

**Rodzaj opracowania:** TOM I - projekt zagospodarowania terenu  
TOM II - projekt architektoniczno - budowlany

**Branża:** Sanitarna

**Nazwa nadana zamówieniu przez Inwestora:**

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w miejscowości  
Brzozie, gmina Brzozie - etap II

**Adres obiektu budowlanego:**

obręb nr 1 - Brzozie, 87-313 Brzozie, powiat brodnicki, woj.  
kujawsko - pomorskie, (numery działek na stronie nr 2)

**Nazwa i adres Inwestora:**

Gmina Brzozie, Brzozie 50, 87-313 Brzozie

<b>Projektował:</b>	<i>inż. Jerzy Kujawski</i> <i>upr. nr. 74/92/OL</i> <i>upr. nr. 220/82/OL</i> <i>upr. nr. 79/92/OL</i>	
<b>Opracował:</b>	<i>asys. proj. inż. Wojciech Panek</i>	
<b>Sprawdził:</b>	<i>mgr inż. Olaf Kujawski</i> <i>upr. nr. WAM/0001/PWOS/09</i>	

Iława, sierpień 2012r.

**Planowana inwestycja będzie przebiegać przez działki ewidencyjne o numerach:**

178, 179, 180, 181, 182, 198, 213, 215, 221, 232, 235, 239, 244, 246, 247, 262, 263, 264, 320, 322, 323, 324, 329, 343, 350, 351, 354, 356, 358, 359, 396, 410, 425, 518, 519, 521, 522, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 147/1, 147/3, 147/4, 148/8, 151/1, 152/3, 177/1, 177/2, 177/3, 183/1, 187/2, 187/4, 190/4, 190/6, 190/7, 192/12, 192/14, 192/2, 192/4, 192/5, 192/8, 192/9, 195/1, 195/2, 195/2, 196/11, 196/3, 196/9, 199/1, 210/1, 211/11, 211/18, 211/20, 211/23, 211/9, 212/2, 214/12, 214/14, 214/16, 214/5, 214/8, 214/9, 220/1, 222/1, 223/1, 223/13, 223/14, 223/15, 223/22, 223/23, 223/3, 223/4, 223/7, 224/1, 226/2, 227/1, 230/1, 237/1, 260/10, 260/11, 260/3, 260/4, 260/9, 271/9, 274/1, 275/4, 321/2, 325/2, 325/5, 330/1, 330/2, 341/1, 341/2, 346/10, 346/12, 346/13, 346/2, 346/4, 346/6, 349/2, 349/3, 349/4, 352/1, 355/1, 355/2, 355/4, 355/5, 355/6, 357/12, 357/13, 357/14, 357/3, 357/4, 357/5, 363/1, 363/15, 363/2, 363/22, 363/23, 363/34, 363/36, 363/38, 363/39, 363/42, 363/43, 363/44, 363/46, 363/48, 363/49, 363/50, 363/52, 363/53, 363/54, 363/56, 363/58, 363/59, 364/1, 367/17, 367/18, 372/16, 372/24, 372/25, 372/26, 372/34, 372/36, 372/37, 372/38, 372/39, 372/43, 372/45, 372/46, 372/47, 372/48, 372/49, 372/5, 372/50, 372/51, 372/52, 372/53, 372/56, 372/57, 372/59, 372/61, 372/7, 372/9, 385/1, 392/1, 395/1, 399/1, 400/1, 404/18, 404/2, 404/20, 404/35, 404/38, 404/41, 404/43, 404/44, 404/45, 404/48, 404/49, 404/5, 404/52, 404/55, 404/56, 404/57, 404/58, 404/60, 404/63, 404/70, 404/71, 404/72, 404/73, 404/76, 404/79, 404/82, 413/11, 413/2, 413/4, 413/8, 413/9, 414/1, 416/3, 422/3, 423/2, 424/1, 424/4, 427/13, 427/4, 427/41, 427/59, 427/56, 427/67, 427/68, 427/69, 523/1, 523/2, 539/2, 539/5, 540/11, 540/4, 541/2, 541/3, 541/6, 541/7, 61/6.

## Zawartość opracowania

### Część opisowa:

- TOM I - Opis techniczny do projektu zagospodarowania terenu.....3-9
- TOM II - Opis techniczny do projektu architektoniczno budowlanego.....10-32
- Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....33-35
- Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.....36
- Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektanta i sprawdzającego.....37-39
- Zaświadczenie projektanta i sprawdzającego z W.-M.O.I.I.B. ....40-41

### Część rysunkowa:

- rys. nr 1 (4 plansze) - Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:500.....42-45
- rys. nr 2 (6 rysunków) - Profile sieci kanalizacji grawitacyjnej, skala 1:100/1:500.....46-51
- rys. nr 3 - Profile przewiertów sieci kanalizacji tłocznej, skala 1:100/1:500.....52
- rys. nr 4 - Schemat głównych przepompowni ścieków.....53
- rys. nr 5 - Schemat przydomowych przepompowni ścieków.....54
- rys. nr 6 - Sposób posadowienia głównych przepompowni ścieków skala 1:50.....55

W pozostałych tomach znajdują się:

- TOM III - projekt architektoniczno - budowlany branży elektrycznej,
- TOM IV - dokumentacja geotechniczna,
- TOM V - teczka formalno - prawna.

## **TOM I - Opis techniczny:**

- do projektu zagospodarowania terenu budowy sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w miejscowości Brzozie, gmina Brzozie - etap II.

### **1. Podstawa opracowania.**

- zlecenie Inwestora,
- mapy sytuacyjno-wysokościowe terenu do celów projektowych w skali 1:1000,
- warunki techniczne wydane przez administratora sieci, tj. Samorządowy Zakład Budżetowy „Wodociągi Gminne w Brzoziu”,
- Decyzja nr 2/12, z dnia 03.09.12r., o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, wydana przez Wójta Gminy Brzozie,
- informacja z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Brzozie z dnia 30 maja 2005 r.,
- „Dokumentacja z badań podłoża gruntowego dla potrzeb projektu budowlanego przepompowni ścieków realizowanego w ramach projektu sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w miejscowości Brzozie”, opracowana przez Zakład Geologiczny „GEOL” z Olsztyna,
- wizja lokalna,
- uzgodnienia z właścicielami działek,
- uzgodnienia branżowe.

