

TECZKA ZAWIERA:

I. Opis – PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Przedmiot i przeznaczenie inwestycji
2. Podstawy opracowania projektu
3. Istniejące zagospodarowanie terenu
4. Projektowane zagospodarowanie terenu
5. Zakres rzeczowy projektowanego zadania
6. Oddziaływanie inwestycji na środowisko
7. Warunki korzystania z terenu w fazie realizacji i eksploatacji
8. Obszar oddziaływania

RYSUNKI – do Projektu zagospodarowania terenu

| | | |
|------------------|--|---------------|
| <i>Rys. nr 1</i> | Orientacja /z podziałem na arkusze map zasadniczych/ | skala 1:10000 |
| <i>Rys. nr 2</i> | Projekt zagospodarowania terenu arkusz 1/3 | skala 1:1000 |
| <i>Rys. nr 3</i> | Projekt zagospodarowania terenu arkusz 2/3 | skala 1:1000 |
| <i>Rys. nr 4</i> | Projekt zagospodarowania terenu arkusz 3/3 | skala 1:1000 |

II. Opis – KANAŁY ŚCIEKOWE

1. Opis projektowanych rozwiązań
2. Warunki gruntowo-wodne
3. Założenia dot. wykonania robót ziemnych
4. Odwodnienia wykopów na czas robót
5. Skrzyżowania i kolizje, zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia
6. Posadowienie kanałów
7. Metody bezwykopowe wykonania kanałów
8. Próby szczelności
9. Wycinka drzew i ochrona zieleni w czasie robót
10. Wytyczne wykonania i odbiory robót

III. Opis – KANALIZACJA CIŚNIENIOWA

1. Rurociągi ciśnieniowe
2. Przydomowe pompownie ścieków

IV. Opis – PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNE

1. Usytuowanie, średnica, spadki i zagłębienia
2. Rury do budowy przyłączy
3. Studzienki kanalizacyjne

V. Opis – POMPOWNIE ŚCIEKÓW SIECIOWE

- A. Technologia pompowni sieciowych
1. Przeznaczenie i lokalizacja pompowni ścieków
 2. Wymiarowanie pompowni
 - 2.1. Wydajności pompowni

- 2.2. Wysokości tłoczenia ścieków
- 2.3. Dobór pomp
- 2.4. Komora zbiorcza ścieków
- 3. Wytyczne sterowania, sygnalizacji i pomiarów
- 4. Wentylacja pompowni
- 5. Wytyczne obsługi pompowni
- 6. Zasięg uciążliwości dla otoczenia, odległości od obiektów
- 7. Obiekty towarzyszące
- B. Część budowlano-konstrukcyjna
 - 1. Przydatność gruntów do celów budowy
 - 2. Konstrukcja zbiornika pompowni
 - 3. Ocena stateczności obiektów na wybór
 - 4. Odwodnienie wykopu na czas robót
- C. Rurociąg tłoczny ścieków
 - 1. Opis rozwiązań projektowych
 - 3. Studnie odpowietrzające
 - 4. Uwagi końcowe

ZAŁĄCZNIKI do PROJEKTU BUDOWLANEGO

- Zał. nr 1* – Wypis i wyrys z Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego.
- Zał. nr 2* – Postanowienie Wójta Gminy Bieliny znak ÓŚ-GW.6220.4.2016 z dnia 30.12.2016r.
- Zał. nr 3* – Warunki techniczne do projektowania.
- Zał. nr 4* – Decyzja PZD w Kielcach znak: PZD.600.39.2017.MS
- Zał. nr 5* – Decyzja -pozwolenie wodnoprawne Starostwa Powiatowego w Kielcach znak: RO-II.6341.237.2016.JM
- Zał. nr 6* – Protokół z narady koordynacyjnej Nr GN-III.6630.238.2017 Starostwa Powiatowego w Kielcach

RYSUNKI – do cz. technolog.

| | | |
|-------------------|--|---------------------|
| <i>Rys. nr 5</i> | Profil - sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej - kanał A | skala: 1 : 100/1000 |
| <i>Rys. nr 6</i> | Profil - sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej - kanał B | skala: 1 : 100/1000 |
| <i>Rys. nr 7</i> | Profil - sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej - kanał C | skala: 1 : 100/1000 |
| <i>Rys. nr 8</i> | Profil - sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej- pompownia PP2 | skala: 1 : 100/1000 |
| <i>Rys. nr 9</i> | Profil - sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej- pompownia PP2 | skala: 1 : 100/1000 |
| <i>Rys. nr 10</i> | Profil - przyłącza do posesji - kanał A | 1 : 100/1000 |
| <i>Rys. nr 11</i> | Profil - przyłącza do posesji - kanał B | 1 : 100/1000 |
| <i>Rys. nr 12</i> | Profil - przyłącza do posesji - kanał C | 1 : 100/1000 |
| <i>Rys. nr 13</i> | Profil - sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej | 1 : 100/1000 |
| <i>Rys. nr 14</i> | Schemat pompowni PP1 | 1 : 10 |
| <i>Rys. nr 15</i> | Schemat pompowni PP2 | 1 : 10 |
| <i>Rys. nr 16</i> | Studzienka kanalizacyjna żelbetowa połączeniowa | 1 : 50 |
| <i>Rys. nr 17</i> | Studzienka kanalizacyjna żelbetowa przelotowa | 1 : 50 |
| <i>Rys. nr 18</i> | Studzienka kanalizacyjna żelbetowa kaskadowa przelotowa | 1 : 50 |
| <i>Rys. nr 19</i> | Studzienka kanalizacyjna żelbetowa kaskadowa połączeniowa | 1 : 50 |
| <i>Rys. nr 20</i> | Studzienka kanalizacyjna żelbetowa rozprężna | 1 : 50 |
| <i>Rys. nr 21</i> | Schemat pompowni przydomowej | 1 : 50 |

I. Opis – PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Przedmiot i przeznaczenie inwestycji

Przedmiotem opracowania jest Projekt budowlany, kanalizacji sanitarnej z przyłączami do budynków i obiektów w miejscowości Bieliny- Podlesie, w gminie Bieliny. Liczba mieszkańców rzeczywistych objętych zasięgiem kanalizacji - 200 osób (52 budynki mieszkalne)

Kompletny system kanalizacji ściekowej miejscowości jak wyżej tworzą:

- kanały ściekowe, zbiorcze, odprowadzające w sposób grawitacyjny ścieki z zabudowy wielokierunkowej o charakterze ulicowym,
- przyłącza domowe, grawitacyjne do budynków mieszkalnych, wyposażonych w wewnętrzną instalację kanalizacyjną,
- pompownie ścieków sieciowe z funkcją tranzytu ścieków, z rurociągiem tłocznym i z infrastrukturą towarzyszącą - 2 obiekty
- lokalna kanalizacja ciśnieniowa (pompownie przydomowe ścieków + rurociągi ciśnieniowe) dla siedmiu domów usytuowanych na lokalnych obniżeniach terenu,

Kanały grawitacyjne, przepompownie ścieków i rurociągi tłoczne zostały zaprojektowane w nawiązaniu do uzgodnionej z Inwestorem koncepcji zakładającej wykonanie kanalizacji w systemie grawitacyjno-tłocznym z możliwością zastosowania w uzasadnionych przypadkach systemu ciśnieniowego. Przyjęto rozwiązanie z przesyłaniem ścieków, z terenu wsi kanalizowanej do istniejącej kanalizacji usytuowanej wzdłuż ulicy Kieleckiej w m. Bieliny. Celem inwestycji jest ogólnie sanitacja miejscowości Bieliny, przez przyłączenie do zbiorczej kanalizacji budynków i obiektów odprowadzających ścieki. Projektowana kanalizacja sanitarna będzie odbierać ścieki o charakterze bytowo-gospodarczym.

Kanalizacja istniejąca w Bielinach jest zakończona oczyszczalnią ścieków. Poprzez kanalizację istniejącą ścieki z obszaru objętego inwestycją trafiają do zbiorczej oczyszczalni ścieków.. W ten sposób stopniowo tworzony będzie system kanalizacyjny, obsługujący część obszaru gminy, zakończony zbiorczą oczyszczalnią ścieków.

2. Podstawy opracowania projektu

2.1.Miejscowy Plan Zagospodarowania Terenu.

2.2.Protokół z Narady Koordynacyjnej GN-III.6630.238.2017.

2.3.Geotechniczne ustalenia warunków gruntowych posadowienia kanalizacji sanitarnej projektoanej w miejscowości Bieliny - Podlesie opracowana przez QWIERT Kielce, w styczniu 2017r.

2.4.Mapy syt.-wys. terenu do celów projektowych w skali 1:1000

2.5.Warunki techniczne do projektowania kanalizacji sanitarnej w miejscowości Bieliny- Podlesie gm. Bieliny

2.6.Postanowienie Wójta Gminy Bieliny znak ÓŚ-GW.6220.4.2016 z dnia 30.12.2016.

2.7.Uzgodnienia z właścicielami budynków i gruntów

3. Istniejące zagospodarowanie terenu

Teren kanalizowany obejmuje wieś o zabudowie typu „ulicowego” i częściowo siedliskowego.

