładką poprzez uszczelkę zgodną z PN-EN 1401-1:1999. Spoczniki w studzienkach kinetowych posiadają 5% spadek do środka studzienki

### **3.4 Skrzyżowania i zbliżenia z istniejącą infrastrukturą**

W trakcie wykonywania robót budowlanych należy przewidzieć konieczność dokładnego określenia głębokości posadowienia i lokalizacji istniejącego uzbrojenia przed wykonaniem danego odcinka kanalizacji poprzez wykonanie przekopów kontrolnych. Takie rozwiązanie pozwoli na wprowadzenie koniecznych zmian posadowienia i przebiegu kanalizacji w przypadku rozbieżności z projektem budowlanym (nieprzewidziana kolizja z istn. uzbrojeniem podziemnym).

W obszarze projektowanej kanalizacji znajdują się następujące sieci uzbrojenia terenu:

- wodociągi,
- gazociągi,
- kable telekomunikacyjne,
- kable energetyczne,
- kanalizacja ogólnospławna,
- sieć ciepłownicza.

Zagłębienie istniejącego uzbrojenia przyjęto zgodnie z danymi zamieszczonymi na mapach zasadniczych lub przepisami i normami branżowymi.

Trasy rurociągów zaprojektowano zgodnie z odpowiednimi przepisami i normami. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów w obrębie istniejącego uzbrojenia terenu należy wykonać przekopy kontrolne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Roboty ziemne w

miejskach skrzyżowań lub zbliżeń do istniejącego uzbrojenia terenu należy prowadzić pod nadzorem zarządcy tego uzbrojenia.

(a) Warunki prowadzenia robót w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z gazociągami:

- wykopy w pobliżu urządzeń i sieci gazowych należy prowadzić ręcznie,
- w wypadku wykopów poniżej posadowienia gazociągów gazociągi należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem i zerwaniem przez podwieszenie na belkach,
- miejsca skrzyżowania z istn. gazociągiem należy wykonać zgodnie z PN-91/M-34501. Przy przebiegu równoległym zachować minimalną odległość poziomą wg obowiązujących przepisów: Rozp. Min. Gosp. (Dz. U. Poz. 640 z dnia 26 kwietnia 2013r). Prace prowadzone w pobliżu gazociągu prowadzić na podstawie projektu zabezpieczenia gazociągu pod nadzorem przedstawiciela zarządcy sieci,
- uszkodzenia sieci gazowej wynikłe na skutek prowadzonych robót usunięte będą staraniem i na koszt wykonawcy robót.

(b) Warunki prowadzenia robót w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z siecią wod-kan:

- przed przystąpieniem do prac ustalić głębokość ułożenia sieci wodociągowej oraz przyłączy wodociągowych,
- zabezpieczyć istniejącą sieć i przyłącza wodociągowe przed obsunięciem,
- odkopaną rurę wodociągową przechodzącą przez wykop należy zabezpieczyć poprzez usztywnienie jej, aby nie doszło do ugięcia, przełamania, pęknięcia rury lub innego uszkodzenia,
- po dokonaniu odkrywek sieci wodociągowej przy skrzyżowaniach z proj. kanalizacją należy zachować odstęp w pionie między ściankami rurociągów, który nie będzie naruszać posadowienia uzbrojenia, tzn. obsypki i podsypki,

(c) Warunki prowadzenia robót w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z siecią telekomunikacyjną:

- wszelkie prace będą wykonywane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, również z normami Orange Polska S.A.,
- wykopy w pobliżu urządzeń podziemnych należy prowadzić ręcznie po uprzednim wykonaniu wykopów kontrolnych, z zachowaniem szczególnej ostrożności (zabrania się prowadzenia robót sprzętem mechanicznym w odległości mniejszej niż 2 m od zlokalizowanych uprzednio przekopem kontrolnym urządzeń teletechnicznych), w przypadku ich odkrycia fakt ten należy zgłosić prowadzącemu nadzór,
- zabrania się zmniejszania wysokości posadowienia urządzeń teletechnicznych w związku z planowaną inwestycją (w razie konieczności należy wystąpić o warunki techniczne na przebudowę kolidujących odcinków urządzeń teletechnicznych podziemnych),

- w razie kolizji z linią słupową napowietrzną oraz w razie braku możliwości zmiany lokalizacji kolidującego odcinka kanalizacji należy ww. linię przebudować,
  - w miejscach skrzyżowań z kablami teletechnicznymi przewidziano ich zabezpieczenie przez nałożenie na kabel rury osłonowej dwudzielnej typu AROT A110 PS o długości 1,0 m, po 0,5 m po każdej stronie.
- (d) Warunki prowadzenia robót w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z podziemnymi i napowietrznymi sieciami elektrycznymi:
- dokładne położenie kabli (w miejscach skrzyżowań i zbliżeń) należy ustalić za pomocą przekopów kontrolnych, wykonanych ręcznie (bez użycia sprzętu mechanicznego),
  - na odcinkach równoległych zachować minimalną odległość 0,5 m pomiędzy istn. liniami kablowymi a proj. siecią kanalizacyjną,
  - istniejące linie napowietrzne nN przed przystąpieniem do robót należy zinwentaryzować we własnym zakresie,
  - w przypadku występowania kabli elektroenergetycznych zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym w odległości mniejszej niż 2 m od kabla zlokalizowanego przekopem kontrolnym. Kable można odkopać tylko do strefy ochronnej tj. folii lub cegły – zabrania się odkrywania czynnych kabli energetycznych,
  - prace przy urządzeniach energetycznych powinny być wykonywane przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje, zgodne z obowiązującymi normami i przepisami,
  - w przypadku wystąpienia niewystarczającej głębokości położenia istn. kabli energetycznych – zgodnie z wymogami obowiązujących przepisów i norm – oraz innych utrudnień technicznych (np. mufy) należy przewidzieć możliwość położenia kabla/kabli energetycznych poprzez wykonywanie wstawek kablowych. W takim przypadku należy wystąpić z wnioskiem o określenia nowych warunków technicznych usunięcia kolizji sieci elektroenergetycznej,
  - przed przystąpieniem do prac w odległości mniejszej niż:
    - 3 m od skrajnych linii napowietrznych nN,
    - 10 m od skrajnych linii napowietrznych SN,
    - 15 m od skrajnych linii napowietrznych WN,
  - należy uzgodnić bezpieczne metody pracy ze Spółką eksploatującą sieć. Odległości ww. dotyczą również użycia dźwignic, licząc odległość od najdalej wysuniętej części maszyny do skrajnego przewodu. Prace ziemne należy prowadzić w ten sposób aby nie naruszać ustojów słupów linii jw.,
  - należy zachować minimalną odległość projektowanej kanalizacji od istn. fundamentów słupów linii energetycznych:

- linii nN - 1m,
  - linii SN - 2m,
  - linii WN - 5m,
- zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym bez nadzoru w odległości mniejszej niż 2 m od zlokalizowanego przekopem kontrolnym kabla,
  - nie należy naruszać istniejących elementów sieci elektroenergetycznej m.in. słupów, kabli, łącz, przepustów, uziemień itp. Prace w pobliżu tych elementów oraz w pobliżu linii napowietrznych prowadzi się z zachowaniem szczególnej ostrożności. Dodatkowo zaleca się także zabezpieczenie elementów sieci elektroenergetycznej przed kradzieżą lub uszkodzeniem w trakcie prowadzenia prac (np. wykopów),
  - przy realizacji projektowanych robót budowlanych należy zachować wymagania zgodnie z obowiązującymi przepisami, np. w zakresie: odległości, obostrzeń, uziemień oraz ochrony przeciwpożarowej. Ponadto należy zachować wymagania zgodnie z obowiązującymi normami (m.in. PN-E-05100-1:1998, PN-EN 50423-1, SEP-E-003, SEP-E-004) i przepisami, np. w zakresie: obostrzeń, uziemień oraz ochrony przeciwporażeniowej. Należy również uwzględnić przepisy zawarte w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2019 poz. 2448),
  - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowiska wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów mniejszych niż 5 m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV i mniejszej niż 3 m dla linii o napięciu znamionowym do 1 kV,
  - w czasie wykonywania robót budowlanych z zastosowaniem żurawi lub urządzeń załadowczo - wyładowczych zachowuje się odległości, o których mowa wyżej, mierzone do najdalej wysuniętego punktu urządzenia wraz z ładunkiem,
  - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26.09.1997 r., z późniejszymi zmianami, w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, po zakończeniu budowy niedopuszczalne jest składanie materiałów bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów mniejszej niż 5 m dla linii o napięciu znamionowym 15 kV i mniejszej niż 2 m dla linii o napięciu znamionowym do 1 kV,

- w przypadku uszkodzenia elementów sieci elektroenergetycznej podczas wykonywania planowanych robót, wykonawca inwestycji zobowiązany jest do naprawienia szkody i pokrycia całkowitych kosztów naprawy,
- w miejscach skrzyżowań z kablami elektrycznymi przewidziano ich zabezpieczenie przez nałożenie na kabel rury osłonowej dwudzielnej typu AROT o długości 1,0 m, po 0,5 m po każdej stronie, o średnicy:
  - dla kabli SN rury minimum 160 mm koloru czerwonego,
  - dla kabli 1 kV rury o średnicy minimum 110 mm koloru niebieskiego.

(e) Warunki prowadzenia robót w pobliżu urządzeń sygnalizacji świetlnej:

- w przypadku uszkodzenia urządzeń sygnalizacji świetlnej podczas wykonywania planowanych robót, wykonawca inwestycji zobowiązany jest do naprawienia szkody,
- w miejscach skrzyżowań roboty należy prowadzić zgodnie z Polskimi Normami,
- w przypadku kolizji urządzenia sygnalizacji świetlnej należy zabezpieczyć i przebudować w uzgodnieniu z zarządcą sieci,
- roboty w pobliżu urządzeń sygnalizacji świetlnej należy wykonywać ręcznie pod nadzorem konserwatora po wcześniejszym zleceniu nadzoru nad pracami,
- należy przewidzieć odtworzenie systemu detekcji w trakcie rozbiórek i odtwarzania nawierzchni, gdzie znajdują się pętle indukcyjne.

### 3.5 Odtworzenie nawierzchni

Trasa proj. kanalizacji przebiega w większości w pasach drogowych. W przypadku gdzie będzie obowiązywać odtworzenie nawierzchni na całej szerokości jezdni i na długości prowadzonych wykopów roboty będą prowadzone etapowo na odcinkach długości do 100 m. Po zakończeniu danego etapu (odcinka) jezdni zostanie doprowadzona do stanu przejezdności poprzez odtworzenie warstwy wiążącej. Po całkowitym zakończeniu robót będzie wykonane odtworzenie docelowej warstwy ścieralnej na całej szerokości jezdni.

Roboty budowlane w tym rozbiórkowe i odtworzeniowe w obrębie pasa drogowego będą prowadzone zgodnie z warunkami wydanymi przez zarządców dróg gminnych i powiatowych.

Roboty rozbiórkowe nawierzchni jezdni i podbudowy będą prowadzone w sposób następujący: nawierzchnia na długości wykopu zostanie rozebrana (asfalt przez frezowanie) – szerokość rozbiórki poszczególnych warstw będzie zmieniać się schodkowo, a poszerzenie z każdej strony wykopu będzie wynosić po 15 cm dla podbudowy z kruszywa (w stosunku do szerokości wykopu) i 15 cm dla każdej kolejnej warstwy (w stosunku do warstwy leżącej poniżej). Po wykonaniu zasypu wykopu warstwa ścieralna drogi zostanie na pełnej szerokości jezdni rozebrana a następnie odtworzona razem z pozostałymi warstwami konstrukcyjnymi.



### 3.6 Wytyczne wykonania robót

#### 1) Wytyczne wykonania kanalizacji - roboty ziemne.

- a) Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wytyczyć w terenie trasę projektowanych kanałów oraz przebieg istniejącego uzbrojenia w porozumieniu z jego właścicielem.
- b) Na czas prowadzenia robot należy zapewnić dojazd do posesji.
- c) Minimalna szerokość wykopów (w świetle umocnienia) wynosi 1 m (dla rurociągu).
- d) Przewiduje się układanie rurociągów w wykopach wąsko-przestrzennych o ścianach pionowych umacnianych, zabezpieczenia ścian wykopów należy dostosować do istniejących warunków gruntowo-wodnych, podłoża, średnicy, długości montażowych rur, głębokości i szerokości wykopu.
- e) Wykopy wykonywać mechanicznie (koparką) i ręcznie w rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego, po jego wcześniejszym zlokalizowaniu, pod nadzorem zarządcy tego uzbrojenia.
- f) W miejscach posadowienia studni wykop należy poszerzyć do wymiarów umożliwiających ich montaż.
- g) Ziemia z wykopów (nadmiar ziemi) będzie odpadem wytworzonym w czasie robót przez ich wykonawcę. Kod odpadu: 17 05 04 „Gleba i ziemia, w tym kamienie inne niż wymienione w 17 05 03”. Nadmiar ziemi, który nie można będzie wykorzystać w miejscu prowadzenia robót musi być przekazany do unieszkodliwienia lub odzysku firmie posiadającej wymagane prawem zezwolenia.
- h) Nadmiar ziemi z wykopów oraz inne wytworzone odpady należy gromadzić selektywnie w przygotowanych do tego celu miejscach lub załadowywane bezpośrednio na samochody i wywożone w celu przekazania do odzysku lub unieszkodliwienia podmiotom posiadającym zezwolenie wymagane prawem.
- i) Z uwagi na warunki lokalizacyjne budowy w pasie drogowym należy założyć bezpośredni załadunek urobku na samochody i odwóz do rotacyjnego magazynu ziemi i materiałów, którego lokalizacja i organizacja podlega wcześniejszemu uzgodnieniu z Inwestorem.
- j) W przypadku konieczności odwadniania wykopów metodą odwadniania należy ustalić w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego na etapie realizacji inwestycji.
- k) W przypadku wystąpienia gruntów podłoża o spoistym charakterze wykop należy zabezpieczyć przed zalaniem przez wody powierzchniowe lub opadowe oraz przed przemarzeniem.
- l) W przypadku posadowienia rurociągu w nienośnych nasypach tworzących podłoże ściśliwe, które mogą powodować zróżnicowane osiadanie zajdzie potrzeba ich modyfikacji to jest zagęszczenia lub wymiany na zagęszczoną podsypkę piaskowo - żwirową (z pospółki). Zagęszczenie gruntu nasypowego w podłożu lub wykonanej podsypki piaskowo - żwirowej winno wynosić  $ID \geq 0,65$ .