*Wszystkie decyzje, pozwolenia, oraz uzgodnienia dotyczące projektu znajdują się w teczce formalno-prawnej - TOM V.*

### **2. Przedmiot Inwestycji.**

Przedmiotem inwestycji jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej z pompowniami ścieków w miejscowości Brzozie, z odprowadzeniem ścieków do wcześniej zaprojektowanej sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej (etap I) na działce nr 427/59. W I etapie zaprojektowano przepompownię PG1, która będzie tłoczyła ścieki z Brzozia do projektowanej kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w m. Mały Głębozeczek, dalej kolektorem tocznym do Wielkiego Głębozca, skąd zostaną przetłoczone do gminnej oczyszczalni ścieków w Jajkowie.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjna i tłoczna będzie odbierać ścieki bytowo-gospodarcze mieszkańców miejscowości Brzozie, z projektowanych oraz istniejących przykanalików, w ilościach około:

$$Q_{\text{dśr}} = 118,8 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$Q_{\text{dmax}} = 175,8 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$Q_{\text{rmax}} = 18,9 \text{ m}^3/\text{h}.$$

### **3. Istniejący stan zagospodarowania terenu.**

Miejscowość Brzozie zlokalizowana jest w centralnej części gminy. Na terenie na którym będzie realizowana inwestycja występuje zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna, zagrodowa oraz usługowa. Na terenie znajdują się również budynki administracji publicznej oraz budynki administracji szkolnej i opieki zdrowotnej. Zabudowę określa się jako „zwarta”. Zróżnicowana rzeźba terenu, układa się na poziomie od rzędnej około 132,00 m n.p.m. do rzędnej około 143,00 m n.p.m.

Na terenie miejscowości znajdują się drogi powiatowe asfaltowe, oraz gminne asfaltowe i gruntowe. W mniejszej części występują tu również tereny rolnicze (pola uprawne oraz łąki). Przy budynkach mieszkalnych i gospodarczych znajdują się ogrodzone, urządzone podwórka, ogródki oraz utwardzone place. Szatę roślinną stanowią, trawy, krzewy, oraz pojedyncze drzewa liściaste i iglaste. Na obszarze inwestycji znajdują się również liczne stawy i oczka wodne oraz rowy melioracyjne. Miejscowość nie posiada sieci kanalizacji sanitarnej, a ścieki bytowo - gospodarcze gromadzone są w indywidualnych zbiornikach bezodpływowych.

Na obszarze objętym inwestycją występuje następujące uzbrojenie terenu:

- kable telekomunikacyjne,
- kable energetyczne,
- linie energetyczne napowietrzne,
- sieć wodociągowa z przyłączami,
- zbiorniki bezodpływowe.

Teren inwestycji jest objęty obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

#### **4. Projektowane zagospodarowanie terenu.**

Inwestycja ma charakter liniowy. Projektuje się podłączenia budynków mieszkalnych poprzez projektowane przykanaliki oraz przewiduje się wykorzystanie przykanalików istniejących. Dla budynków nisko położonych projektuje się podłączenie poprzez przydomowe przepompownie ścieków. Na sieci zamontowane zostaną studnie kanalizacyjne rewizyjne i połączeniowe z PP. Na terenie Brzozia powstaną cztery sieciowe przepompownie ścieków oznaczone jako PG2, PG3, PG4 i PG5 ze zbiornikami polimerobetonowymi o średnicy wewnętrznej DN 1200 mm. Teren przepompowni zostanie ogrodzony i wyłożony kostką betonową. Istniejące zbiorniki bezodpływowe na terenie miejscowości, zostaną wyłączone z eksploatacji. Na terenie każdej przepompowni zamontowana zostanie szafka sterowniczo - zasilająca, do której będzie doprowadzone zasilanie energetyczne. Dojazdy z dróg publicznych do przepompowni ścieków zaprojektowano z kostki betonowej oraz w przypadku PG3 z płyt drogowych żelbetowych.

Projektowane sieci i przyłącza przebiegać będą w większości po terenach urządzonych i uzbrojonych, drogach gminnych gruntowych, w mniejszości po terenach rolniczych. Przejścia pod drogami gminnymi, powiatowymi, pod ciekami oraz w miejscach „ciasnych”, będą wykonane poprzez przewiertki sterowane. Wszystkie tereny urządzone po wykonaniu robót przywrócone będą do stanu pierwotnego.

#### **5. Powierzchnia zabudowy projektowanych obiektów lub wielkość obiektów.**

##### **• Sieć kanalizacji sanitarnej - grawitacyjna:**

- PVC Ø160 - 8159,9 m,
- PVC Ø200 - 1774,3 m,
- studzienki kanalizacyjne z PP - 341 szt.,

##### **• Sieć kanalizacji sanitarnej - tłoczna:**

- PE Ø50 - 778,3 m,
- PE Ø75 - 975,9 m,
- PE Ø90 - 372,0 m.

##### **• Przyłącza kanalizacji sanitarnej:**

- PVC Ø160 - 746,1 m - ilość przyłączy projektowanych - 94 szt.,
- ilość budynków podłączonych - 147 bud.,

- ilość budynków podłączonych poprzez przyłącza projektowane - 94 bud.,
- ilość budynków podłączonych poprzez przyłącza istniejące - 52 bud.,
- **Przepompownie ścieków:**
- główne (sieciowe) - PG2÷PG5 - 4 szt. (polimerobetonowe o średnicy DN 1200 mm), a w tym:
  - ogrodzenia terenu przepompowni z wrotami, łączna długość ogrodzeń - 94,5 m,
  - nawierzchnia z kostki brukowej bet. o powierzchni - 190,7 m<sup>2</sup>,
  - droga dojazdowa z płyt bet. o powierzchni - 59,8 m<sup>2</sup>,
  - szafka sterowniczo - zasilająca - 4 szt.,
  - oświetlenie dozоровe - 4 szt.,
- przydomowe - PP1÷PP8 - 8 szt. (z PP o średnicy wewnętrznej DN 1000 mm).