Od północy teren objęty inwestycją graniczy z obszarem leśnym - Świętokrzyski Park

Narodowy, od południa graniczy z drogą powiatową nr: 0322T

W zabudowie miejscowości przeważa zabudowa typu MR, budynki mieszkalne, jednorodzinne (zabudowa MN) stanowią ca 30% zabudowy miejscowości

Formy użytkowania terenu są następujące:

- tereny przy budynkach mieszkalnych w zabudowie MN, MR są ogrodzone i zagospodarowane w różnym stopniu, głównie jako ogródki przydomowe z urządzoną zielenią /drzewa, krzewy, trawniki/. Budynkom mieszkalnym towarzyszy pewna ilość budynków gospodarczych i pomocniczych o zróżnicowanym stanie technicznym.

- drogi powiatowe - o nawierzchni urządzonej, bitumicznej, pobocza nieutwardzone, rowy ziemne. Stan techniczny nawierzchni jest dobry.

- drogi gminne: o nawierzchni bitumicznej, o nawierzchni utwardzonej tłuczniem oraz gruntowe.

- tereny rolnicze są użytkowane jako sady, grunty orne, łąki i pastwiska, częściowo pozostawione jako nieużytki

Mieszkańcy korzystają ze zbiorczego wodociągu, ponadto teren jest uzbrojony w sieci: elektryczną i telekomunikacyjną.

Miejscowości kanalizowane nie skupiają szczególnych wartości historycznych, kulturowych czy przyrodniczych. Lokalizacja projektowanej kanalizacji nie zagraża obiektom chronionym /zabytkowe budynki i budowle, pomniki przyrody/.

Projektowana kanalizacja nie przechodzi przez działki będące własnością Lasów Państwowych. Oddziaływanie przedsięwzięcia na obszary podlegające ochronie nie występuje.

Najbliższe formy ochrony przyrody to obszary chronionego krajobrazu. Projektowana kanalizacja sanitarna w miejscowościach Bieliny Kapitulne, Kakonin, Bieliny Poduchowne przebiega na całej swej długości w obszarze chronionego krajobrazu - Świątkrzyski Obszar Chronionego Krajobrazu

Teren lokalizacji przedsięwzięcia i jego oddziaływania nie jest zaliczony do obszarów NATURA 2000.

Lokalizacja projektowanej kanalizacji nie zagraża obiektom prawnie chronionym /zabytkowe budynki i budowle, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe/. Po trasie kanalizacji nie występują udokumentowane złoża kopalin.

Niekorzystne oddziaływanie przedsięwzięcia może być związane z samą fazą budowy, dlatego na etapie realizacji wymagana jest szczególna ochrona walorów przyrodniczych: lasów, drzew i krzewów oraz ich skupisk w postaci zieleni śródpolnej.

Inwestycja zlokalizowana będzie w obszarze JCWPd Nr 121. Najbliżej położony GZWP 418.

Obszary ochronne ujęć wód podziemnych nie występują. Tereny zalewowe nie występują.

Przekroczenia standardów jakości środowiska, w tym grunty zanieczyszczone, nie występują.

4. Projektowane zagospodarowanie terenu

Projektowany układ kanalizacji można określić jako grawitacyjno-tłoczny oraz ciśnieniowy.

Podstawą układu będą kanały grawitacyjne, zastosowanie pompowni ścieków wynika z przyjętego układu kanalizacji gminy, zakładającego transport ścieków do zbiorczej oczyszczalni.

Teren kanalizowany jest mocno zróżnicowany w sensie wysokościowym, spływ ścieków z Bielin-Podlesia następuje ogólnie w kierunku oczyszczalni.

Kanały grawitacyjne w Bielinach - Podlesiu wraz z bocznymi zostały nazwane umownie pierwszymi literami alfabetu.:

- Kanał C – zbiera ścieki z części zabudowy położonej najdalej na wschód - od budynku nr 4 (działka nr: 502) - do pompowni sieciowej PP1 (działka nr: 484)
- Kanał B – zbiera ścieki z części środkowej całego systemu - od budynku na działce nr 467/3, oraz studni na działce 626/2 do przepompowni sieciowej PP2
- Kanał A – zbiera ścieki z części zabudowy miejscowości położonej najdalej na zachód - od budynku na działce 341/3 ,do studni na kanale istniejącym.

ścieki z kanału C odprowadzane będą do pompowni sieciowej PP1, następnie przetłaczane kanałem tłocznym do studni rozprężnej na kanale B . Wszystkie ścieki zbierane przez kanał B odprowadzane będą do przepompowni sieciowej PP2, następnie przetłaczane kanałem tłocznym do studni rozprężnej na kanale A

Rurociągi ciśnieniowe (lokalna kanalizacja ciśnieniowa) są włączone do kanalizacji grawitacyjnej.

Usytuowanie tras ww. kanałów i rurociągów oraz studzienek rewizyjnych i sieciowych pompowni ścieków przedstawiono na załączonych Rys. Nr 1 – 4.

Kanalizacja sanitarna jest obiektem typu liniowego – będzie stanowił element tzw. infrastruktury uzbrojenia terenu. Projektowane kanały i rurociągi są obiektami podziemnymi, podobnie jak obiekty na sieci, tj. studzienki kanalizacyjne i przepompownia ścieków. Na powierzchni terenu zostaną umieszczone włazy do urządzeń kanalizacyjnych. Dla swego funkcjonowania kanalizacja nie wymaga dodatkowej infrastruktury technicznej, za wyjątkiem pompowni ścieków. Okresowy dojazd i dojście do włazów kanalizacyjnych w celach obsługi i konserwacji, odbywać się będzie drogami istniejącymi, przejazdami na terenach posesji i po terenie.

Ustalenia opisowe i rysunki zawarte w projekcie - dot. sposobów wykonania robót przewidują przywrócenie zagospodarowania terenu do stanu pierwotnego (warstwa glebowa, ogrodzenia, otoczenie budynków, ogródki przydomowe).

Realizacja robót ziemnych dla kanałów nie będzie wymagać usuwania drzew podlegających ochronie. Projektowane pompownie ścieków wymagają trwałego zajęcia terenu, łącznie z ogrodzeniem obiektu, celem zabezpieczenia przed dostępem osób postronnych. Do obiektów pompowni zostanie wykonane dojazdy i dojścia od najbliższej drogi powiatowej. Ponadto zostanie doprowadzona energia elektryczna zgodnie z warunkami Rejonu Dystrybucji Energii.

5. Zakres rzeczowy projektowanego zadania

Zakres rzeczowy obejmuje:

> kanały grawitacyjne tworzące kanalizację miejscowości

KANAŁ „A” – DN200; L = 2907,0m, studnie - 81 szt.

KANAŁ „B” – DN200; L = 950,0m, studnie - 41 szt.

KANAŁ „C” – DN200; L = 936,0m, studnie - 31 szt.

> Kanalizacja tłoczna:

Zlewnia przepompowni sieciowej PP1

rurociąg PE DN90x5,4; L = 266,0m, studnia rozprężna- 1 szt.

Zlewnia przepompowni sieciowej PP2

rurociąg PE DN90x5,4; L = 231,0m, studnia rozprężna- 1 szt.

> Kanalizacja ciśnieniowa:

rurociąg PE DN40x3,7; L = 601,80m.

rurociąg PE DN50x4,6; L = 509,10m

pompownie przydomowe - wyposażonej w pompę wyporową z rozdrabniaczem- 7 kpl

> pompownia ścieków PP1, z obiektami towarzyszącymi
o wydajności (dla 1 pompy) $Q = 4,36 \text{ l/s}$, $H_{tł} = 12,31 \text{ m SW}$,

> pompownia ścieków PP2, z obiektami towarzyszącymi
o wydajności (dla 1 pompy) $Q = 4,36 \text{ l/s}$, $H_{tł} = 16,26 \text{ m SW}$,

> przyłącza do budynków - przyłącza grawitacyjne o średnicy DN 150 mm i DN200

KANAŁ „A” – DN150; L = 659,55m, studnie - 28 szt.

KANAŁ „B” – DN150; L = 223,65m, studnie - 18 szt.

KANAŁ „C” – DN150; L = 1058,85, studnie - 42 szt.

6. Oddziaływanie inwestycji na środowisko

Kanalizacja sanitarna należy do przedsięwzięć realizowanych dla poprawy stanu sanitarnego terenów zurbanizowanych i jest sama w sobie obiektem chroniącym środowisko. W chwili obecnej ścieki bytowo-gospodarcze są odprowadzane do środowiska w miejscach ich

powstawania, bez wymaganego oczyszczenia /odprowadzanie do rowów przydrożnych lub wprost do ziemi przez nieszczelne zbiorniki na ścieki/. Część ścieków jest wywożona taborem asenizacyjnym w sposób nie zawsze możliwy do kontrolowania.

Wykonanie projektowanych kanałów, rurociągów i przyłączy budynków umożliwi zlikwidowanie istniejących zbiorników (osadników, szamb) oraz praktyk odprowadzania ścieków wprost do środowiska. Uwzględniając to, po zrealizowaniu projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej nastąpi zasadnicza poprawa warunków higieniczno – sanitarnych na terenach miejscowości. Zostanie na trwałe wyeliminowane zagrożenie zanieczyszczeniem wód powierzchniowych i gruntowych.