- m) Po wykonaniu wykopu, dno należy dokładnie oczyścić z kamieni i wyrównać do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie z dowiązaniem do reperów ustalonych przez geodetę. Podsypkę i obsypkę rury stosować zgodnie z zaleceniami i szczegółowymi wymaganiami producenta lub zgodnie z poniższym podpunktem.
- n) Rurociąg należy posadzić na podsypce piaskowej grubości 15 cm, zagęszczanej do  $I_s = 1,0$  (wg zmodyfikowanej metody Proctora) w pasach drogowych i do  $I_s = 0,97$  poza pasami drogowymi. Obsyp boczny rur i zasyp z piasku, pospółki wyprowadzony min. 30 cm nad wierzch rury, zagęszczany do  $I_s = 1$  w pasach drogowych i do  $I_s = 0,97$  poza pasami drogowymi). Materiał do podsypki i obsypki nie powinien zawierać cząstek powyżej 20mm, materiał nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.
- o) Zasyp wykopu powyżej obsypki: gruntami niewysadzinowymi, jednorodnymi o grubości ziaren do 20 mm z zagęszczaniem warstwami 10-20 cm do wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 0,97$  (poza pasami drogowymi) i  $I_s = 1$  w pasach drogowych.
- p) Przed zasypaniem wykonanego odcinka rurociągu należy przeprowadzić próbę szczelności.
- q) Odtworzenie nawierzchni odcinków kanalizacji prowadzonych w pasach drogowych należy wykonać zgodnie z warunkami określonymi przez zarządców dróg. Rozwiązania odtworzenia nawierzchni podano w pkt. 3.5.
- r) Roboty prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - instalacyjnych” część II – Instalacje sanitarne i przemysłowe – M.B. i P.M.B. wydanie 1988r. oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” zeszyt nr 9.

## 2) Wytyczne wykonania kanalizacji – rurociągi.

- a) Montaż rurociągów może być prowadzony tylko w odwodnionym wykopie, zgodnie z szczegółowymi zaleceniami producenta.
- b) Rurociągi należy układać w linii i przy zachowaniu odpowiedniego spadku. Rury należy ułożyć w linii prostej, bez załamań czy zwisów.
- c) Nie dopuszcza się układania żadnych rur ani kształtek, o których wiadomo, że są wadliwe. W przypadku wykrycia jakiegokolwiek wadliwej rury czy kształtki po ułożeniu rurociągu należy je usunąć i zastąpić dobrą rurą lub elementem.
- d) Rury kamionkowe należy łączyć wg zaleceń producenta rur. Przewody układać w sposób umożliwiający odczytanie oznaczeń identyfikacyjnych rur.
- e) Rury kielichowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków. Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony denkiem. W miejscach złączy kielichowych należy wykonywać dołki montażowe o głębokości ok. 10 cm dla umożliwienia we-

pchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewnić nie przedostawanie się gruntu do wnętrza kielicha.

- f) Otwarte końce niewykończonych rurociągów powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem na koniec każdego dnia roboczego i na okres przerwy w robotach na danym odcinku.
- g) Przed zasypaniem wykonanego odcinka rurociągu należy przeprowadzić próbę szczelności.
- h) Zbadanie szczelności rurociągów kanalizacji deszczowej należy wykonać zgodnie z PN-EN 1610. Szczelność przewodu grawitacyjnego powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 min ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka kanału wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc do poziomu wierzchu rury. Wymagania dotyczące szczelności są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:  
0,15 l/m<sup>2</sup> dla kanałów,  
0,2 l/m<sup>2</sup> dla kanałów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączonymi,  
0,4 l/m<sup>2</sup> dla studzienek kanalizacyjnych.
- i) Nie wyklucza się konieczności wprowadzania zmian na etapie budowy wynikających z przyczyn uniemożliwiających wykrycie na etapie prac projektowych.

### 3) Wytyczne wykonania kanalizacji - zabudowa studni.

#### a) Zabudowa studni betonowych

- Montaż studni należy wykonać zgodnie z szczegółowymi wymaganiami i wytycznymi dostawcy.
- Studnie zabudowywać należy w wąskoprzestrzennym wykopie o ścianach umocnionych.
- Studnie posadowić na płaskim ubitym podłożu (wykop odwodniony). Grubość podsypki z piasku powinna wynosić ok 15 cm i powinna być zagęszczona do  $I_s \geq 0,95$  wg zmodyfikowanej skali Proctora. Studnie posadowione w pasie drogowym powinny być osadzone na podsypce piaskowej zagęszczonej do  $I_s=1$  wg zmodyfikowanej skali Proctora. Studnie zlokalizowane w jezdni asfaltowej ulicy Koszalińskiej projektuje się posadowić na podbudowie z wilgotnego betonu C12/15 grubości ok 20 cm.
- Po zmontowaniu studni należy ją obsypać piaskiem, z zagęszczaniem warstwami o grubości maks. 30 cm, o szerokości min. 40 cm. Obsypkę należy zagęszczać równomiernie, najlepiej dwoma urządzeniami rozmieszczonymi na średnicy po obu stronach komory studni. Stopień zagęszczenia obsypki wokół studzienek zależy od jej lokalizacji: w pasach drogowych i w przypadku występowania wody gruntowej powyżej dna studni, obsypkę należy zagęścić do  $I_s = 1$ , natomiast poza drogami obsypka powinna być zagęszczona do  $I_s \geq 0,95$  (wg zmodyfikowanej skali Proctora).

- Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie studni przed przemieszczaniem się podczas obsypywania, zagęszczania i przejeżdżania ciężkiego sprzętu.

#### 1) Wytyczne wykonania kanalizacji – przewierty sterowane.

- Przewierty należy zastosować w miejscach wskazanych na projekcie zagospodarowania terenu i na rysunkach profili podłużnych. Przewierty sterowane zaprojektowano z rur kamionkowych. Przed wykonaniem przewiertu należy przygotować stanowisko robocze – wykonać umocnione i odwodnione komory robocze: startową i odbiorczą. W czasie wykonywania przewiertu sterowanego połączenia rur wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Po wykonaniu przewiertu sprawdzić rzędne wykonania przejścia, urządzenie przewiertu zdemontować, usunąć grunt z rury przewiertowej, następnie należy wykonać próbę szczelności.
- Na głównych ciągach kanalizacyjnych dopuszcza się wykonać przewiert z rur polimerobetonowych, bazaltowych lub żelbetowych. Wszystkie rury powinny być dostosowane do pracy na terenach objętych uszkodzeniami górnictwem do III kategorii włącznie.
- Na przyłączach i przykanalnikach dopuszcza się stosowanie przewiertu sterowanego z stalowych według PN-80/H-74219. Łączenie rur należy w takim przypadku wykonać przez spawanie elektryczne doczołowe. Rura przewiertowa stalowa będzie służyć jako rura ochronna do rury przewodowej PVC zamontowanej płozami ślizgowymi do przepustów rurowych.
- dopuszcza następujące bezwykopowe metody budowy kanalizacji: przewiert sterowany (poziomy), wiercenie kierunkowe, przecisk hydrauliczny, mikrotuneling.