## **6. Tereny i obiekty podlegające ochronie.**

Planowana inwestycja jest zlokalizowana w obszarze dorzecza Wisły. Z uwagi na lokalizację i charakter przedsięwzięcia stwierdza się, że jej realizacja nie wpływa na ryzyko nie osiągnięcia celów środowiskowych zawartych w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły, przyjętym Uchwałą Rady Ministrów z dnia 22 lutego 2011 r. (M.P. z dnia 21 czerwca 2011 r., Nr 49, poz. 549). Projektowana inwestycja jest usytuowana częściowo w granicach Obszaru Chronionego Krajobrazu Doliny Drwęcy, gdzie obowiązują przepisy określone w uchwale nr VI/ 106/11 Sejmiku Województwa Kujawsko Pomorskiego z dnia 21 marca 2011 r. w sprawie obszarów chronionego krajobrazu ( Dz. Urz. Art. Kuj.-Pom. Nr 99, poz. 793). Zgodnie z art. 24 ust. 2 pkt 3 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2009 r. Nr 151, poz. 1220 z późn. zm.) zakazy obowiązujące na terenie ww. formy ochrony przyrody nie dotyczą realizacji inwestycji celu publicznego.

## **7. Charakter i cechy zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych.**

Na gruntach ornych, na których prowadzone będą prace nie występują siedliska chronionych gatunków ptaków. Ze względu na lokalizację w zasięgu oddziaływania inwestycji licznych cieków wodnych, stanowiących potencjalne siedliska chronionych gatunków płazów planuje się zabezpieczenie wykopów przed możliwością wpadania na nich drobnych zwierząt poprzez montaż tymczasowych płotków ochronnych wzdłuż prowadzonych wykopów oraz codzienną kontrolę wykopów i wnoszenie zwierząt, które do nich wpadły. Ponadto nie zachodzi konieczność wycinki drzew, jednakże planuje się zabezpieczenie systemu korzeniowego drzew znajdujących się w zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia. Z uwagi na rodzaj i charakter przedsięwzięcia, nie przewiduje się kumulacji negatywnych oddziaływań związanych z realizacją i eksploatacją inwestycji.

Nie stwierdzono ryzyka wystąpienia negatywnego oddziaływania planowanego zadania na środowisko, w związku z powyższym nie istnieje konieczność przeprowadzenia oceny oddziaływania i sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko.

## **8. Dane geotechniczne.**

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono zgodnie z normą PN-81/B-03020 metodą „B” i zostały przedstawione w opracowanej na potrzeby projektu „Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego”. Wyżej wymieniona dokumentacja została opracowana na podstawie wykonanych otworów wiertniczych w ilości 13 szt., dołączona do projektu budowlanego i stanowi jego część. Według wniosków i zaleceń przedstawionych w dokumentacji geologicznej projektowane przepompownie można posadowić na badanym obszarze w sposób bezpośredni w obrębie warstw nośnych gruntów. W przypadku występowania poniżej posadowienia gruntów słabonośnych, grunty te należy wybrać a w ich miejsce wykonać nasyp z pospółki zagęszczonej do stopnia  $I_D=0,50$ . Na czas posadowienia przepompowni należy obniżyć poziom wody gruntowej za pomocą igłofiltrów. W miejscach gdzie projektuje się posadowienie poniżej ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej należy uwzględnić wypór spowodowany wodą.



**9. Wpływ obiektu budowlanego na środowisko oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.**

Wszystkie zastosowane materiały będą posiadały atesty dopuszczające oraz będą spełniały odpowiednie normy. Prawidłowy montaż przewodów, ich połączeń, zapewni szczelność całego układu. Wykorzystane materiały oraz prowadzone prace, nie będą miały żadnego niekorzystnego oddziaływania na środowisko. Stwierdza się, że przebieg zaprojektowanych sieci nie narusza istniejącego systemu drzewostanu oznaczonego na mapach.

Opracował:

Projektował:

Sprawdził:

## **TOM II - Opis techniczny:**

- do projektu architektoniczno-budowlanego branży sanitarnej budowy sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w miejscowości Brzozie, gmina Brzozie
- etap II.

### **1. Podstawa opracowania.**

- zlecenie Inwestora,
- mapy sytuacyjno-wysokościowe terenu do celów projektowych w skali 1:1000,
- warunki techniczne wydane przez administratora sieci, tj. Samorządowy Zakład Budżetowy „Wodociągi Gminne w Brzoziu”,
- Decyzja nr 2/12, z dnia 03.09.12r., o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, wydana przez Wójta Gminy Brzozie,
- informacja z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Brzozie z dnia 30 maja 2005 r.,
- „Dokumentacja z badań podłoża gruntowego dla potrzeb projektu budowlanego przepompowni ścieków realizowanego w ramach projektu sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w miejscowości Brzozie”, opracowana przez Zakład Geologiczny „GEOL” z Olsztyna,
- wizja lokalna,
- uzgodnienia z właścicielami działek,
- uzgodnienia branżowe.

### **2. Zakres opracowania.**

W zakres opracowania wchodzi projekt architektoniczno - budowlany, branży sanitarnej dotyczący budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej z pompowniami w miejscowości Brzozie na działkach:

178, 179, 180, 181, 182, 198, 213, 215, 221, 232, 235, 239, 244, 246, 247, 262, 263, 264, 320, 322, 323, 324, 329, 343, 350, 351, 354, 356, 358, 359, 396, 410, 425, 518, 519, 521, 522, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 147/1, 147/3, 147/4, 148/8, 151/1, 152/3, 177/1, 177/2, 177/3, 183/1, 187/2, 187/4, 190/4, 190/6, 190/7, 192/12, 192/14, 192/2, 192/4, 192/5, 192/8, 192/9, 195/1, 195/2, 195/2, 196/11, 196/3, 196/9, 199/1, 210/1, 211/11, 211/18, 211/20, 211/23, 211/9, 212/2, 214/12, 214/14, 214/16, 214/5, 214/8, 214/9, 220/1, 222/1, 223/1, 223/13, 223/14, 223/15, 223/22, 223/23, 223/3, 223/4, 223/7, 224/1, 226/2, 227/1, 230/1, 237/1, 260/10, 260/11, 260/3, 260/4, 260/9, 271/9, 274/1, 275/4, 321/2, 325/2, 325/5, 330/1, 330/2,