W projekcie kanalizacji zostały zastosowane dodatkowe przedsięwzięcia chroniące środowisko:

- kanały i rurociągi zostały zaprojektowane z rur nowej generacji, łączonych w sposób gwarantujący szczelność
- zostały zastosowane studnie rewizyjne zapewniające szczelność na eksfiltrację w warunkach funkcjonowania kanalizacji powyżej poziomu wód gruntowych, jak również na infiltrację przy występowaniu wody gruntowej
- zostały zastosowane prefabrykowane zbiorniki pompowni, wykonane z żelbetu wysokiej jakości, gwarantujące szczelność
- pompownie zostały wyposażone w pompy zatapialne, pracujące bez hałasu i bez wydzielania skratek
- w opracowanej równolegle *Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót* postawione zostały wymagania dotyczące stosowania wyrobów budowlanych posiadających aprobaty techniczne stwierdzające dopuszczenie do obrotu i stosowania w budownictwie
- w projekcie zachowano wymagane odległości od obiektów i budowli oraz istniejącego uzbrojenia terenu – projekt uzyskał pozytywne uzgodnienie ZUDP
- w przedmiarach robót przewidziano odpowiednie nakłady na przywrócenie do stanu pierwotnego terenów po pracach kanalizacyjnych (renowacja nawierzchni drogowych, rozścielenie ziemi urodzajnej, plantowanie ręczne, montaż rozebranych ogrodzeń).

7. Warunki korzystania z terenu w fazie realizacji i eksploatacji

Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia określa warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych i zabytków oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich.

Celem ograniczenia niekorzystnego wpływu na środowisko w fazie budowy zaleca się:

- do wykonania rurociągów i obiektów należy używać dobrej jakości materiałów dopuszczonych do stosowania w budownictwie, gwarantujące szczelność kanalizacji
- w robotach ziemnych – stosować wykopy wąskie, umocnione. Przed rozpoczęciem wykopu zdejmować ziemię urodzajną, po zasypaniu ziemię rozplantować po śladzie wykopu. Unikać wycinki drzew i krzewów, w przypadkach koniecznych uzyskać wymagane zezwolenia.
- zatrudniać sprzęt i maszyny sprawne technicznie
- powstające odpady zagospodarować zgodnie z obowiązującymi przepisami, nie traktować wykopów jako wysypiska na odpadki
- stosować się do obowiązujących przepisów bhp, p-poż, prawo o ruchu drogowym

W fazie eksploatacji - należy zapewnić regularne (w sposób z góry zaplanowany) przeglądy, konserwację i remonty sieci i urządzeń kanalizacyjnych.

8. Obszar oddziaływania

Projektowana inwestycja nie wymaga utworzenia strefy ograniczonego użytkowania o której mowa w art. 135 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo ochrony środowiska.

Projektowane elementy sieci kanalizacyjnej nie ograniczają możliwości użytkowania nieruchomości sąsiednich w dotychczasowy sposób. Obszar oddziaływania projektowanych obiektów nie wykracza poza przedstawiony w projekcie zagospodarowania terenu przebieg sieci i obejmuje nieruchomości : Gm. BIELINY obręb 0002 BIELINY KAPITULNE; działki nr ew:

: Gm. BIELINY obręb 0002 BIELINY KAPITULNE; działki nr ew:
303/2, 303/1, 373/1, 373/2, 374/2, 375/2, 377/2, 364/1(droga),300/1, 300/2, 301/1, 301/2, 378/2, 376/2, 379/2, 380/2, 310/2, 309/2, 311/1, 311/2, 381/2, 382/2, 383/2, 384/2, 385/2, 364/5(droga), 386/2, 364/2 (droga) 317, 319/2, 319/1, 320/2, 320/1, 321/2, 322/2, 323/3, 324/3, 325/3, 326/3, 327/3, 328/3, 329/3, 330/3, 331/4, 331/5, 362/2(droga), 267/4, 267/2, 267/3, 194/1 (droga), 195/2, 194/2, 190, 193(droga), 191, 196, 333/3, 334/3, 335/3, 337/3, 340/2, 341/2, 342/2, 343/2, 344/2, 345/2, 346/2, 347/2, 348/2, 349/2, 350/2, 351/2, 352/2, 353/2, 354/2, 353/1, 438/1, 438/2, 355/2, 356/2, 357/2, 358/2, 359/1, 359/2, 360/2, 361, 363/3(droga), 624/1, 623, 622, 621/1, 620/1, 619/1, 618, 617, 616, 1922, 614, 613, 362/2(droga), 603(droga), 891(droga), 844/1(droga), 364/3 (droga), 363/2, 502, 2448, 501, 500, 499/4, 499/1, 498, 486, 487, 488, 499/5, 474/3, 504(droga), 505/9, 505/8, 505/6, 505/4, 505/3, 505/2, 489, 490, 497(droga),476 (droga), 491, 509/1, 511/3, 511/2, 492, 493, 514/1, 516/1, 494, 518/1, 495, 520/1, 496, 522, 485, 484, 467/3, 467/2, 2506/3, 2506/2, 478, 468/1, 469/3, 469/2, 479, 470/1, 480, 471/1, 481, 482, 472/1,473/1, 2447/2, 671/7, 671/8, 475/1 (droga), 474/2, 670/5, 670/4, 669/3, 668/3, 667/3, 666/3, 665/5, 664/3, 663/5, 662/3, 661/5, 660/3, 659/3, 658/3, 628/2, 627/2, 626/1, 626/2, 446,445/1, 445/2, 444/2, 444/1, 231/2, 231/1, 362/1,365/1 365/2, 366/2, 367/4, 368/3, 368/4, 367/5, 369/2, 371/1, 370/2, 371/1, 371/2, 372/1, 372/2, 302/1, 302/2, 381/1
Gm. BIELINY obręb 0006 KAKONIN; działki nr ew: 341/3, 341/1, 341/2
Gm. BIELINY obręb 0003 BIELINY PODUCHOWNE; działki nr ew: 313/1, 310/1

Projektowana inwestycja zgodnie z:

1. Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie **nie ogranicza zabudowy na działkach sąsiednich.**
2. Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów **nie powoduje występowania miejsc dostępnych dla ludności w których zostałyby przekroczone dopuszczone rozporządzeniem poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku.**
3. Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku **nie generuje ponadnormatywnych poziomów hałasu.**

Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu **nie generuje ponadnormatywnych poziomów pyłów oraz gazów**

II. Opis – KANAŁY ŚCIEKOWE

1. Opis projektowanych rozwiązań

1.1. Średnice, spadki i zagłębienia kanałów.

Średnice, spadki i zagłębienia kanałów pokazano na profilach podłużnych (rys. nr 5-13).

Zalecana przez WTP jako minimalna średnica kanałów zbiorczych DN200, zapewnia wymaganą przepustowość systemu kanalizacyjnego dla miejscowości Bieliny-Podlesie. Spadki kanałów zbiorczych DN200 przyjęto w przedziale dopuszczalnych, w zależności od spadków terenu. Celem było uzyskanie jak najmniejszych głębokości wykopów. Na znacznych odcinkach typowo tranzytowych (nie obsługujących zabudowy), kanały zostały poprowadzone ze spadkami minimalnymi 0,5% . Na lokalnych stokach spadki maksymalne $i = 10\%$. Na stokach o dużym spadku zastosowano studnie kaskadowe.

W rezultacie zagłębienia kanałów mieszczą się w przedziale 2,0-4,5m, pojedyncze odcinki hmiń=1,60m, hmax= 6,5m.

1.2. Rury do budowy kanałów

Materiały stosowane w sieciach kanalizacyjnych powinny być tak dobrane, aby nie powodowały zmian obniżających trwałości sieci kanalizacyjnej. Elementy użyte do budowy kanalizacji powinny spełniać wymagania PN-EN 476.

Projekt przewiduje wykonanie **kanałów zbiorczych** z rur jak niżej:

- Do budowy kanałów należy zastosować rury i kształtki kanalizacyjne z **litego** PVC-U klasy S o średnicy zewnętrznej $D_z=200\text{mm}$ oraz grubości ścianek $e=5,9\text{mm}$, z połączeniem kielichowym z fabrycznie wmontowaną olejoodporną uszczelką wargową zintegrowaną. Rury te powinny posiadać sztywność obwodową $SN=8\text{kN/m}^2$. SDR34

Dostawę ww. rur należy zamówić u producentów posiadających wdrożony system zarządzania jakością według EN ISO 9001 (wymagane atesty jakości rur). Rury i kształtki muszą być jednego producenta.

Projekt przewiduje wykonanie **kanałów bocznych** (wysięgników do działek niezabudowanych oraz przyłączy, z rur i kształtek kanalizacyjnych z **litego** PVC klasy S o średnicy zewnętrznej $D_z = 160\text{mm}$, $e = 4,7\text{mm}$, z połączeniem kielichowym, z fabrycznie wmontowaną olejoodporną uszczelką wargową zintegrowaną, zamontowaną fabrycznie w kielichach rur: rury te powinny posiadać sztywność obwodową $SN = 8 \text{ kN/m}^2$.