### **3.7 Zasilanie w energię elektryczną**

Zakres prac realizowanych w ramach wykonania zasilania elektrycznego będzie obejmować:

1. Dostawę i układanie kabli niskiego napięcia w ziemi lub na słupach zasilających w zależności od wydanych warunków technicznych zasilania w energię elektryczną,
2. Dostawę i montaż szafki złącza kablowo-pomiarowego,
3. Dostawę i montaż kompletnie wyposażonej szafy rozdzielczej i szafy sterowniczej przepompowni ścieków,
4. Oświetlenie terenu przepompowni,
5. Dostawę i ułożenie kabli w ziemi: sterowniczych i sygnalizacyjnych,
6. Wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych grupy obiektów takich jak: szafki złącza kablowo-pomiarowego, szafy rozdzielczej i sterowniczej przepompowni ścieków, komory przepompowni ścieków z instalacjami technologicznymi,
7. Wykonanie instalacji uziemiających takich obiektów jak: słupy napowietrznej linii elektroenergetycznej, słupa oświetlenia terenu, szafek złącza kablowo-pomiarowego, szafy

- rozdzielczej i sterowniczej przepompowni ścieków,
8. Modernizację (w przypadku konieczności) istniejących słupów linii napowietrznej w celu wykonania odgałęzienia linii zasilającej,
  9. Montaż kompletnie wyposażonego słupa oświetlenia terenu przepompowni,
  10. Wykonanie badań i pomiarów sprawdzających

Projektuje się stosować kable typu YAKY lub YKY o przekroju wynikającym z mocy obliczeniowej. Sieci elektryczne wewnętrzne będą wykonane w systemie TN-S, kablem o przekroju wynikającym z mocy obliczeniowej przepompowni. Do zasilania słupów oświetlenia terenu przepompowni będzie stosowany kabel typu YKY.

Linie kablowa będzie układana w rowie kablowym w sposób falisty bez naprężania, na głębokości 0,8 m na 10 cm podsypce z piasku z przykryciem nasypką grubości 10 cm piasku. Na warstwie o grubości 15 cm gruntu rodzimego będzie ułożona folia z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego, o grubości min. 0,5 mm i szerokości min. 30 cm. Następnie rów kablowy będzie zasypywany zagęszczanym gruntem rodzimym.

W przypadku instalacji kabla na słupie, kabel będzie zabezpieczony przed uszkodzeniami mechanicznymi twardą rurą ochronną o średnicy 50mm i długości, co najmniej 2,5 m mocowaną za pomocą uchwytów.

Zasilanie skrzynki sterowniczej pompowni przydomowej przewiduje się kablem 5 x 2,5mm. Zasilanie 240 V, 50 Hz, 1 faza. W przypadku pompowni przydomowych dopuszcza się stosowanie jednego złącza kablowo-pomiarowego dla kilku lub kilkunastu pompowni przydomowych.

Pompownie sieciowe będą wyposażone w zasilanie awaryjne (agregat prądotwórczy). W miarę możliwości teren pompowni będzie ogrodzony i wyposażony w oświetlenie oraz odrębną szafką elektryczną, wyposażoną w licznik energii z dostępem dla Rejonu Energetycznego w celu odczytu. W obrębie pompowni będzie się znajdować szafka zasilająco-sterownicza ze sterownikiem, modemem komórkowym przemysłowym GPRS lub radiowym dla przekazu danych dot. pracy lub awarii obiektu do Centralnej Dyspozytorni, która znajdzie się na terenie oczyszczalni ścieków w Wojkowicach.

Szczegóły techniczne zasilania w energię elektryczną oraz prowadzenia robót elektrycznych zostaną określone w projekcie z uwzględnieniem wymagań Inwestora.

### **3.8 Rozdział sieci kanalizacji ogólnospławnej**

Koncepcja obejmuje budowę kanalizacji sanitarnej. Występująca w obszarze planowanych robót kanalizacja ogólnospławna po wyłączeniu z niej strumienia ścieków sanitarnych, stanowić będzie w założeniu kanalizację deszczową. W rejonach gdzie występuje istn. kanalizacja ogólnospławna przewiduje się budowę przykanalików w celu przełączenia budynków do kanalizacji sanitarnej.

### **3.9 Istniejące przepompownie ścieków**

Na obszarze miasta funkcjonują 4 sieciowe przepompownie ścieków

- Karłowicza: Q: 400m<sup>3</sup>/h, H -27m, Pe 15,1 kW
- Sucharskiego: Q: 100 m<sup>3</sup>/h, H-10,8m, Pe 1,8 kW
- Brzeziny: Q: 19 m<sup>3</sup>/h, H- 47,3m, Pe 2,4 kW
- Jaworznik Q: 216 m<sup>3</sup>/h, H- 35m, Pe 45 kW

Z uwagi na rozbudowę systemu kanalizacji w ramach przedmiotowej inwestycji należy przewidzieć konieczność rozbudowy istn. przepompowni ścieków poprzez wymianę pomp na pompy o większej wydajności, a w przypadku ograniczonej przepustowości istn. rurociągów tłocznych poprzez zabudowę zbiorników buforowych.

Analiza konieczności rozbudowy istn. przepompowni zostanie wykonana na etapie projektu.

## **4. LOKALIZACJA KANALIZACJI SANITARNEJ Z UWZGLĘDNIENIEM PODZIAŁU NA ETAPY REALIZACJI INWESTYCJI**

Projekt pn. „Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie Miasta Wojkowice – Etap II” realizowany jest przy udziale środków z Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020, w ramach działania 2.3. Gospodarka wodno-ściekowa w aglomeracjach; oś priorytetowa II Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu.

Teren planowanej inwestycji jest zlokalizowany w granicach administracyjnych gminy miejskiej Wojkowice. Gmina Wojkowice położona jest w województwie śląskim, w powiecie będzińskim. Położona jest w Aglomeracji Górnośląskiej w Subregionie Centralnym. Jest gminą miejską położoną nad rzeką Brynicą.

Gmina miejska Wojkowice usytuowana jest w centralnej części województwa śląskiego. Gmina jest jedną z ośmiu gmin powiatu będzińskiego. Jest położona w zachodniej części powiatu, sąsiaduje od północnego zachodu z gminą wiejską Bobrowniki, od północnego wschodu z gminą wiejską Psary, od wschodu z miastem Będzin, od południa z miastem Piekary Śląskie oraz z miastem Siemianowice Śląskie. Wraz z 23 innymi miastami, Wojkowice wchodzi w skład Aglomeracji Górnośląskiej, która stanowi obszar węzłowy polaryzacji rozwoju w skali regionalnej, decydującej o jej konkurencyjności w kraju i Europie. Ponadto gmina planuje podjęcie działań zmierzających do włączenia Wojkowic do Metropolii Silesia, będącej największym ośrodkiem miejskim w kraju.

Zabudowa mieszkaniowa miasta Wojkowice zlokalizowana jest wzdłuż ciągów komunikacyjnych. Miasto posiada charakter małomiasteczkowy, gdzie dominuje zabudowa wielorodzinna i jednorodzinna wolnostojąca, niemniej jednak występują w nim również obszary o charakterze podmiejskim i wiejskim, gdzie zlokalizowana jest zabudowa zagrodowa. W przeważającej części

miasta układy osadnicze przybrały formę ulicówek, a obszary mieszkaniowe są dość rozproszone. Usługi publiczne (w tym administracji), usługi oświaty, służby zdrowia, bezpieczeństwa publicznego, kultury w większości przypadków zlokalizowane są wzdłuż głównego ciągu komunikacyjnego, jakim jest ul. Jana III Sobieskiego. Z uwagi na przemysłowy charakter gminy i występowanie złóż surowców eksploatacyjnych, tereny zabudowy techniczno-produkcyjnej zlokalizowane są w różnych częściach miasta. Występują one głównie w południowej części gminy, gdzie znajdują się pozostałości po zlikwidowanej Kopalni Węgla Kamiennego „Jowisz” oraz Cementowni „Saturn” oraz w północno-wschodniej części gminy przy drodze powiatowej nr 4713S.