341/1, 341/2, 346/10, 346/12, 346/13, 346/2, 346/4, 346/6, 349/2, 349/3, 349/4, 352/1, 355/1, 355/2, 355/4, 355/5, 355/6, 357/12, 357/13, 357/14, 357/3, 357/4, 357/5, 363/1, 363/15, 363/2, 363/22, 363/23, 363/34, 363/36, 363/38, 363/39, 363/42, 363/43, 363/44, 363/46, 363/48, 363/49, 363/50, 363/52, 363/53, 363/54, 363/56, 363/58, 363/59, 364/1, 367/17, 367/18, 372/16, 372/24, 372/25, 372/26, 372/34, 372/36, 372/37, 372/38, 372/39, 372/43, 372/45, 372/46, 372/47, 372/48, 372/49, 372/5, 372/50, 372/51, 372/52, 372/53, 372/56, 372/57, 372/59, 372/61, 372/7, 372/9, 385/1, 392/1, 395/1, 399/1, 400/1, 404/18, 404/2, 404/20, 404/35, 404/38, 404/41, 404/43, 404/44, 404/45, 404/48, 404/49, 404/5, 404/52, 404/55, 404/56, 404/57, 404/58, 404/60, 404/63, 404/70, 404/71, 404/72, 404/73, 404/76, 404/79, 404/82, 413/11, 413/2, 413/4, 413/8, 413/9, 414/1, 416/3, 422/3, 423/2, 424/1, 424/4, 427/13, 427/4, 427/41, 427/59, 427/56, 427/67, 427/68, 427/69, 523/1, 523/2, 539/2, 539/5, 540/11, 540/4, 541/2, 541/3, 541/6, 541/7, 61/6.

Opracowanie określa specyfikę i sposób wykonania zamierzenia budowlanego zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Przedsięwzięcie polegać będzie na budowie sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej z pompowniami ścieków w miejscowości Brzozie. Obecnie ścieki bytowe z istniejących budynków odprowadzane są do osadników bezodpływowych. Ścieki z Brzozia odprowadzane zostaną siecią tłoczną do projektowanej w I etapie kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w m. Mały Głębołek, dalej do Wielkiego Głębołka, skąd zostaną przetłoczone do gminnej oczyszczalni ścieków w Jajkowie. Rolę przepompowni zbiorczej w Brzoziu będzie pełnić zaprojektowana w I etapie przepompownia PG1. W etapie II skanalizowana zostanie cała miejscowość Brzozie, a rurociąg odprowadzający ścieki włączony zostanie do studni zaprojektowanej w I etapie, oznaczonej jako S14 (o rzędnych 136,40/134,34). Na terenie miejscowości Brzozie powstanie grawitacyjno - tłoczny system odprowadzania ścieków. W większości zakłada się grawitacyjny system odprowadzania ścieków z budynków, natomiast tam gdzie nie jest to możliwe, ze względu na ukształtowanie terenu, przewiduje się odprowadzenie ścieków poprzez przydomowe przepompownie ścieków. W celu przetłoczenia ścieków planuje się budowę 4 szt. głównych - sieciowych przepompowni ścieków, oznaczonych kolejno jako PG2, PG3, PG4 i PG5. Dodatkowo w etapie II przewidziano przepompownie przydomowe w ilości 8 szt. Budynki będą podłączane poprzez nowe

przyłącza, a także poprzez przyłącza istniejące odprowadzające obecnie ścieki z budynków do zbiorników bezodpływowych.

Projektowane sieci i przyłącza przebiegać będą w większości po terenach urządzonych i uzbrojonych, drogach gminnych gruntowych, w mniejszości po terenach rolniczych. Przejścia pod drogami gminnymi, powiatowymi, pod ciekami oraz w miejscach „ciasnych” będą wykonane poprzez przewiertki sterowane. Wszystkie tereny urządzone po wykonaniu robót przywrócone będą do stanu pierwotnego.

Przewidywana ilość ścieków odbieranych z miejscowości Brzozie poprzez projektowaną sieć kanalizacyjną:

$$Q_{\text{dśr}} = 118,8 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$Q_{\text{dmax}} = 175,8 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$Q_{\text{rmax}} = 18,9 \text{ m}^3/\text{h}.$$

### **3. Założenia projektowe.**

#### **3.1. Sieć i przyłącza kanalizacji sanitarnej - grawitacyjna.**

Projektuje się grawitacyjny system odprowadzania ścieków poprzez przykanaliki projektowane jak i istniejące. Na terenie miejscowości Brzozie do gminnej sieci kanalizacyjnej podłączonych zostanie 147 budynków, 92 bud. poprzez przyłącza projektowane oraz 55 bud. poprzez przyłącza istniejące. Ze względu na konfigurację terenu, sieć podzielono na 4 zlewnie, dla których zaprojektowano odrębne przepompownie ścieków. Zakłada się trzy sposoby podłączenia budynków:

- poprzez przyłącza projektowane bezpośrednio w miejsce wyjścia ist. przykanalików,
- poprzez przyłącza projektowane z włączeniem do istniejących odcinków przykanalików (za pomocą kształtek kanalizacyjnych),
- poprzez studnie lub przepompownie przydomowe montowane bezpośrednio na istniejących przykanalikach.

#### **3.2. Sieć kanalizacji sanitarnej - tłoczna.**

Projektuje się rurociągi tłoczne z głównych sieciowych przepompowni ścieków, które będą przetłaczać ścieki z poszczególnych zlewni. I tak dla:

- przepompowni PG5 (ZLEWNIA IV) projektuje się rurociąg przetłaczający ścieki PE Ø 75 mm do studni S299 (ZLEWNIA I),
- przepompowni PG4 (ZLEWNIA III) projektuje się rurociąg przetłaczający ścieki PE Ø 75 mm do studni S229 (ZLEWNIA II),
- przepompowni PG3 (ZLEWNIA II+III) projektuje się rurociąg przetłaczający ścieki PE Ø 75 mm do studni S310 (ZLEWNIA I),
- przepompowni PG2 (ZLEWNIA I+II+III+IV) projektuje się rurociąg przetłaczający ścieki PE Ø 90 mm do studni rozprężnej S300 i dalej do studni projektowanej w I etapie S14,

Ponadto projektuje się przepompownie przydomowe w ilości 8 szt., które będą tłoczyć ścieki z budynków rurociągami PE Ø 50 mm. Rurociągi włączone zostaną do studzien rozprężnych sieci kanalizacji grawitacyjnej.

#### **4. Charakterystyka terenu i zabudowy.**

Miejscowość Brzozie zlokalizowana jest w centralnej części gminy. Na terenie na którym będzie realizowana inwestycja występuje zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna, zagrodowa oraz usługowa. Na terenie znajdują się również budynki administracji publicznej oraz budynki administracji szkolnej i opieki zdrowotnej. Zabudowę określa się jako „zwartą”. Zróżnicowana rzeźba terenu, układa się na poziomie od rzędnej około 132,00 m n.p.m. do rzędnej około 143,00 m n.p.m.