Materiały powinny odpowiadać specyfikacji technicznej, a ewentualna zmiana powinna być zatwierdzona przez Projektanta..

1.3. Studzienki kanalizacyjne

Na kanałach przewidziano studzienki rewizyjne z kręgów betonowych, zbrojonych $\phi 1,20 \text{ m}$. Mogą być stosowane studzienki typowe wg KB4-4.12.1(6) z częścią dolną, murowaną z cegły kanalizacyjnej, jak również prefabrykowany element denny studzienek – dno zespolone z kręgiem. Wymagany beton marki miń. B30 lub beton hydrotechniczny, połączenia kręgów profilowane (na mufy, pióro i wpust itp.), łączone na uszczelki elastyczne w gruntach nawodnionych, na zaprawę cementową w gruntach suchych.

W przejściach rur przez ściany ww. studzienek powinny być zabetonowane przejście szczelne. Dla włączenia przykanalików z rur kan. PVC DN 150 w kręgu żelbetowym należy zabetonować przejście szczelne lub złączkę dwukielichową kan. PVC DN 160 mm, **10 cm powyżej dna** kinety na przelocie o ile dyspozycje na rysunkach nie stanowią inaczej Do wykonania dodatkowych otworów w kręgach na placu budowy należy używać sprzętu do wiercenia w żelbecie, do uszczelniania przejść przewodów - gumowe uszczelki wargowe.

Kaskady obetonować betonem B15.

Na studzienkach w pasach drogowych dróg publicznych należy montować włazy z żeliwa szarego, okrągłe $\phi 600 \text{ mm}$ klasy D-400, na studzienkach pozostałych klasy C-250 (obciążenie

do 250 kN), z wypełnieniem betonowym, bez otworów wentylacyjnych, z wkładką gumową, posiadających certyfikat zgodności z normą PN-EN 124.2000. Studnie z włączami D-400 należy wyposażyć w żelbetowe pierścienie odciążające, montowane pod pokrywą. Żelbetowe płyty i pierścienie odciążające pod włązy na ww. studzienkach wykonać (kupić) jako prefabrykaty. Dolny element studzienki prefabrykowany łącznie z dnem należy zamontować bezpośrednio na warstwie piasku (0,15 m) stabilizowanego cementem, zagęszczonym do wskaźnika $I = 0,92$ wg próby Proctora.

2. Warunki gruntowo wodne

Warunki gruntowo wodne po trasach kanału przyjęto zgodnie z opracowaną dokumentacją „Geotechniczne badania warunków posadowienia”, sporządzoną na podstawie wykonanych wierceń (51 otworów).

Warunki gruntowo-wodne w strefie głębokości wykopów pod projektowane kanały określają profile litologiczne ww. otworów badawczych, które wrysowano i opisano na profilach podłużnych kanałów i rurociągów: Rys. Nr 5 - Nr 13.

Miejsca odwiercenia tych otworów oznaczono na planach syt.-wys. tj. na rys. Nr 1 ÷ 4.

Z przeprowadzonych badań wynika, że podłoże gruntowe trasy projektowanej kanalizacji sanitarnej zbudowane jest z gruntów: małośpoistych - pyłów, średniośpoistych - glin pylastych i glin pylastych zwięzłych, kamienistych - zwietrzelin i zwietrzelin gliniastych, skalistych - skały twardej oraz organicznych - namulów organicznych i gleby. Stwierdzono, że na trasie projektowanej kanalizacji występują proste warunki gruntowe. W miejscach posadowienia pompowni sieciowych (otwory geologiczne 30 i 38), ze względu na płytko zalegającą wodę gruntową, oraz grunty organiczne, wykop należy zabezpieczyć stosując grodzice stalowe. Wodę gruntową w postaci sączeń i mokrej gleby stwierdzono w otworach nr: 6-7, 9, 23. Należy zachować strefę przemarzania $h_z = 1,00$ mppt należy zastosować.

3. Założenia dot. wykonania robót ziemnych

Sposób wykonywania wykopów oraz ich zabezpieczenie wynika z przewidywanych warunków gruntowo-wodnych, warunków korzystania z terenu oraz istniejącego uzbrojenia podziemnego. Technologia wykonania robót ziemnych zakłada:

- a) wykopy o ścianach pionowych umocnione grodzicami pionowo w gruntach nawodnionych z przewarstwieniami,
- b) umocnione wypraskami zakładanymi poziomo /lub obudowami przestawnymi/ w gruntach suchych i mokrych przy odpowiednim odwodnieniu

Roboty prowadzone będą w pasach drogowych i na działkach zagospodarowanych, w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia podziemnego, co obliguje do ograniczenia pasa roboczego. Do kosztorysowania przyjęto wykopy o ścianach pionowych, umocnione, wykonane w 80% mechanicznie i 20% ręcznie, grunt kat. II – IX.

4. Odwodnienie wykopów na czas robót

W wykopach pod kanały na odcinkach gdzie wystąpi woda gruntowa, przyjęto odwodnienia na czas robót jak niżej:

- powierzchniowe, drenażem zakładanym w dnie wykopu
- wgłębne igłofiltrami z obsypką żwirową.

Wykopy należy zabezpieczać przed napływem wód opadowych i roztopowych, przez odpowiednie składowanie urobku, stosowanie grobli ziemnych, prowizorycznych przepustów nad wykopami itp. Pompowanie wód opadowych z wykopów nie jest odwodnieniem na czas robót.

Wykopy pod pompownie PP1 i PP2, ze względu na płytko zalegającą wodę gruntową (sąsiedztwo cieków) oraz ukształtowanie terenu, należy wykonać po zastosowaniu ścian szczelnych (grodzic)

5. Skrzyżowania i kolizje, zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej krzyżuje się z następującym, istniejącym uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym:

- sieć wodociągowa o średnicach $\phi 90-160\text{mm}$ PVC, PE
- wodociągi i przyłącza wody $\phi 25-40\text{mm}$ z PE
- linie telekomunikacyjne, słupowe
- kable telekomunikacyjne
- napowietrzne linie energetyczne
- kable energetyczne
- przykanaliki kanalizacji lokalnej.

Powyższe skrzyżowania są bezkolizyjne, projekt zakłada posadowienie kanałów poniżej istniejącego uzbrojenia oraz podłączenia kanalizacji lokalnych do sieci projektowanych.

W miejscu skrzyżowania projektowanych kanałów z istniejącym uzbrojeniem, w odległości do 5,0m z każdej strony istniejącego rurociągu lub kabla wykopy należy wykonywać ręcznie.

Na wykonawcy robót ciąży obowiązek zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie na czas budowy – podwieszenie lub podparcie w sposób uzgodniony z właścicielami sieci.

Zasypkę wykopów pod istniejącym uzbrojeniem wykonać ręcznie ze starannym zagęszczeniem aby uniknąć późniejszego osiadania.

W miejscach skrzyżowań wykopów z liniami napowietrznymi należy zachować wymagane przepisami odległości od przewodów do wysięgników maszyn. Istniejące cokoły ogrodzeń zabezpieczyć przez podstemplowanie konstrukcją drewnianą.

6. Posadowienie kanałów

Posadowienie kanałów w gruntach nośnych - w zależności od warunków gruntowo-wodnych w strefie posadowienia. Kanały będą posadowione:

- w gruntach skalistych (skała twarda - piaskowiec kat. VII urabialności)
- w gruntach kamienistych (zwiertzelina gliniasta piaskowca - kat. V urabialności)
- w glinach (półzwarne gliny pylaste i zwięzłe - kat IV urabialności)
- w gruntach pylastych-twardoplastycznych - kat III urabialności)

Posadowienie kanałów w gruntach nośnych jak wyżej - w zależności od warunków gruntowo-wodnych w strefie posadowienia:

➤ kanały fundowane w gruntach kamienistych i skalistych oraz ilastych i gliniastych, suchych
Rury należy układać na podsypce grubości 15cm z piasku zagęszczonego i uformowanego na kąt 90°

➤ kanały fundowane w gruntach ilastych i glinach, w piaskach gliniastych i piaskach – mokrych i nawodnionych

Rury należy układać na podsypce z kruszyw naturalnych /żwir, pospółka/ lub z kruszywa łamanego frakcji $2\div 20\text{mm}$ bez zanieczyszczeń gliniastych. Grubość podsypki usypanej na szerokości 0,80m i zagęszczonej – min 15 cm. Podłożem pod kanał może być warstwa filtracyjna drenażu odwadniającego, założonego w dnie wykopu. Do regulacji spadków rur należy używać piasku.

➤ kanały fundowane w gruntach piaszczystych suchych -
rurociągi należy układać na gruncie rodzimym, uformowanym na $<90^{\circ}$

W przypadku natrafienia w poziomie posadowienia rur na grunty organiczne, podlegają one wymianie na zagęszczony piasek (przy braku wody gruntowej) lub na zagęszczone kruszywo (przy występowaniu wody gruntowej).