Koncepcja obejmuje wstępny projekt:

- nowej sieci grawitacyjno-ciśnieniowej kanalizacji sanitarnej w obszarze miasta Wojkowice dla obszarów nieskanalizowanych w rejonie ulic: Jana III Sobieskiego, Stara, Piaski, Jaworznik, Żrałków, Skłodowskiej–Curie, Spokojnej, Dojazdowej, Drzymały, Proletariatu, Kilińskiego, Pułaskiego, Nowej, Tetmajera, Staffa, Gałczyńskiego, Głowackiego, Długosza, Brzeziny i Strażackiej.
- rozdziału sieci kanalizacji ogólnospławnej przez budowę nowej grawitacyjno-ciśnieniowej rozdzielczej kanalizacji sanitarnej w rejonie ulic: Jana III Sobieskiego, Proletariatu, Paderewskiego, Morcinka, Połanieckiej, Pułaskiego, Kilińskiego, Raławickiej, Akacyjowej, Zapolskiej, Głowackiego.

Ponadto w niniejszej koncepcji uwzględniono dodatkowo następujące ulice lub ich fragmenty: Słoneczna, Zacisze, Kopalniana, Rodzinna, Makuszyńskiego Szymanowskiego, Kasprowicza, Ogrodowa, Kossaka oraz ul. Barlickiego (fragment na terenie miasta Będzin).

Przedmiotową inwestycję podzielono na trzy główne etapy realizacji (Etap I, etap II oraz Etap III), z których wydzielono dziewięć następujących podetapów:

- (1) **ETAP Ia** – etap obejmujący sieć kanalizacji sanitarnej w rejonie ulic: Tetmajera, Staffa, Gałczyńskiego, Zapolskiej z włączeniem do istn. kanału w rejonie skrzyżowania ulic: Kościuszki, Zapolskiej, Głowackiego i Plaka oraz sieć kanalizacji sanitarnej w rejonie ulic: Głowackiego, Rodzinnej z włączeniem do istn. kanału w ul. Plaka w rejonie budynku nr 6D oraz sieć kanalizacji sanitarnej w rejonie ulic: Długosza, Brzeziny, Rodzinnej z włączeniem do istn. kanału w ul. Harcerskiej.
- (2) **ETAP Ib** – etap obejmujący sieć kanalizacji sanitarnej w rejonie ulicy Paderewskiego z włączeniem do istn. kanału w ul. Gierymskiego (oczyszczalnia ścieków Wojkowice) lub z włączeniem do istn. pompowni ścieków w rejonie ul. Paderewskiego obok budynku nr 86.
- (3) **ETAP Ic** – etap obejmujący sieć kanalizacji sanitarnej w rejonie ulic: Piaski, Żrałków,

Jaworznik, Jana III Sobieskiego na odcinku od budynku nr 285 do budynku nr 365 z włączeniem do istn. pompowni ścieków zlokalizowanej na końcu ulicy Jaworznik.

- (4) **ETAP IIa** – etap obejmujący sieć kanalizacji sanitarnej w rejonie ulicy Morcinka oraz część ulicy Proletariatu znajdującej się po zachodniej stronie ul. Morcinka. Ponadto Etap IIa obejmuje fragmenty ulic Kopalnianej i Zacisze. Włączenie proj. sieci kanalizacyjnej w niniejszym etapie przewiduje się wykonać do istn. kanału w rejonie skrzyżowania ul. Proletariatu i Morcinka.
- (5) **ETAP IIb** – etap obejmujący: sieć kanalizacji sanitarnej w ul. Jana III Sobieskiego na odcinku od budynku nr 56 do budynku nr 204 z włączeniem do istniejących kanałów w ul. J. III Sobieskiego w rejonie budynków nr 208 oraz nr 56; sieć kanalizacji sanitarnej w południowej części ul. Długosza z włączeniem do istn. kanału w rejonie skrzyżowania ulic Długosza i Głowackiego; sieć kanalizacji sanitarnej w południowej części ul. Strażackiej z włączeniem do istn. kanału w ulicy Strażackiej w rejonie budynku nr 8; sieć kanalizacji sanitarnej w wschodniej części ulicy Proletariatu obejmujący odcinek od skrzyżowania z ulicą Morcinka do włączenia do istn. kanału w rejonie skrzyżowania ulic Fabrycznej i Fitelberga.
- (6) **ETAP IIc** – etap obejmujący: sieć kanalizacji sanitarnej w obszarze zabudowy wielorodzinnej w rejonie ulic Jana III Sobieskiego i Makuszyńskiego z czterema włączeniami do istniejących kanałów biegnących w rejonie ulic: Kosynierów, Nowej; sieć kanalizacji sanitarnej w rejonie ulic: Połaniecka, Raclawicka, Akacyjowa, Kilińskiego, Pułaskiego, Nowa z włączeniem do istn. kanału w ulicy Połanieckiej w rejonie budynku nr 25.
- (7) **ETAP IIId** – etap obejmujący sieć kanalizacji sanitarnej w rejonie ulic: Skłodowskiej–Curie, Spokojnej, Dojazdowej, Słonecznej oraz w fragmentach ulic: Drzymały i Jana III Sobieskiego. W ramach etapu IIId zostanie wykonanych pięć włączeń do istniejącej kanalizacji w ulicy Maszyńsko.
- (8) **ETAP IIIa** – etap obejmujący sieć kanalizacji sanitarnej w rejonie ulicy Starej z włączeniem do projektowanej pompowni ścieków nr P1 w ulicy Jana III Sobieskiego. Proj. pompownia nr P1 zostanie wybudowana w ramach realizacji etapu Ic.
- (9) **ETAP IIIb** - etap obejmujący sieć kanalizacji sanitarnej w Kamycach, w rejonie ulicy Jana III Sobieskiego na odcinku od skrzyżowania z ulicą Starą do granicy z gminą Borbrowniki. Włączenie sieci kanalizacyjnej nastąpi do projektowanego kanału w ulicy Jana III Sobieskiego w ramach etapu IIIa.

Etapy nr Ia; Ib; Ic; IIa; IIb; IIc; IIId są etapami niezależnymi od siebie, można je realizować w dowolnej kolejności. Etapy nr IIIa i IIIb są zależne od realizacji etapu Ic, który musi być



wybudowany w pierwszej kolejności. Etap IIIb można zrealizować dopiero po wybudowaniu proj. kanalizacji w zakresie etapów Ic oraz IIIa.

#### 4.1 Lokalizacja oraz parametry techniczne sieciowych pompowni ścieków

Poniżej przedstawiono zestawienie projektowanych sieciowych pompowni ścieków z uwzględnieniem podziału na etapy realizacji przedmiotowej inwestycji oraz branych pod uwagę wariantów wykonania projektowanej sieci. Warianty rozwiązań projektowych omówiono w dalszej części opracowania.