Na terenie miejscowości znajdują się drogi powiatowe asfaltowe, oraz gminne asfaltowe i gruntowe. W mniejszej części występują tu również tereny rolnicze (pola uprawne oraz łąki). Przy budynkach mieszkalnych i gospodarczych znajdują się ogrodzone, urządzone podwórka, ogródki oraz utwardzone place. Szatę roślinną stanowią, trawy, krzewy, oraz pojedyncze drzewa liściaste i iglaste. Na obszarze inwestycji znajdują się również liczne stawy i oczka wodne oraz rowy melioracyjne. Miejscowość nie posiada sieci kanalizacji sanitarnej, a ścieki bytowo – gospodarcze gromadzone są w indywidualnych zbiornikach bezodpływowych.

#### **5. Uzbrojenie terenu – stan istniejący.**

Na obszarze objętym inwestycją występuje następujące uzbrojenie terenu:

- kable telekomunikacyjne,

- kable energetyczne,
- linie energetyczne napowietrzne,
- sieć wodociągowa z przyłączami,
- zbiorniki bezodpływowe.

## **6. Materiały i uzbrojenie sieci kanalizacji sanitarnej - grawitacyjnej i przyłączy.**

### **6.1. Rurociagi.**

Sieć i przyłącza należy wykonać z rur i kształtek PVC-U, kielichowanych, łączonych na uszczelkę, o średnicy  $\varnothing 160$ ,  $\varnothing 200$  mm:

- typu ciężkiego - klasa S, SN8, SDR34 - w przypadku zastosowania w drogach, terenach rolniczych i wjazdach,
- typu średniego - klasa N, SN4, SDR41 - w przypadku zastosowania w trawnikach, pasach zieleni, chodnikach itp.

### **6.2. Studnie.**

Planuje się montaż 2 typów studni kanalizacyjnych:

- studnie przelotowe, połączeniowe i kaskadowe - z polipropylenu PP-B DN 400 (niewłazowe),
- studnie przelotowe, połączeniowe, kaskadowe i rozprężne - z PP-B DN 1000 (włazowe).

Ze względu na możliwość wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych na terenie inwestycji należy stosować studzienki kanalizacyjne z ożebrowanymi ściankami kinet i korpusu, które przy występowaniu wody gruntowej zwiększają stabilność oraz zmniejszają siłę wyporu. Dodatkowo w przypadku stwierdzenia wysokiego poziomu wód należy zabezpieczyć studzienkę przed wyporem, stabilizując jej posadowienie w gruncie poprzez obetonowanie podstawy.

W celu zmiany kąta przewodu na połączeniu z kinetą stosować nasuwki montowane bezpośrednio na bosych króćcach studni.

#### **6.2.1. Studzienki DN 400**

##### **Elementy studzienek DN 400:**

- podstawa studzienki z polipropylenu (PP-B) z wyprofilowanym dnem,

- rura trzonowa z PVC-U DN 400 mm oraz z polipropylenu PP-B DN 400 mm (karbowana z zewnątrz),
- rura teleskopowa gładkościenna z PVC-U o średnicy zewnętrznej 315 mm,
- uszczelka (manszeta) stosowana w połączeniu rury trzonowej z rurą teleskopową o średnicy DN 400/315 mm,
- zwieńczenie żeliwne z pokrywą klasy B125 (przypadku zastosowania w pasach zieleni i na terenach gdzie występuje lekki ruch kołowy), oraz klasy D400 we wjazdach i drogach.

Włączenia przewodów do studzienki powyżej poziomu kinety poprzez wkładki in-situ.

### **6.2.2. Studzienki DN 1000**

#### **Elementy studzienek DN 1000:**

- podstawa studzienki z dnem z kinetą przelotową (o prostym lub kątowym przelocie) lub połączeniowa,
- komora - trzon studzienki z modułowych segmentów pierścieniowych o średnicy DN 1000 mm, z ożebrowaniem zapewniającym przeciwdziałanie wyporowi pochodzącemu od wód gruntowych,
- stożek redukujący średnicę komory 1000/630 z otworem włazowym o średnicy wewnętrznej 630 mm montowany na modułowych segmentach pierścieniowych,
- uszczelki kształtowe z kauczuku SBR lub EPDM, na połączeniu rury trzonowej z podstawą,
- pierścienie uszczelniające (uszczelki), z kauczuku SBR lub EPDM, na dopływach i odpływie studzienki,
- zwieńczenie studzienki - pierścień żelbetowy odciążający z włazem kanałowym DN 600 klasy B125-D400,
- pierścień odciążający żelbetowy 1650/1150 z płytą nastudzienną żelbetową 1550/600 oraz włazem kanałowym DN 600 klasy B125-D400,
- drabina składająca się z wbudowanej ramy oraz wymiennych stopni złączonych z polipropylenu.

Studzienki powinny mieć możliwość wykonywania dodatkowych wlotów do rury trzonowej lub korpusu poprzez uszczelki „in situ” o średnicy 160 – 200 mm. Na terenach rolniczych zwieńczenia studzienek należy wynieść 30 cm ponad teren. Włazy kanałowe typu D400 stosować w przypadku montażu studzienki we

wjazdach, drogach oraz na terenach rolniczych, w pozostałych przypadkach stosować włązy typu B125.

**Uwaga:**

Do obsypki wokół studzienki należy stosować grunty piaszczyste typu G1 o kącie tarcia  $\varphi=35^\circ$ , podatne na zagęszczenie. Nie należy stosować gruntów gliniasto-piaszczystych, gliniastych oraz ilastych typu G4 o kącie tarcia  $\varphi=20^\circ, 25^\circ$ .

**7. Materiały i uzbrojenie sieci kanalizacji sanitarnej - tłocznej.**

**7.1. Rurociągi.**

Kolektory tłoczne projektuje się z rur i kształtek PE-HD, SDR 17, na ciśnienie robocze 1,0 Mpa, o średnicach  $\varnothing 50, \varnothing 75, \varnothing 90$ . Rurociągi łączone poprzez zgrzewanie doczołowe.