7. Metody bezwykopowe wykonania kanałów i rurociągów

Obejmują przejścia kanałów i rurociągów pod drogami, przyłączy pod budynkami gospodarczymi, metodą przewiertów rurą stalową z izolacją zewnętrzną WM lub powłoką z PE. Usytuowanie (lokalizacje) przewiertów (przecisków) pokazano na planszach syt-wys. w Projekcie zagospodarowania terenu, a układ wysokościowy na profilach podłużnych kanałów. Sposób wykonywania przewiertów rurą stalową, wielkość komory przewiertowej itp. uzależniony będzie od rodzaju użytego sprzętu do wierceń, którego rodzaje są bardzo zróżnicowane. Wymiary komory, a w szczególności jej długość należy dostosować do możliwości zajęcia odpowiedniego terenu. Przy ograniczeniu długości komory należy stosować odpowiednio krótsze segmenty rur stalowych.

Komory przewiertowe w gruncie nawodnionym należy umocnić grodzicami i odwadniać igłofiltrami lub drenażem płytowym.

Po wykonaniu ww. przewiertów i ustaleniu faktycznych rzędnych wysokości końców rur stalowych należy w nich zamontować rury kanalizacyjne, przewodowe – na podporach dystansowych. Odcinek rur przewodowych ułożony w rurze przeciskowej należy poddać próbie na szczelność złączy (próba wodna jak na eksfiltrację). Przestrzenie pomiędzy rurami: przeciskową i przewodową należy wypełnić zaprawą cementową lub betonem o konsystencji płynnej.

Przewierty i przeciski zaleca się wykonywać wyprzedzająco w stosunku do budowy danego kanału. Umożliwi to dokładne nawiązanie odcinków położonych powyżej i poniżej przewiertu, jak również ewentualne korekty ich spadków podłużnych w razie niezachowania rzędnych projektowanych.

8. Próby szczelności

Wykonane odcinki kanałów, zgłoszone do odbioru technicznego, należy poddawać próbom szczelności – wg §13 normy PN-EN 1610:2001 „Procedury i wymagania w odniesieniu do rurociągów grawitacyjnych”. Norma jak wyżej opisuje 2 metody przeprowadzania prób szczelności:

- próbę powietrzną (metoda „L”). Nadciśnieniu powietrzem poddaje się oddzielnie rurociągi, oddzielnie studzienki. Nieudane próby mogą być wielokrotnie powtarzane, próbę z wynikiem pozytywnym należy traktować jako ostateczną
- próbę wodną (metoda „W”) – stosuje się jako decydującą, jeżeli kolejne próby powietrzne dały wynik negatywny

9. Wycinka drzew i ochrona zieleni w czasie robót

Po trasie kanałów zlokalizowanych poza pasami dróg, występują drzewa pojedyncze oraz skupiska drzew owocowych. Projekt budowlany nie przewiduje wycinki drzew. Rozległy teren robót uniemożliwił zainwentaryzowanie i naniesienie na mapy do celów projektowych wszystkich drzew podlegających ochronie ustawowej. W przypadkach stwierdzenia kolizji w trakcie robót, należy unikać wycinki drzew, kosztem minimalnych korekt tras kanałów w ich sąsiedztwie. Prawo geodezyjne dopuszcza odstępstwa od uzgodnionych tras kanałów do 0,30m w terenach zabudowanych oraz do 0,50m w terenach wolnych od zabudowy.

Drzewa w bezpośrednim sąsiedztwie pasa robót podlegają ochronie przed uszkodzeniami. Technologia wykonania robót ziemnych została dostosowana do ograniczonego pasa roboczego w zależności od warunków lokalizacji, istniejącej zabudowy, uzbrojenia podziemnego i nadziemnego. Ze względu na ochronę drzew nie należy składować urobku w bezpośrednim sąsiedztwie pni drzew z uwagi na możliwość uszkodzenia w trakcie późniejszej zasyпки. Cenniejsze okazy drzew należy zabezpieczyć, np. przez nałożenie na pień stosu przeciętych

opon. Dla ochrony systemu korzeniowego należy stosować wykopy tunelikowe. W trakcie wykonywania robót sprzętem mechanicznym w pobliżu drzew, należy stosować małe jednostki sprzętowe.

10. Wytyczne wykonania robót

10.1 Wytyczenie tras kanałów

Wytyczenia geodezyjnego tras projektowanych kanałów należy dokonać przez wytyczenie osi studni kanalizacyjnych na załamaniach w oparciu o domiary do obiektów stałych, istniejących w terenie lub metodą współrzędnych geodezyjnych. Na odcinkach gdzie kanał usytuowany jest równoległe do ułożonego wcześniej uzbrojenia terenu, trasę kanału należy wytyczyć po dokładnym zlokalizowaniu z natury przebiegu tego uzbrojenia. Zaleca się zachowanie roboczych odległości **1,5m** w osiach przewodów od biegnących równoległe wodociągów. W następnej kolejności należy wytyczyć studnie pośrednie na odcinkach prostych pomiędzy załamaniami. Po trasie kanalizacji należy wyznaczyć na okres budowy tzw. repery robocze.

10.2. Wykopy

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy:

- zapoznać się z oryginałem Protokołu ZUDP oraz uzgodnieniami dodatkowymi, wnioskowanymi przez ZUDP,
- uzgodnić z Zarządami Dróg warunki zajęcia pasa drogowego lub prowadzenia w nim robót,
- zawiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia terenu o przystąpieniu do robót w pobliżu tego uzbrojenia,
- wykonać tzw. przekopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego.

W trakcie prowadzenia wykopów należy przestrzegać następujących zaleceń:

- wykopy sprzętem mechanicznym mogą być prowadzone w odległości nie mniejszej niż 5,0m od istniejących kabli,
- min. ostatnie 20cm głębokości wykopu należy dogłębiać ręcznie. W razie stwierdzenia przegłębienia wykopu, dno należy wyrównać piaskiem z zagęszczeniem,
- urobek z wykopów należy składować od strony potencjalnego napływu wód opadowych w celu ochrony wykopu przed zalaniem wodami opadowymi,
- w miejscach przejść dla pieszych i dróg dojazdowych do posesji, wykopy należy zabezpieczyć barierkami ochronnymi oraz stosować kładki i mostki tymczasowe,
- w miejscach zbliżeń do drzew, słupów, fundamentów budynków i budowli zaleca się wykonywanie tzw. wykopów szybkowych, tj. pozostawianie nienaruszonych progów (przerw) w wykopie o dł. ca 1,0m. Po dogłębieniu wykopu po obu stronach takiego progów należy wykonać w pobliżu dna otwór umożliwiający przesunięcie rury przewodowej.

10.3. Zasyпка wykopów

Kanały i rurociągi z rur, z tworzyw sztucznych muszą być obsypane piaskiem do wysokości 30cm ponad wierzch rury. W niewielkiej części będzie to piasek z wykopów bez domieszek gruntów spoistych oraz innych zanieczyszczeń. Zasypkę kanałów wykonać warstwami piasku o grubości 10-15cm z podbiciem piasku pod boki rur i zagęszczeniem. Po zabezpieczeniu rur i zasypaniu piaskiem na wymaganą wysokość, dalszą zasypkę wykopów wykonać gruntem z wykopu warstwami, z zagęszczeniem przy użyciu sprzętu mechanicznego. Pobocze jezdni, oraz fragmenty jezdni asfaltowej od studni A14 do miejsca włączenia uszkodzone w wyniku prowadzonych robót należy doprowadzić do stanu pierwotnego. Uszkodzone skarpy rowu przydrożnego, należy naprawić i umocnić płytami ażurowymi .

10.4. Roboty montażowe

Przy składowaniu transporcie i układaniu rurociągów z rur, z nieplastyfikowanego PVC oraz PEHD należy stosować zalecenia producentów, publikowane w Poradnikach i Instrukcjach wykonania i odbioru systemów kanalizacji zewnętrznej”.

Elementy prefabrykowane studzienek kanalizacyjnych układać za pomocą dźwigów samojezdnych.

10.5. Odbiory robót

Wymagania i badania przy odbiorze określa norma PN-EN 1610:2001 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Wykonana kanalizacja przed zasypaniem podlega inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej przez uprawnioną jednostkę wykonawstwa geodezyjnego. Wykonane kanały należy poddać próbom szczelności. Odbiór techniczny kanałów winien być dokonany przy udziale przyszłego użytkownika.

Ogólne i szczegółowe wymagania i warunki dotyczące wykonania i odbiorów robót są zawarte w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (STW).

III. Opis – KANALIZACJA CIŚNIENIOWA

1. Rurociągi ciśnieniowe

siedem budynków mieszkalnych w zabudowie MR położone są niżej od projektowanych kanałów grawitacyjnych. Zabudowa ta nie kwalifikuje się do kanalizowania w systemie grawitacyjnym, z uwagi na potrzebę stosowania dodatkowych, lokalnych pompowni ścieków. Uwzględniając to projekt przewiduje wykonanie przydomowych pompowni ścieków (PP1-PP7) z rurociągiem tłocznym PE ϕ 40-63 mm. Ścieki z budynków będą dopływać do pompowni grawitacyjnie, istniejącymi lub projektowanymi przykanalikami DN 150 mm. Ścieki tłoczone rurociągiem będą mieć wylot do rurociągu ciśnieniowego. Rurociąg ciśnieniowy, zbiorczy będzie miał swobodny wylot w studziencie zlokalizowanej na kanale grawitacyjnym DN 200 mm.