**Tab. 4.1-1 – Wykaz sieciowych pompowni ścieków – Wariant 1**

Lp.	Nr pomp.	Lokalizacja pompowni	ETAP	Moc znamion. [kW]	Zużycie energii elektrycznej [kWh/m <sup>3</sup> ]	Średniodobowy dopływ do pompowni Qdob [m <sup>3</sup> /dobę]	Wydajność pompownia Q [l/s]
1.	P1	Działka nr 391 obręb Żychcice. Pas drogowy ul. J. III Sobieskiego w sąsiedztwie sklepu NETTO	Ic	21,2	0,28	225,64	8,3
2.	P2	Działka nr 126/2 obręb Żychcice. Działka prywatna niezabudowana w sąsiedztwie budynku nr 489A przy ul. J. III Sobieskiego	IIIb	6,5	0,29	127,36	8,1
3.	P3	Działka nr 494/1 obręb Żychcice. Działka prywatna niezabudowana w sąsiedztwie budynku nr 152 przy ul. Piaski	Ic	6,0	0,27	28,56	6,3
4.	P4	Działka nr 1097 obręb Wojkowice. Pas drogowy w sąsiedztwie budynku nr 163 przy ul. J. III Sobieskiego	IIb	3,5	0,12	29,82	6,7
5.	P5	Działka nr 1313 obręb Wojkowice. Pas drogowy w sąsiedztwie budynku nr 14 przy ul. Długosza	Ia	6,0	0,22	7,14	5,8
6.	P5a	Działka nr 1695 obręb Wojkowice. Działka prywatna zabudowana posesja nr 107 przy ul. Długosza	Ia	6,0	0,23	24,78	5,8

**Tab. 4.1-2 – Wykaz sieciowych pompowni ścieków – Wariant 2**

Lp.	Nr pomp.	Lokalizacja pompowni	ETAP	Moc znamion. [kW]	Zużycie energii elektrycznej [kWh/m <sup>3</sup> ]	Średniodobowy dopływ do pompowni Qdob [m <sup>3</sup> /dobę]	Wydajność pompownia Q [l/s]
1.	P1	Działka nr 391 obręb Żychcice. Pas drogowy ul. J. III Sobieskiego w sąsiedztwie sklepu NETTO	Ic	21,2	0,28	225,64	8,3
2.	P2	Działka nr 126/2 obręb Żychcice. Działka prywatna niezabudowana w sąsiedztwie budynku nr 489A przy ul. J. III Sobieskiego	IIIb	6,5	0,29	127,36	8,1
3.	P2a	Działka nr 28/2 obręb Żychcice. Działka prywatna zabudowana w sąsiedztwie budynku nr 603 przy ul. J. III Sobieskiego	IIIb	6,2	0,25	16,8	5,8
4.	P5	Działka nr 1313 obręb Wojkowice. Pas drogowy w sąsiedztwie budynku nr 14 przy ul. Długosza	Ia	6,0	0,22	7,14	5,8
5.	P5a	Działka nr 1695 obręb Wojkowice. Działka prywatna zabudowana posesja nr 107 przy ul. Długosza	Ia	6,0	0,23	24,78	5,8

Projektowane pompownie ścieków będą spełniać wymagania określone w Polskich Normach oraz odrębnych przepisach prawa oraz będą zapewniać ciągły odbiór ścieków (tłoczenie); niezawodność odbioru (tłoczenia) ścieków.

Parametry techniczne pompowni ścieków na etapie projektu będą sprawdzone i ew. skorygowane z uwzględnieniem konieczności zapewnienia jak najmniejszego zużycia energii elektrycznej oraz spełnienia wymagań Inwestora.

Wyposażenie pompowni (konstrukcje wsporcze, uchwyty, pomosty, drabiny, łańcuchy, mocowania, włazy itp.) będą wykonane wyłącznie ze stali nierdzewnej. Wszystkie obiekty i urządzenia będą wyposażone w wymagane instrukcje, m.in. p.poż., eksploatacyjno-ruchowe i stanowiskowe.

#### **4.2 Lokalizacja oraz parametry techniczne przydomowych pompowni ścieków**

Poniżej przedstawiono zestawienie projektowanych przydomowych pompowni ścieków z uwzględnieniem podziału na etapy realizacji przedmiotowej inwestycji oraz branych pod uwagę wariantów wykonania projektowanej sieci. Warianty rozwiązań projektowych omówiono w dalszej części opracowania.

**Tab. 4.2-1 – Wykaz przydomowych pompowni ścieków – Wariant 1**

Lp.	Obręb	Nr dz.	Adres pompowni	Etap	Ilość podłączonych budynków	Zużycie energii elektrycznej [kWh/m-c]
1.	Żychcice	46	Sobieskiego 669	III B	1	3,3
2.	Żychcice	45	Sobieskiego 667, 667A	III B	2	6,6
3.	Żychcice	44/1	Sobieskiego 665	III B	1	3,3
4.	Żychcice	38/2	Sobieskiego 647	III B	1	3,3
5.	Żychcice	37/4	Sobieskiego 639	III B	4	13,2
6.	Żychcice	35/1	Sobieskiego 629	III B	2	6,6
7.	Żychcice	52	Sobieskiego droga dojazdowa przy bud. nr 627; 625	III B	2	6,6
8.	Żychcice	1086	Sobieskiego 619	III B	1	3,3
9.	Żychcice	31/4	Sobieskiego 617	III B	1	3,3
10.	Żychcice	30/10	Sobieskiego 613	III B	3	9,9
11.	Żychcice	30/8	Sobieskiego 611	III B	1	3,3
12.	Żychcice	29/10	Sobieskiego 605	III B	1	3,3
13.	Żychcice	28/2	Sobieskiego 603	III B	1	3,3
14.	Żychcice	27/3	Sobieskiego 601A	III B	1	3,3
15.	Żychcice	1065	Sobieskiego 601	III B	1	3,3
16.	Żychcice	27/6	Sobieskiego 599	III B	1	3,3
17.	Żychcice	26/6	Sobieskiego 597, 597A	III B	2	6,6
18.	Żychcice	148	Pas drogowy ul. Sobieskiego bud. nr 587 i 589	III B	2	6,6
19.	Żychcice	143/6	Sobieskiego 571	III B	1	3,3
20.	Żychcice	925/2	droga dojazdowa przy Sobieskiego 387	III B	1	3,3
21.	Żychcice	732/11	Sobieskiego 383	III B	1	3,3
22.	Żychcice	99/3	Sobieskiego 411	III B	6	19,8
23.	Żychcice	290/3	Stara 68	III A	1	3,3
24.	Żychcice	290/5	Stara 64	III A	1	3,3
25.	Żychcice	291/1	Stara 62	III A	1	3,3
26.	Żychcice	291/4	Stara 58	III A	1	3,3
27.	Żychcice	301/3	Stara 38A	III A	1	3,3
28.	Żychcice	305/11	Stara 28A	III A	1	3,3
29.	Żychcice	306/1	Stara 20B	III A	1	3,3
30.	Żychcice	308/1	Stara 16	III A	1	3,3
31.	Żychcice	309	Stara 14	III A	1	3,3
32.	Żychcice	486	Piaski 107	I C	1	3,3
33.	Żychcice	477/2	Piaski 89	I C	1	3,3
34.	Żychcice	476/3	droga dojazdowa przy budynkach nr 87, 87a, 87b ul. Piaski	I C	3	9,9
35.	Żychcice	471/2	Piaski 73	I C	1	3,3
36.	Żychcice	471/6	Piaski 75	I C	1	3,3
37.	Żychcice	469/2	dojazd przy budynkach nr 71, 71a, 71b, 67a, ul. Piaski	I C	4	13,2