**7.2. Przydomowe przepompownie ścieków PP1 ÷ PP8.**

**a) Zbiorniki i wyposażenie**

Zbiorniki wykonane z PE, maksymalny wymiar średnicy wewnętrznej DN 1000 mm. Wysokość całkowita zbiornika H=2,7 m. Zbiornik z pierścieniem wyporowym zlokalizowanym przy dnie (zabezpieczenie przed wypłynięciem). W przypadku umieszczenia pompowni w podjeździe należy zastosować prefabrykowany żelbetowy pierścień odciążający, oraz wyposażyć pompownię w żeliwny włącz o nośności do 125 kN, pozostałe wyposażyć z pokrywą żeliwną typu A.

Orurowanie DN 32 pompowni wykonane jest ze stali nierdzewnej, co zabezpiecza je zarówno przed korozyjnym działaniem ścieków jak i uszkodzeniami mechanicznymi. Na odcinku pionowym rurociągu tłoczego znajduje się zawór zwrotny DN 32. Pompa mocowana jest w pompowni za pomocą stopy sprzęgającej, która współpracuje z prowadnicą jednorurową. Rozwiązanie takie usztywnia wewnętrzną konstrukcję zabezpieczając orurowanie przed uszkodzeniem, a także umożliwiając sprawne wyciągnięcie pompy na wypadek awarii. Dodatkowym elementem zwiększającym funkcjonalność pompowni jest króciec ze złączką DN 32 służący do płukania rurociągu tłoczego.



## **b) Sterowanie**

Sterowanie pompowni stanowi szafa sterownicza. Rozdzielnia wykonana jest w hermetycznej i niepalnej obudowie z poliwęglanu o stopniu szczelności IP 65. Sterowanie zapewnia bezpieczną i automatyczną pracę pompowni sterując pracą pompy.

Funkcje szafy sterowniczej:

- wyłącznik główny,
- zabezpieczenie różnicowo- prądowe,
- automatyczne sterowanie pompą,
- sygnalizacja pracy pompy,
- przełącznik pracy: ręczna, automatyczna,
- alarm przepełnienia.

## **c) Pompy**

Zatapialne pompy wyposażone są w wirnik z urządzeniem rozdrabniającym. Zakres pracy pompy :  $Q=0-2,7$  l/s ;  $H=5,5-21,2$  m. Wszelkie zanieczyszczenia znajdujące się w pompowanych ściekach typu fekalia, są skutecznie rozdrabniane, dzięki czemu otrzymuje się zawiesinę, która dalej jest przepompowywana bez obawy zatykania się w rurociągu. Konstrukcja składa się z otwartego wirnika hydraulicznego oraz zespołu rozdrabniającego składający się z nieruchomego pierścienia oraz wirnika rozdrabniającego. Pompa zasysa ścieki i substancje stałe do mechanizmu tnącego, gdzie są one rozdrabniane do wielkości poniżej 3 mm, dzięki czemu mogą być transportowane przez rurociągi o małej średnicy (nawet DN 32). Wirnik hydrauliczny wykonany jest z żeliwa, a zespół rozdrabniający z odpornego na ścieranie staliwa. Istnieje możliwość wymiany zespołu noży oddzielnie bez konieczności wymiany wirnika hydraulicznego, co znacznie obniża koszty eksploatacyjne.

Pompa napędzana jest silnikiem zatapialnym w klasie izolacji F, o stopniu ochrony IP68. Obudowa silnika wykonana z żeliwa z komorą zaciskową wykonaną ze stali kwasoodpornej. Wał pompy łożyskowany jest w niewymagających dodatkowego smarowania oraz regulacji łożyskach tocznych. Wał, pomiędzy silnikiem a częścią hydrauliczną, uszczelniony jest za pomocą wysokiej jakości mechanicznego uszczelnienia czołowego z węgla

krzemu (SiC/SiC), pracującego niezależnie od kierunku obrotów oraz odpornego na gwałtowne zmiany temperatury.

### 7.3. Główne (sieciowe) przepompownie ścieków PG2 ÷ PG5.

Dobrano 4 kompletne, monolityczne przepompownie ścieków ze zbiornikami z polimerobetonu o średnicy wewnętrznej DN 1200 mm, oraz dwiema pompami zatapialnymi.

#### 7.3.1. Pompy.

Dla każdej przepompowni dobrano po 2 pompy pracujące naprzemiennie, dla parametrów:

	PG2	PG3	PG4	PG5
wydajność [l/s]	5,35	2,99	3,90	4,02
wysokość podnoszenia [mH <sub>2</sub> O]	11,90	6,44	13,40	22,90
moc znamionowa [kW]	1,7	1,3	1,7	3,0
typ dobranej pompy	AS 06313.142 S17/2D	AS 0630.160 S13/4D	AS 0631.142 S17/3D	AS 0641.143 S30/3D

*Dopuszcza się zastosowanie innego typu pomp, pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i rozwiązań materiałowych.*

#### Budowa pomp:

- wirniki vortex o swobodnym przelocie 40-60 mm, oraz contrablock 45 mm (PG5),
- silniki trójfazowe 400V, w obudowach z żeliwa, wodoszczelne, połączone z żeliwną częścią hydrauliczną w zwarty i trwały agregat blokowy,
- łożyskowanie - wał ze stali nierdzewnej, podparty w trwale nasmarowanych łożyskach tłocznych,
- uszczelnienie wału - mechaniczne z węgliku krzemu,
- zabezpieczenie przed przegrzaniem - bimetal,
- przyłącze hydrauliczne DN 65.

### **7.3.2. Zbiorniki**

Zbiornik z polimerobetonu o parametrach technicznych:

- wytrzymałość na ściskanie min. 80 MPa,
- średnica wewnętrzna DN 1200 mm,
- wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu min. 15 MPa,
- odporność chemiczna (pH 1-10),
- ciężar właściwy 2300 kg/m<sup>3</sup>,
- z aprobatą techniczną lub znakiem CE,
- z otworami pod rurociągi i przejścia kablowe wykonanymi jako szczelne,
- średnica obudowy zapewniająca możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni.

### **7.3.3. Wyposażenie.**

- podest obsługowy - stal nierdzewna,
- drabinka szlachecka - stal nierdzewna,
- poręcz - stal nierdzewna,
- kominki wentylacyjne - PCV,
- właz wejściowy - stal nierdzewna,
- belka wsporcza - stal nierdzewna,
- prowadnice - stal nierdzewna,
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływających - stal nierdzewna,
- zasuwki z klinem gumowym żeliwne DN65 przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt.2 (obsługa z poziomu terenu),
- zawory zwrotne kulowe DN65 szt.2 - żeliwo,
- przewody tłoczne DN65 - stal nierdzewna,
- połączenia kołnierzowe nierdzewne,
- elementy złączne - stal nierdzewna ,
- złączka STAL/PE - połączenie w zbiorniku,
- nasada T-52 z pokrywą - 1 szt.