Projekt przewiduje wykonanie rurociągu RC z rur i kształtek ciśnieniowych PE ϕ 40-50mm (ciśnienie nominalne 1,0 MPa) łączonych metodą zgrzewania elektrooporowego. Zasadniczym wymogiem bezawaryjnego użytkowania rurociągu ciśnieniowego jest wykluczenie możliwości jego zatkania osadami zawartymi w ściekach.

W tym celu należy zapewnić w nim przepływ ścieków z prędkością $V_r \geq 0,7$ m/s.

Rurociągi należy układać zgodnie z rzędnymi w węzłach, opisanymi na mapach syt-wys., zachowując spadki w kierunkach ustalonych miejsc odpowietrzania. Należy unikać dodatkowych przełamania spadków rurociągów.

W trakcie montażu rurociągów należy wbudować trójniki do podłączeń pompowni przydomowych, do wszelkich połączeń i zmian kierunków należy stosować odpowiednie kształtki PE, gięte.

Zmontowane odcinki rurociągów odpowiednio zabezpieczone przed przemieszczaniem, należy poddać próbom szczelności.

Wymagane średnice rurociągów ciśnieniowych ustalono metodą kolejnych przybliżeń, po utworzeniu schematu obliczeniowego sieci i analizie prawdopodobnych równoczesności pracy pomp w pompowniach przydomowych: $n=1$. Średnice rurociągów opisano na mapach sytuacyjnych.

2. Przydomowe pompownie ścieków

Usytuowanie przyłączy ciśnieniowych jest oznaczone na załączonych mapach syt. – wys. (rys. nr 1-4). Pompownie przydomowe PP1 - PP7.

Projekt przewiduje dostawę i zamontowanie prefabrykowanej, kompletnej przydomowej pompowni ścieków, wyposażonej w pompę wyporową z rozdrabniaczem. Na cechy użytkowe i

niezawodność działania dostawca winien udzielić gwarancji i rękojmi zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Kompletna pompownia składa się z 3 głównych elementów:

- zbiornik z armaturą i wyposażeniem - PEHD - średnicy wewnętrznej 0,8m i głębokości 2.2- 2,5 m,
- zespół pompowy - pompa wyporowa z nożem tnącym - $Q_p = 0,7$ l/s; $H_{pm} = 65$ m sł. w.
- urządzenie sterujące

Skrzynki elektryczne należy montować przy budynkach. Kabel zasilający pompę prowadzić w rurce ochronnej ułożonej wzdłuż przykanalika. Skrzynki elektryczne należy przyłączyć do domowej instalacji za licznikiem prądu, miejsce przyłączenia ustalić z właścicielem budynku.

Pompownie przydomowe zlokalizowano w odległości **miń. 5,0m** od okien i drzwi zewnętrznych budynków mieszkalnych - przez analogię do par. 36, ust.2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. Nr 75 poz. 690. Do projektowanych pompowni przydomowych można odnieść przepisy dotyczące zachowania odległości urządzeń sanitarno-gospodarczych w zabudowie jednorodzinnej, zagrodowej i rekreacji indywidualnej. Odległość ta powinna wynosić **5m**. Ponadto wymagane jest zachowanie odległości **2m** od granicy działki sąsiedniej, drogi lub ciągu pieszego. Kominiek wentylacyjny może być montowany jako oddalony od zbiornika.

IV. Opis – PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNE

1. Przyłącza grawitacyjne

1.1. Usytuowanie, średnica, spadki i zagłębienia

Budynki mieszkalne w Bielinach Podlesiu są wyposażone w lokalną kanalizację ściekową zakończoną osadnikiem bezodpływowym na terenie posesji. Zakres projektowanych przyłączy obejmuje przykanalik łączący:

a) kanał zbiorczy z kanalizacją lokalną - w studni rewizyjnej zlokalizowanej na terenie posesji pomiędzy budynkiem, a osadnikiem bezodpływowym. W takim rozwiązaniu wykorzystany będzie do dalszego użytkowania fragment przykanalika istniejącego, po uprzednim stwierdzeniu, że spełnia normy techniczne, dotyczące: średnicy i rodzaju rur, spadku i zagłębienia

b) kanał uliczny z instalacją kanalizacyjną budynku – połączenie przed ścianą z poziomem nowym lub w miejscu odłączenia przykanalika istniejącego.

Trasę każdego przyłącza kanalizacji na terenie posesji jak również celowość wykorzystania przykanalika istniejącego, uzgodniono z właścicielem budynku. Usytuowanie przyłączy pokazano na mapach syt.-wys. 1 : 1000.

W projekcie przyjęto zasadniczo następujące ustalenia:

- zagłębienia do spodu rury przy ścianie budynku wynoszą co najmniej 1,35 m,
- spadki podłużne przykanalika dla $DN150 \geq 1,50$ %, spadki maksymalne 12%.

Odcinki przykanalików o zagłębieniach mniejszych od 1,35 m należy wykonać z rur kanalizacyjnych DN 150 mm klasy S, zamontowanych współosiowo w rurze kan. PVC DN 250 mm klasy S, a przestrzeń między tymi rurami wypełnić ciśnieniowo pianką polikrylaminiową, wodoodporną, która zapewni ciepłochronną izolację rury przewodowej przykanalika. Piankę należy wprowadzać otworami ϕ 10 mm nawierconymi co 1,0 m w rurze DN 250 mm.

Alternatywnie przykanalik można ocieplić tzw. łupkami z poliuretanu grub. 6 cm.

W trakcie budowy kanałów zbiorczych należy:

- zamontować w kanałach trójniki przewidziane w projekcie dla podłączeń budynków
- wykonać odpowiednie kinety w studniach połączeniowych (lewe, prawe), kręgi z otworami dla podłączeń budynków zaopatrzonymi w przejścia szczelne dla rur PVC

- wykonać kaskady boczne przewidziane w projekcie na dopływach z budynków.

1.2. Rury do budowy przyłączy

Projektowane przyłącza grawitacyjne należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych z **litego** PVC klasy S o średnicy zewnętrznej $D_z = 160$ mm oraz grubości ścianek $e = 4,7$ mm, z połączeniem kielichowym na uszczelki fabrycznie zamontowane w kielichu: rury te powinny posiadać sztywność obwodową $SN = 8$ kN/m².

Dostawę ww. rur należy zamówić u producentów posiadających wdrożony system zarządzania jakością według EN ISO 9001 (wymagane atesty jakości rur).

W zakresie: przygotowania podłoża, układania rur, obsypania rurociągu piaskiem z jego zagęszczeniem, obowiązują wymagania analogiczne jak dla kanałów zbiorczych.

1.3. Studzienki kanalizacyjne

Uwzględniając wymogi wynikające z normy PN-92/B-01707 projekt zakłada stosowanie na projektowanych przyłączach studzienek kanalizacyjnych jak niżej:

- 1/ jako 1-sze studzienki na przyłączach włączonych do kanału zbiorczego za pomocą trójnika
- 2/ jako 1-sze studzienki na przyłączach zlokalizowane w odległości powyżej 35m od kanału zbiorczego
- 3/ zlokalizowane w miejscach gdzie dostęp dla specjalistycznego sprzętu do obsługi sieci może być utrudniony.

- projekt dopuszcza w miejsce kręgów betonowych, wykonanie studzienek rewizyjnych z tworzyw sztucznych – zlokalizowanych szczególnie na istniejących przykanalnikach, przeznaczonych do wykorzystania oraz w sytuacjach wymagających stosowania studzienek włączonych. Zaleca się murowanie na czynnych przykanalnikach spodów studni z cegły kanalizacyjnej, co umożliwi łatwe przełączenie ścieków do kanalizacji, po odbiorze kanału zbiorczego. Istniejące osadniki (szamba) należy w sposób trwały odłączyć od nowej kanalizacji, przez rozbiórkę fragmentu starego przykanalnika i wypełnienie zaprawą cementową pozostałego odcinka w kierunku osadnika.

V. Opis – POMPOWNIE ŚCIEKÓW SIECIOWE

A) Technologia pompowni

1. Przeznaczenie i lokalizacja pompowni ścieków

Ścieki z miejscowości Bieliny Podlesie spływają kanałami grawitacyjnymi A, B, C do dwóch **pompowni sieciowych**, z oznaczeniem identyfikującym „Podlesie PP1” i "Podlesie PP2". Pompownia PP1 zlokalizowana będzie - na działce Nr ewid. 484, pompownia PP2 zlokalizowana będzie na działce Nr ewid. 663/5 . Funkcja technologiczna – pompownie sieciowe, o znaczeniu tranzytowym. Zadaniem pompowni będzie tłoczenie ścieków do istniejącej kanalizacji w Bielinach.