**Tab. 4.2-1 – Wykaz przydomowych pompowni ścieków – Wariant 1**

Lp.	Obręb	Nr dz.	Adres pompowni	Etap	Ilość podłączonych budynków	Zużycie energii elektrycznej [kWh/m-c]
38.	Żychcice	403/18	Piaski 23	IC	1	3,3
39.	Żychcice	466/2	Piaski 63A	IC	1	3,3
40.	Żychcice	679	Żrałków 5	IC	1	3,3
41.	Żychcice	988/5	Sobieskiego 357	IC	1	3,3
42.	Żychcice	982/1	Sobieskiego 331	IC	3	9,9
43.	Żychcice	980/3	Sobieskiego 317	IC	1	3,3
44.	Żychcice	976/7	Droga dojazdowa przy Sobieskiego 309, 305	IC	2	6,6
45.	Żychcice	974/7	Sobieskiego 303	IC	1	3,3
46.	Żychcice	973/7	Sobieskiego 301	IC	1	3,3
47.	Żychcice	970/2	Sobieskiego 287	IC	2	6,6
48.	Wojkowice	985/4	Sobieskiego 129	II B	2	6,6
49.	Wojkowice	1014/1	Sobieskiego 67a	II B	1	3,3
50.	Wojkowice	1047/8	Proletariatu 146	II B	1	3,3
51.	Wojkowice	63/11	Paderewskiego 72	IB	1	3,3
52.	Wojkowice	60/4	Paderewskiego 76	IB	1	3,3
53.	Wojkowice	1840/1	Długosza 106	IA	1	3,3
54.	Wojkowice	1831	Długosza 90	IA	2	6,6
55.	Wojkowice	1826	Długosza 84a, 84	IA	1	3,3
56.	Wojkowice	1821	Długosza 82a, 82	IA	2	6,6
57.	Wojkowice	1817	Długosza 78A	IA	2	6,6
58.	Wojkowice	1809/1	Długosza 64	IA	1	3,3
59.	Wojkowice	1282/8	Długosza 22	IA	1	3,3
60.	Żychcice	937/1	Sobieskiego 273	IA	1	3,3

**Tab. 4.2-2 – Wykaz przydomowych pompowni ścieków – Wariant 2**

Lp.	Obręb	Nr dz.	Adres pompowni	Etap	Ilość podłączonych budynków	Zużycie energii elektrycznej [kWh/m-c]
1.	Żychcice	44/1	Sobieskiego 665 (P2b)	III B	7	23,1
2.	Żychcice	148	Pas drogowy ul. Sobieskiego bud. nr 587 i 589	III B	2	6,6
3.	Żychcice	143/6	Sobieskiego 571	III B	1	3,3
4.	Żychcice	728/1	Sobieskiego 387	III B	1	3,3
5.	Żychcice	732/11	Sobieskiego 383	III B	1	3,3
6.	Żychcice	99/3	Sobieskiego 411	III B	6	19,8
7.	Żychcice	290/3	Stara 68	III A	1	3,3
8.	Żychcice	290/5	Stara 64	III A	1	3,3
9.	Żychcice	291/1	Stara 62	III A	1	3,3
10.	Żychcice	291/4	Stara 58	III A	1	3,3
11.	Żychcice	301/3	Stara 38A	III A	1	3,3
12.	Żychcice	305/11	Stara 28A	III A	1	3,3

<b>Tab. 4.2-2 – Wykaz przydomowych pompowni ścieków – Wariant 2</b>						
<b>Lp.</b>	<b>Obręb</b>	<b>Nr dz.</b>	<b>Adres pompowni</b>	<b>Etap</b>	<b>Ilość podłączonych budynków</b>	<b>Zużycie energii elektrycznej [kWh/m-c]</b>
13.	Żychcice	306/1	Stara 20B	III A	1	3,3
14.	Żychcice	308/1	Stara 16	III A	1	3,3
15.	Żychcice	309	Stara 14	III A	1	3,3
16.	Żychcice	486	Piaski 107	I C	1	3,3
17.	Żychcice	477/2	Piaski 89	I C	1	3,3
18.	Żychcice	476/3	droga dojazdowa przy budynkach nr 87, 87a, 87b ul. Piaski	I C	3	9,9
19.	Żychcice	471/2	Piaski 73	I C	1	3,3
20.	Żychcice	471/6	Piaski 75	I C	1	3,3
21.	Żychcice	469/2	dojazd przy budynkach nr 71, 71a, 71b, 67a, ul. Piaski	I C	4	13,2
22.	Żychcice	403/18	Piaski 23	IC	1	3,3
23.	Żychcice	466/2	Piaski 63A	I C	1	3,3
24.	Żychcice	679	Żrańków 5	I C	1	3,3
25.	Żychcice	988/5	Sobieskiego 357	I C	1	3,3
26.	Żychcice	982/1	Sobieskiego 331	I C	3	9,9
27.	Żychcice	980/3	Sobieskiego 317	I C	1	3,3
28.	Żychcice	976/7	Droga dojazdowa przy Sobieskiego 309, 305	I C	2	6,6
29.	Żychcice	974/7	Sobieskiego 303	I C	1	3,3
30.	Żychcice	973/7	Sobieskiego 301	I C	1	3,3
31.	Żychcice	970/2	Sobieskiego 287	I C	2	6,6
32.	Wojkowice	985/4	Sobieskiego 129	II B	2	6,6
33.	Wojkowice	1014/1	Sobieskiego 67a	II B	1	3,3
34.	Wojkowice	1047/8	Proletariatu 146	II B	1	3,3
35.	Wojkowice	63/11	Paderewskiego 72	I B	1	3,3
36.	Wojkowice	60/4	Paderewskiego 76	I B	1	3,3
37.	Wojkowice	1840/1	Długosza 106	I A	1	3,3
38.	Wojkowice	1831	Długosza 90	I A	2	6,6
39.	Wojkowice	1826	Długosza 84a, 84	I A	1	3,3
40.	Wojkowice	1821	Długosza 82a, 82	I A	2	6,6
41.	Wojkowice	1817	Długosza 78A	I A	2	6,6
42.	Wojkowice	1809/1	Długosza 64	I A	1	3,3
43.	Wojkowice	1282/8	Długosza 22	I A	1	3,3
44.	Żychcice	937/1	Sobieskiego 273	I A	1	3,3

Wyposażenie pompowni przydomowej stanowić będzie kompletny zestaw składający się z pompy wyporowej z rozdrabniaczem i oraz szafką automatycznego sterowania z kablem podłączonym do pompy i złączem energetycznym. Pompownia winna być dostarczona w komplecie z dwiema pompami rozdrabniającymi, zaworami zwrotnymi, zbiornikiem FPR (Fiberglass Reinforced Polyester) oraz układem sterującym. Wysokość całkowita studni wyniesie  $h = 2,5\text{m}$ . Wydajność

pompy będzie wynosić:  $Q = 0,78$  l/s przy ciśnieniu 0 bar;  $Q = 0,60$  l/s przy ciśnieniu 2,8 bar;  $Q = 0,48$  l/s przy ciśnieniu 4,5 bar. Napływ ścieków do pompowni przydomowej będzie wynosił do 3 m<sup>3</sup>/d.

Parametry silnika pompy: 800W, 1435obr/min, duży moment obrotowy, rozruch pojemnościowy, zabezpieczenie termiczne, zasilanie 240 V, 50 Hz, 1 faza.

Parametry techniczne przydomowych pompowni ścieków na etapie projektu będą sprawdzone i ew. skorygowane z uwzględnieniem konieczności zapewnienia jak najmniejszego zużycia energii elektrycznej oraz spełnienia wymagań Inwestora.

## **5. WARIANTY ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH**

Niniejsza koncepcję opracowano celem znalezienia optymalnych rozwiązań dostosowanych do warunków terenowych, ekonomicznych i społecznych oraz warunków wynikających z konieczności ochrony środowiska.