### **7.3.4. Rozdzielnia sterująca.**

a) Obudowa szafy sterowniczej:

- wykonana z tworzywa sztucznego (plastiku), odporną na promieniowanie UV,

- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego (plastiku) odporna na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni) kontrolki:
  - poprawności zasilania,
  - awarii ogólnej,
  - awarii pompy nr 1,
  - awarii pompy nr 2,
  - pracy pompy nr 1,
  - pracy pompy nr 2;
  - wyłącznik główny zasilania,
  - przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna - 0 - Automatyeczna),
  - przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
  - stacyjka z kluczem,
- o wymiarach: 800(wysokość)x600(szerokość)x300(głębokość),
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej,
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych,
- posadzona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej.

b) Urządzenia elektryczne:

- moduł telemetryczny GSM/GPRS,
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz,
- układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem,
- czteropolowe zabezpieczenie klasy C,
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA,
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A,
- wyłącznik główny 63A,
- gniazdo serwisowe 230V/16A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16,
- wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej,
- stycznik dla każdej pompy,
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej,
- dla pomp o mocy  $\leq 5,0$ kW rozruch bezpośredni,
- zasilacz buforowy 24 VDC/1A wraz z układem akumulatorów,

- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego,
- przełącznik trybu pracy (Ręczna - 0 - Automatyeczna),
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej,
- stacyjka umożliwiająca rozbrojenia obiektu,
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H<sub>2</sub>O typu SG25S Aplisens wraz z dwoma pływakami (suchobieg i poziom alarmowy),
- antenę typu YAGI dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny typu Telesat2 - w kształcie „krażka” z montażem na obudowie szafy sterowniczej),
- gniazdo do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć - Agregat,
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C.

Szafy sterownicze przepompowni ścieków muszą posiadać Znak Bezpieczeństwa 'B' oraz Europejski Certyfikat Jakości 'CE'.

c) Rozdzielnia Sterowania Pomp powinna zapewniać:

- naprzemienną pracę pomp,
- automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy,
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych,
- funkcje czyszczenia zbiornika - spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu - tylko dla pracy ręcznej,
- w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków,
- Szafy sterownicze przepompowni ścieków muszą posiadać Znak Bezpieczeństwa 'B' oraz Europejski Certyfikat Jakości 'CE'.

d) Możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:

- wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS dowolnego operatora GSM w wydzielonej sieci APN,
- wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie,
- sterowanie pracą obiektu - przepompowni lokalne na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej i na podstawie rozkazów przesyłanych ze

- Stacji Dyspozytorskiej przez operatora (START/STOP pompy, odstawienie, blokada pracy równoległej),
- sterowanie pracą obiektu - przepompowni zdalne na podstawie rozkazu wysłanego ze stacji operatorskiej,
  - podgląd i sygnalizowanie podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni,
  - zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora,
  - prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach,
  - naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia,
  - automatyczne przełączanie pracującej pompy po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy z możliwością wyłączenia opcji,
  - blokada załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy - redukuje częstotliwość załączeń pomp, funkcja z możliwością wyłączenia,
  - zliczanie czasu pracy każdej z pomp,
  - zliczanie liczby załączeń każdej z pomp,
  - pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in.: pobieranej mocy, zużytej energii, napięcia na poszczególnych fazach,
  - możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej.

**Uwaga:**

*Nowe sieciowe przepompownie ścieków opisane w projekcie budowlanym mają być objęte rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS, który jest zainstalowany i funkcjonuje na oczyszczalni ścieków w Jajkowie. Oprogramowanie nowych przepompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu. Rozbudowę systemu należy zrealizować poprzez naniesienie nowych przepompowni ścieków na istniejącej mapie synoptycznej w Stacji Dyspozytorskiej mieszczącej się w siedzibie eksploatatora gminnych sieci kanalizacyjnych. Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że istniejący i funkcjonujący system sterowania i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch czy więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu z uwagi na bezpieczeństwo eksploatowanych rozproszonych obiektów wodno ściekowych oraz kosztów z tym związanych.*

### **7.3.5. Elementy zagospodarowania przepompowni.**

Teren każdej przepompowni należy ogrodzić - ogrodzenie z siatki stalowej powlekanej na słupkach stalowych ocynkowanych, posadowionych w gruncie i obetonowanych, o wysokości 1,6 m. Teren przepompowni wykonać z kostki brukowej, betonowej o grubości 8 cm, na podsypce cementowo - piaskowej grub. 5 cm, podbudowa - kliniec 4-31,5 mm o grubości 15 cm. Obrzeża betonowe 30 x 8 cm. Na wjeździe zamontować wrota z siatki w ramach stalowych, ocynkowanych - szerokość 3m. Dla PG4 wykonać dojazd z drogi gminnej do terenu z płyt żelbetonowych drogowych o wymiarach 1500 x 3000 x 150 mm, szerokość dojazdu - 3,0 m. Podbudowę wykonać jak dla kostki betonowej, płyty układać na podsypce piaskowej grubości 5 cm.

## **8. Wytyczne układania i montażu sieci.**

### **8.1. Uwagi ogólne do prowadzenia robót ziemnych.**

Wykopy w większości wykonać mechanicznie, natomiast w miejscach, w których niemożliwe jest zastosowanie koparki oraz przy zbliżeniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym ręcznie z zachowaniem ostrożności. Przewiduje się również wykonanie przewiertów sterowanych pod drogami, ciekami oraz w miejscach „ciasnych”.

Zwraca się również uwagę na ustalenie dokładnej lokalizacji istniejących przewodów telekomunikacyjnych oraz innego uzbrojenia w terenie, poprzez wykonanie próbnych przekopów. Po zasypaniu wykopu grunt zagęścić do stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,98$ .

Według dokumentacji geotechnicznej opracowanej na potrzeby tej inwestycji, na badanym obszarze stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego, napiętego oraz w postaci sączeń w obrębie gruntów spoistych i organicznych. Poziom lustra stabilizował się na głębokości od 0,4 m do 4,8 m p.p.t. Z uwagi na to, dla wykopów pod rurociagi i przepompownie przewiduje się miejscowe odwodnienie wykopów za pomocą zespołu igłofiltrów. W miejscach wykopów nawodnionych pod rurociagi przewiduje się wykop w obudowie typu „box”, natomiast przy wykopach nawodnionych dla głównych przepompowni ścieków stosować wbijane ścianki szczelne z grodzic stalowych typu G-62.