2. Wymiarowanie pompowni.

Pompownia PP1

- Wydajności pompowni:

Maksymalny dopływ ścieków do pompowni wyniesi:

$$Q_{smax} = 0,35 \text{ l/s}$$

Wymagana wydajność pompowni jest sumą ilości ścieków dopływających grawitacyjnie i tłoczonych przez pompownie przydomowe:

Wymagana wydajność przepompowni - 4,0 l/s

Srednica rurociągu tłocznego PE90x5,4

- Wysokości tłoczenia ścieków:

Wymagana wysokość podnoszenia - 11,83 m

Straty na długości rurociągu tłocznego PE90x5,4; L= 265,0m - 3,0 m

Straty miejscowe w pompowni - 0,06 m

- Dobór pomp:

Przyjęto wyposażenie pompowni w pompy zatapialne do ścieków, ustawienie stacjonarne, mokre, szt. 2 do pracy przemienniej, na zasadzie: 1 praca + 1 rezerwa, o następujących parametrach technicznych:

Wydajność całkowita przepompowni - 4,36 l/s - praca 1 pompy; 4,77l/s - praca 2 pomp

Rzeczywista wysokość podnoszenia - 12,31 m - praca 1 pompy; 12,86 m - praca 2 pompy

Czas pompowania - 0,94 min - praca 1 pompy; 0,85min - praca 2 pompy

Całkowita moc pobierana z sieci - 2,37 kW - praca 1 pompy; 4,21 kW - praca 2 pompy

Wolny przelot wirnika 80 mm

Pompy o w/w parametrach oferują aktualnie producenci krajowi oraz z krajów UE. Z punktu widzenia przyszłej eksploatacji pompowni ścieków sprawny i tani serwis urządzeń będzie elementem gwarantującym niezawodność systemu. Dlatego należy dążyć do posiadania w systemie kanalizacyjnym pomp pochodzących od jednego producenta.

- Komora zbiorcza ścieków.

Schemat zbiornika ścieków pokazano w części rysunkowej.

Wysokość zbiornika - 4,55 m

średnica zbiornika - 1,2 m

Rzędna poziomu alarmowego - 341,70 m

Rzędna górnego poziomu ścieków - 341,30 m

Rzędna dolnego poziomu ścieków - 341,10 m

Rzędna dna zbiornika - 340,70

Objętość retencyjna czynna - 0,23 m³

Czas napełniania - 10,77 min

Wysokość retencyjna - 0,2 m

Zapasy alarmowy - 0,4 m

Pompownia PP2

- Wydajności pompowni.

Maksymalny dopływ ścieków do pompowni wyniesi:

$$Q_{\text{max}} = 0,51 \text{ l/s}$$

Wymagana wydajność pompowni jest sumą ilości ścieków dopływających grawitacyjnie i tłoczonych przez pompownie przydomowe:

Wymagana wydajność przepompowni - 4,0 l/s

Srednica rurociągu tłocznego PE90x5,4

- Wysokości tłoczenia ścieków.

Wymagana wysokość podnoszenia - 15,83 m

Straty na długości rurociągu tłocznego PE90x5,4; L= 79,2m - 2,61 m

Straty miejscowe w pompowni - 0,06 m

- Dobór pomp

Przyjęto wyposażenie pompowni w pompy zatapialne do ścieków, ustawienie stacjonarne,

mokre, szt. 2 do pracy przemienniej, na zasadzie: 1 praca + 1 rezerwa, o następujących parametrach technicznych:

Wydajność całkowita przepompowni - 4,36 l/s - praca 1 pompy; 5,54l/s - praca 2 pomp
Rzeczywista wysokość podnoszenia - 16,26 m - praca 1 pompy; 17,83 m - praca 2 pompy
Czas pompowania - 2,45 min - praca 1 pompy; 1,87min - praca 2 pompy
Całkowita moc pobierana z sieci - 3,81 kW - praca 1 pompy; 7,46 kW - praca 2 pompy
Wolny przelot wirnika 80 mm

Pompy o w/w parametrach oferują aktualnie producenci krajowi oraz z krajów UE. Z punktu widzenia przyszłej eksploatacji pompowni ścieków sprawny i tani serwis urzędzeń będzie elementem gwarantującym niezawodność systemu. Dlatego należy dążyć do posiadania w systemie kanalizacyjnym pomp pochodzących od jednego producenta.

- Komora zbiorcza ścieków.

Schemat zbiornika ścieków pokazano w części rysunkowej.

Wysokość zbiornika - 3,55 m

średnica zbiornika - 1,2 m

Rzędna poziomu alarmowego - 340,00 m

Rzędna górnego poziomu ścieków - 339,70 m

Rzędna dolnego poziomu ścieków - 339,20 m

Rzędna dna zbiornika - 338,80 m

Objętość retencyjna czynna - 0,57 m³

Czas napełniania - 18,48 min

Wysokość retencyjna - 0,50 m

Zapas alarmowy - 0,3 m

3. Wytyczne sterowania, sygnalizacji i pomiarów.

Sterowanie realizowane przez szafę kontrolno-sterującą będzie obejmować:

- niezależne, automatyczne włączanie każdej z pomp przeznaczonej do pracy przemienniej, za pomocą sondy hydrostatycznej + awaryjne, sygnalizatory poziomu (od oddzielnych poziomów startu) i wyłączenie na wspólnym poziomie zatrzymania
- automatyczne naprzemienne i równoległe włączanie pomp
- ręczne włączanie i wyłączenie pomp przyciskami zamontowanymi w sterownicy, przełącznik trybu pracy „ręczny –0- automatyczny”
- automatyczne wyłączenie pompy w warunkach przekroczenia temperatury uzwojenia silnika, zwarcia lub przepięcia elektrycznego .

Przewidziano sygnalizowanie następujących zjawisk i stanów:

- sygnalizacja stanu pracy pomp odwzorowana na panelu czołowym w sterownicy
- sygnalizacja stanów awaryjnych (przekroczeń poziomu alarmowego lub poziomu suchobiegu) sygnalizatorem optyczno-akustycznym
- przesyłanie informacji o stanie pracy pompowni na odległość - modem MRM-GPRS wraz z wizualizacją na komputer.

W zakresie pomiarów elektrycznych przewidziano:

- liczniki czasu pracy każdej pompy
- pomiary wielkości elektrycznych według ustaleń Projektu instalacji elektrycznych.

4. Wentylacja pompowni

Wentylacja grawitacyjna, zorganizowana, nawiewno-wywiewna o intensywności 2 wymiany/godź. Rura wywiewna na poziomie pod stropem zbiornika, rurę nawiewną należy doprowadzić na głębokość ca 30 cm ponad maksymalny, roboczy poziom ścieków. Przyjęto rury PVC kanalizacyjne ϕ 110mm oraz kominki wywietrzników wg PN-80/C-89205 lub

odpowiednie, stosowane przez dostawcę atestowanej pompowni.
Tego typu wentylacja nie zapewnia usunięcia gazów cięższych od powietrza.

5. Wytyczne obsługi pompowni.

Pompownie ścieków będą pracować automatycznie. Obsługa obiektu prowadzi się do:

1/ okresowej kontroli stanu pracy urządzeń
2/ usuwania na bieżąco występujących usterek i zakłóceń w funkcjonowaniu pompowni
3/ okresowego przekazywania pomp do przeglądów zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową zamontowanych urządzeń. W terminach zalecanych należy wyciągnąć kolejno pompy, dokonać wymiany oleju oraz pobieżnego przeglądu. Przy okazji należy oczyścić pompy z osadów przylepionych do korpusu i wirnika. Ponadto należy:

- dokonać przeglądu i konserwacji zaworów na rurociągu tłocznym
- oczyścić sygnalizatory (sondy) sterujące
- w razie potrzeby – przy użyciu samochodu asenizacyjnego i usunąć osad z dna pompowni i przedmioty pływające po powierzchni ścieków

4/ utrzymania porządku i czystości w rejonie pompowni.

Pompy wyciąga się i opuszcza po prowadnicach rurowych z poziomego terenu, przy użyciu dźwigu samojezdnego.

Celem zapewnienia bezpieczeństwa pracy przy okresowej konserwacji zaworów, przewiduje się pomost roboczy, zamocowany ponad wlotem kanału dopływowego.

Schodzenie pracowników obsługi do wnętrza pompowni może być sprawą sporadyczną, po uprzednim stwierdzeniu takiej konieczności przez osobę sprawującą nadzór nad eksploatacją kanalizacji (**na pisemne polecenie**).

W razie konieczności zejścia pracownika do komory czerpalnej należy stosować się do przepisów rozporządzenia MGPIB z dnia 1.10.1993r w sprawie BHP w oczyszczalniach ścieków /Dz.U. Nr 96/93, poz. 438, poz.437/.

6. Zasięg uciążliwości dla otoczenia, odległości od obiektów

W myśl rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r, w "sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.." Dz.U. Nr 213, poz. 1397, pojedyncze pompownie ścieków **nie są zaliczone** do obiektów mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Projektowane pompownie ścieków będą obiektami podziemnymi w formie zamkniętej studni, wykonanej z betonu, (polimerobetonu)`. Przetłaczanie ścieków będzie się odbywało bez wydzielania skratek. Zatopialne pompy ściekowe, w które zostanie wyposażona pompownia, są odporne na zatykanie (posiadają wirnik z wolnym przelotem 80mm) i tłoczą ścieki wraz ze skratkami. Źródłem oddziaływania pompowni na otoczenie będą wywiewki wentylacji grawitacyjnej.