Przy opracowywaniu koncepcji kierowano się następującymi założeniami:

- Proponowane rozwiązania muszą zapewniać skuteczną ochronę zasobów wód powierzchniowych i podziemnych.
- Proponowane rozwiązania muszą zapewniać objęcie zasięgiem sieci kanalizacyjnej jak największą liczbę mieszkańców w celu uzyskania założonego efektu ekologicznego i społecznego.
- Proponowane rozwiązania muszą być realne do zrealizowania w miarę możliwości finansowych Inwestora. W związku z tym powinny być optymalne pod względem kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych. Rozwiązania są ukierunkowane pod kątem pozyskania funduszy zewnętrznych.
- Proponowane rozwiązania powinny zapewnić minimalizację kosztów eksploatacji.
- Proponowane rozwiązania powinny gwarantować sprawne i niezawodne działanie przy minimalnych wymaganiach co do liczby, czasu pracy i kwalifikacji obsługującego personelu.
- Istniejąca kanalizacja ogólnospławna po realizacji przedmiotowej inwestycji będzie pełnić funkcję kanalizacji deszczowej.

### **5.1 Wariant 1**

Wariant 1 zakłada budowę sześciu sieciowych pompowni ścieków opisanych w tabeli nr 4.1-1 punkt 4.1 oraz zabudowę ok. 60 sztuk przepompowni przydomowych dla 88 budynków mieszkalnych i usługowych (zgodnie z tabelą nr 4.2-1 w punkcie 4.2). Sieć kanalizacyjna będzie przebiegała głównie w pasach drogowych dróg powiatowych i gminnych zgodnie z załączonymi

planami sytuacyjnymi. Z uwagi na ukształtowanie terenu w Kamycach (etap IIIb) na odcinku wzdłuż ulicy Jana III Sobieskiego na wysokości od budynku nr 399 do budynku nr 567b zaprojektowano sieć kanalizacji grawitacyjno-tłocznej biegnącą po terenach prywatnych w celu odebrania ścieków z budynków nisko położonych w stosunku do ulicy Jana III Sobieskiego i tym samym ograniczenia ilości przydomowych pompowni ścieków.

Zestawienie zbiorcze danych ilościowych wraz z planowanymi pracami i kosztami przedstawiono załącznik nr 6.1

## **5.2 Wariant 2**

Wariant 2 zakłada budowę pięciu sieciowych pompowni ścieków opisanych w tabeli nr 4.1-2 punkt 4.1 oraz zabudowę ok. 44 sztuk przepompowni przydomowych dla 69 budynków mieszkalnych i usługowych (zgodnie z tabelą nr 4.2-2 w punkcie 4.2). Sieć kanalizacyjna tak jak w przypadku wariantu 1 będzie przebiegała głównie w pasach drogowych dróg powiatowych i gminnych zgodnie z załączonymi planami sytuacyjnymi. Dodatkowo w stosunku do wariantu 1 na odcinku wzdłuż ulicy Jana III Sobieskiego w Kamycach (etap IIIb) na wysokości od budynku nr 587 do budynku nr 677 zaprojektowano sieć kanalizacji grawitacyjno-tłocznej biegnącą po terenach prywatnych w celu odebrania ścieków z budynków nisko położonych w stosunku do ulicy Jana III Sobieskiego i tym samym ograniczenia ilości przydomowych pompowni ścieków. Takie rozwiązanie wymaga zastosowanie jeszcze jednej sieciowej pompowni ścieków w tym rejonie.

Ponadto w wariant 2 proponuje się rezygnację z budowy dwóch sieciowych pompowni ścieków, są to pompownie nr: P3 (etap Ic) oraz P4 (etap IId). Takie rozwiązanie wymaga dużego zagłębienia kanalizacji sanitarnej w ulicy Piaski (Pompownia P3) oraz w ulicy Jana III Sobieskiego i Makuszyńskiego (pompownia P4) wynoszącego ponad 6,0 m p.p.t. Zwiększenie zagłębienia kanałów nie spowoduje możliwości ograniczenia liczby pompowni przydomowych. Dla potrzeb niniejszej koncepcji założono, że ilość pompowni przydomowych nie zmieni się w wyniku przegłębienia kanalizacji.

Wariant 2 powoduje zmianę możliwej kolejności realizacji etapów inwestycji, polegającą na tym, że etap IIb może być zrealizowany po wcześniejszej realizacji etapu IIc.

Zestawienie zbiorcze danych ilościowych wraz z planowanymi pracami i kosztami przedstawiono załącznik nr 6.2

## 6. PODSUMOWANIE

W wyniku dokonanej analizy stwierdzono, że najkorzystniejszym rozwiązaniem będzie zaprojektowanie kanalizacji sanitarnej w systemie grawitacyjno-tłocznym z sieciowymi pompowniami ścieków oraz niewielkie fragmenty kanalizacji ciśnieniowej z pompowniami przydomowymi.

Projektowaną sieć kanalizacyjną pokazano na planach sytuacyjnych z uwzględnieniem etapów realizacji inwestycji oraz wariantów rozwiązań technicznych.

Na potrzeby określenia kosztów realizacji inwestycji przyjęto założenie, że ilość projektowanych studni kanalizacyjnych o średnicy DN1200 zostanie zmniejszona poprzez dopuszczenie stosowania włączy przyłączy na trójnik z zachowaniem warunku, że maksymalna odległość między studzienkami nie będzie wynosiła więcej niż 45m (na kanałach o średnicy DN200). Ponadto w szacunkowych kosztach wprowadzono nową pozycję w wykazie robót budowlanych koniecznych dla wykonania przedmiotowej inwestycji i jest to: frezowanie i odtworzenie warstwy ścieralnej po wykopach liniowych zgodnie z decyzją Zarządu Dróg Powiatowych (Decyzja Nr WDMiOD.711.w.4.2021).

W ramach niniejszej koncepcji zaprojektowano kilka przyłączy kanalizacyjnych, których fragmenty przebiegają poza obszarem lokalizacji inwestycji określonym w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach (pismo znak: WIO.6220.4.16 z dn. 30.07.2016r.), Są to następujące przyłącza:

- ul. J. III Sobieskiego – rejon budynku nr 517
- ul. Piaski – rejon budynków nr 152 oraz 117
- ul. Głowackiego – rejon budynków nr 146b; 146c; 146d; 146e; 146f.

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (§3 ustęp 1. pkt. 81; Dz.U. 2019 poz. 1839) przyłącza do budynków nie są zaliczane do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Niniejsza koncepcja obejmuje również odcinki kanałów sanitarnych przebiegających poza obszarem lokalizacji inwestycji określonym w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach (pismo znak: WIO.6220.4.16 z dn. 30.07.2016r.); odcinki te są zlokalizowane w następujących obszarach:

- ul. Barlickiego – rejon skrzyżowania z ul. J. III Sobieskiego i z ul. Szymanowskiego
- ul. Rodzinna – rejon nowo budowanego osiedla budynków jednorodzinnych zlokalizowany pomiędzy ul. Rodziną i ul. Plaka.

Łączna długość kanalizacji zlokalizowanej poza obszarem lokalizacji inwestycji określonym w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach wynosi około 500 mb. Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (§3 ustęp 1. pkt. 81; Dz.U. 2019 poz. 1839) kanalizacja o długości



poniżej 1 km nie jest zaliczana do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Biorąc pod uwagę powyższe kanalizacje sanitarną nie objętą decyzją (pismo znak: WIO.6220.4.16 z dn. 30.07.2016r.) proponuje się ująć jako rozbudowę sieci kanalizacyjnej w Wojkowicach objętą odrębnym wnioskiem o pozwolenie na budowę lub zgłoszeniem robót budowlanych.

## **6. ZAŁĄCZNIKI**