Uciążliwość projektowanych pompowni dla otoczenia może być porównywalna z uciążliwością innych urządzeń sanitarno-gospodarczych, na przykład zbiorników bezodpływowych na ścieki, dołów ustępów nieskanalizowanych itp. o poj. do 10 m³. Podobnie jak pompownia urządzenia te gromadzą ścieki oraz są wyposażone w pokrywy włazowe i wywiewki wentylacyjne. Przez analogię do par. 36, ust.1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. Nr 75 poz. 690, do projektowanej pompowni sieciowej można odnieść przepisy dotyczące zachowania odległości obiektów kanalizacyjnych /pokrywy i wylotów wentylacji/ od okien i drzwi zewnętrznych do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz od magazynów produktów spożywczych. Odległość ta powinna wynosić **15m**.

7. Obiekty towarzyszące

- 7.1 Zasilanie pompowni w energię elektryczną – wg PB część elektryczna
- 7.2 Podjazd i dojście do pompowni – wg PB drogi i ukształtowanie terenu
- 7.3. Ogrodzenie terenu pompowni – siatka stalowa, powlekana na słupkach stalowych, cokół betonowy. Brama wjazdowa 2-skrzydłowa oraz furtka – stalowe.

B. Część budowlano-konstrukcyjna

1. Przydatność gruntu do celów budowlanych

W rejonie lokalizacji pompowni ścieków zostały odwiercone otwory badawcze nr 38 - pompownia PP1 i nr 30 - pompownia PP2.

W otworze Nr 30 do głębokości 1,8 m pod powierzchnią terenu występuje namól organiczny gliniasty(pył) ciemnoszary, do głębokości 1,9 m występuje zwietrzelina (pospółka szara) głębiej występują grunty skaliste. Ustabilizowany poziom wody gruntowej w tym otworze utrzymuje się na poziomie 0,2 m pod poziomem terenu. W otworze Nr 38 do głębokości 0,9 m pod powierzchnia terenu występuje nasyp(glina +pył+kamienie) do głębokości 1,8 m - namól organiczny gliniasty (pył) ciemnoszary, do głębokości 1,9 m zwietrzelina (pospółka) szara, głębiej występują grunty skaliste. Woda w tym otworze występuje na głębokości 1,2 m.

2. Konstrukcja zbiorników pompowni

W nawiązaniu do warunków technicznych i warunków gruntowych zaprojektowano pompownię w formie studni prefabrykowanej z polimerobetonu , Dw = 1,20m. Zaleca się precyzyjne zadysponowanie wszelkich otworów do wykonania w wytwórni.

Głębokość pompowni wynika każdorazowo z zagłębienia kanału doprowadzającego ścieki Właz do pompowni usytuowano ponad terenem projektowanym, dla zabezpieczenia przed spływem wód opadowych.

W płycie stropowej przewidziano otwór wejściowy dla montażu pomp, przykryty włazem prostokątnym ze stali kwasoodpornej.

W dnie pompowni należy wykonać lejowaty skos z betonu, umożliwiający samoczynne zsuwanie się części stałych pod pompy.

Prefabrykaty należy ustawiać na dokładnie wypoziomowanym podłożu „chudy beton”.

3. Ocena stateczności obiektów na wypór

Pompownie PP1 i PP2 będą podlegać wyporowi wody gruntowej zarówno w czasie budowy jak i późniejszej, stałej eksploatacji.

Zbiorniki pompowni należy dociążyć stosując wylewany pierścień betonowy, wykonany przy podstawie posadowionego zbiornika. Do opisu technicznego dołączono obliczenia pierścienia wyporowego i schemat montażu.

Przed wyłączeniem pomp odwadniających wykop **należy obsypać zbiornik pompowni** z wykonanym pierścieniem dociągającym do poziomu najniższego otworu.

4. Odwodnienie wykopu na czas robót

4.1.Technologia wykonania robót i dobór sposobu odwodnienia

Realizacja pompowni będzie wymagać odwodnienia wykopu na czas budowy. Technologia wykonania robót zakłada ogólnie:

- zabicie z poziomu terenu ścianki pionowej z grodziec stalowych długości 5,0m
Wymiary obrysu ścianki: ca 4,0 x 4,0m
- wykonanie i uruchomienie systemu odwodnienia wykopu

- wykonanie wykopu pod zbiornik – wydobyć gruntu z obrysu umocnienia do poziomów posadowienia pompowni,
- wykonanie robót budowlanych pompowni w odwodnionym wykopie
- obsypanie zbiornika pompowni do poziomu kanału dopływowego piaskiem z zagęszczeniem warstwami

Zalecana technologia odwodnienia wykopu:

- odwodnienie studniami depresyjnymi (2 studnie głębokości 10m, odwiercone obok pompowni, za obrysem obudowy wykopu. Filtr studzienny osadzony częściowo poniżej stropu skały.

C. Rurociągi tłoczne ścieków

1. Opis rozwiązań projektowych.

1.1. Lokalizacja, trasy i zagłębienia rurociągów RT.

Usytuowanie /trasę/ rurociągu tłoczego pokazano w części graficznej na planach syt-wys. 1 : 1000 /rys. nr 1-4/. Zagłębienie rurociągu 1,40 - 1,95 m licząc do osi przewodu.

1.2. Uderzenia wodne

W projektowanym rurociągu zjawisko to będzie występować po zatrzymaniu pompy. Przyrosty ciśnienia spowodowane tzw. falą powrotną w rurociągu oblicza się wg wzoru:

$$\Delta H = a \times \Delta V \times (1 : g) \quad \text{gdzie:}$$

- ΔH – amplituda zmian ciśnienia m SW
- ΔV – zmiana prędkości przepływu w rurociągu
- a – prędkość rozchodzenia się fali ciśnienia, dla rur PE100 PN10 = 261 m/s, dla rur PE100 PN6 = 212 m/s,
- g – przyspieszenie ziemskie = 9,81 m/s²

$$\Delta H = 212 \times 0,95 \times (1 : 9,81) = 20,53 \text{ m SW}$$

Maksymalne ciśnienie robocze w rurociągu w czasie uderzenia hydraulicznego będzie sumą ciśnienia manometrycznego pompy oraz wywołanego uderzeniem:

$$H_m + \Delta H = 18,0 + 20,53 = 38,53 \text{ m SW}$$

Wielkości powyższe narzucają parametry techniczne rur PE zastosowanych do budowy rurociągu tłoczego.

1.3. Materiały do budowy rurociągu

Podstawowym materiałem do budowy rurociągu tłoczego RT będą:

rury i kształtki ciśnieniowe z PE 100 /SDR17/ ϕ 90mm, na ciśnienie nominalne 1,0 MPa /PN10/ do kanalizacji ciśnieniowej i instalacji przemysłowych.

Połączenia rur i kształtek z PE metodą zgrzewania z rejestracją parametrów pracy zgrzewarki.

Połączenia rur i kształtek PE z armaturą żeliwną – kołnierzowe.

2. Uwagi końcowe

Projekt zakłada dostawę i zamontowanie prefabrykowanej, kompletnej pompowni ścieków. Na cechy użytkowe i niezawodność działania pompowni dostawca winien udzielić gwarancji i rękojmi zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Kompletna pompownia składa się z 3 głównych elementów:

- zbiornik z armaturą i wyposażeniem,
- zespoły pompowe,
- urządzenie sterujące

Pompownie należy zamówić u wyspecjalizowanego dostawcy łącznie z montażem technologicznym i uruchomieniem. Wybór typu pomp (producenta) wymaga uzyskania

akceptacji przyszłego Użytkownika, ze względu na stosowaną unifikację wyposażenia eksploatowanych obiektów, dla uproszczenia serwisu i obsługi.

Zamontowane pompownie ścieków należy poddać próbom ruchowym prowadzonym na czystej wodzie. Próby te dają możliwość ostatecznej kontroli poprawności wykonania robót montażowych i instalacyjnych, działania zabezpieczeń elektrycznych oraz regulacji osprzętu i armatury.

Przygotowaną do przekazania pompownię ścieków należy wyposażać w tablicę informacyjną z napisem określającym właściciela obiektu:

Wzór tablicy, miejsce i sposób zamocowania należy uzgodnić z Użytkownikiem obiektu.

Obsługa sieci kanalizacyjnej i pompowni ścieków będzie umiejscowiona na terenie oczyszczalni ścieków w Pierzchnicy (zaplecze techniczno-socjalne dla pracowników, komputer zbierający i przetwarzający informacje przesyłane z poszczególnych pompowni). W trakcie eksploatacji stałej pompowni ścieków przerwy w zasilaniu w energię elektryczną nie mogą być dłuższe niż 6 – 8 godzin. Przez okres do 8 godzin sieć kanalizacyjna zapewni niezbędną retencję czyli gromadzenie dopływających ścieków. Na pojemność retencyjną sieci składają się:

- objętość zbiornika pompowni + objętości kanałów + objętości studzienek rewizyjnych.

Na wypadek dłuższych (trwających powyżej 8 godzin) przerw w dostawach energii elektrycznej, eksploatacja sieci powinien dysponować przewoźnymi agregatami prądotwórczymi (1 agregat na 3 pompownie o zbliżonej mocy silników pomp).

Opracował:

OPRACOWANIE ZAWIERA:

- *PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU; CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA – TECZKA 1*
- *CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA – TECZKA 2*
- *DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO – TECZKA 3*