Na trasie projektowanych sieci i przyłączy przewiduje się zdjęcie i ponowne ułożenie nawierzchni utwardzonych w postaci kostki betonowej oraz płyt

żelbetowych drogowych. Wszystkie tereny urządzone po wykonaniu robót ziemnych należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Stwierdza się, że przebieg zaprojektowanych sieci nie narusza istniejącego systemu drzewostanu oznaczonego na mapach. Jednocześnie zwraca się uwagę, że prowadzenie robót ziemnych w pobliżu istniejącego chronionego drzewostanu wykonać w sposób zapewniający nieuszkodzenie istniejącego podstawowego (grube korzenie) systemu korzeniowego.

Układanie rurociągu przesuwając pomiędzy grubymi korzeniami wykonując roboty ziemne wykopami jamistymi. Po ułożeniu rurociągu zasypywanie wykopu z odkrytym systemem korzeniowym przeprowadzić warstwami zachowując jakość gruntu jak w istniejących warstwach z jednoczesnym ich ubijaniem i zraszaniem wodą.

## **8.2. Wytyczne układania i montażu sieci kanalizacji grawitacyjnej.**

Wykopy w większości wykonywać mechanicznie, a przy zbliżeniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym oraz na terenach zagospodarowanych ręcznie z zachowaniem ostrożności.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem może być grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładania pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Przewody kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej PVC Ø160, Ø200 mm, układać na głębokościach pokazanych na profilach. W przypadku wykopów suchych przewody należy układać na podsypce piaskowej o grubości 15 cm. Natomiast w przypadku wykopów nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót), oprócz podsypki wykonać także obsypkę do 20 cm ponad wierzch rury z zagęszczonej podsypki piaskowej do wskaźnika zagęszczenia  $I_D = 0,98$ . W przypadku występowania poniżej posadowienia gruntów słabonośnych, grunty te należy wybrać a w ich miejsce wykonać nasyp budowlany z pospółki zagęszczonej do  $I_D = 0,50$ . W gruntach o wysokim poziomie wody gruntowej należy zabezpieczyć studzienkę przed wyporem wody, stabilizując jej posadowienie w gruncie, np. poprzez obetonowanie podstawy.

Montaż rurociągu grawitacyjnego z rur PVC należy przeprowadzić w następujący sposób:



- rury i kształtki należy, przed opuszczeniem do wykopu lub przed montażem, sprawdzić pod kątem występowania ewentualnych uszkodzeń,
- rur nie należy zrzucać do wykopu,
- nie można montować uszkodzonych rur, kształtek oraz elementów uszczelniających,
- aby zapewnić prawidłowe położenie rury w wykopie należy ją co 30 do 40 cm przysypać,
- po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przeprowadzić montaż zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do punktu o rzędnej wyższej,
- należy usunąć dekle zabezpieczające, zarówno z kielicha rury już ułożonej, jak i z bosego końca kolejnej rury,
- ustawić współosiowo łączone elementy,
- posmarować bosy koniec i uszczelkę środkiem ułatwiającym poślizg,
- wcisnąć bosy koniec do kielicha.

Studzienki z PP-B powinny być wbudowane zgodnie z ustaleniami podanymi w instrukcji producenta. Prace ziemne powinny być wykonane zgodnie z zasadami zawartymi w PN-EN 1610. Zagęszczenie gruntu należy prowadzić warstwami podanymi w PN-ENV 1046 w taki sposób, ażeby nie dopuścić do nadmiernej owalizacji studzienki. Studzienki usytuowane w jezdniach dróg lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne powinny posiadać zwieńczenie żeliwne klasy D400 wg PN-EN 124. Natomiast na terenach wyłączonych z ruchu kołowego klasy B125 wg PN-EN 124. Przewody z wyższego poziomu na niższy sprowadza się przez zastosowanie odpowiednich kształtek, tak by przepływ ścieków prowadzić przez kinetę studzienki w sposób niezakłócony (studzienki kaskadowe). W gruntach o wysokim poziomie wody gruntowej należy zabezpieczyć studzienkę przed wyporem wody, stabilizując jej posadowienie w gruncie, np. poprzez obetonowanie podstawy. Studzienki powinny mieć możliwość wykonywania dodatkowych wlotów do rury trzonowej lub korpusu poprzez uszczelki „in situ” o średnicy 160 – 200 mm. Na terenach rolniczych zwieńczenia studzienek należy wynieść 30 cm ponad teren.

### **8.3. Wytyczne układania i montażu przyłączy grawitacyjnych.**

Przyłącza kanalizacyjne wykonać z rur PVC jak dla sieci kanalizacyjnej. Wykopy pod rurociągi ręczne, o ścianach pionowych. Rurociągi układać na

podsypance piaskowej grub. 15 cm. Przy włączeniach do istniejących przykanalików oraz w wyjątkowych przypadkach tam gdzie planuje się załamanie przyłącza pod maksymalnym kątem 45°, stosować kilka łuków np. 2 łuki 15° lub 3 łuki 15°. Istniejące przyłącza w miejscach włączeń zlokalizować poprzez wykonanie wykopów próbnych. Rzędne włączeń poszczególnych istniejących przykanalików do projektowanej sieci zostały podane orientacyjne, na podstawie wizji lokalnej w terenie i informacji uzyskanych od właścicieli posesji. W przypadku stwierdzenia na budowie innych głębokości przykanalików niż zakładane, które uniemożliwiąć będą zachowanie minimalnego spadku dla rurowciągów, a tym samym prędkości samooczyszczania kanałów, niezwłocznie należy powiadomić Inwestora, oraz projektanta w celu przeprojektowania układu.

#### **8.4. Wytyczne układania i montażu sieci kanalizacji tłocznej.**

Przyjmuje się wykopy mechaniczne o ścianach pionowych zabezpieczonych obudowami typu „box”. Głębokość układania przewodów min 1,7 m p.p.t. Rurowciągi układać na podsypance piaskowej grubości 15 cm. Na trasie rurowciągu tłoczego przewiduje się zdjęcie i ponowne ułożenie warstwy humusu.

Montaż rurowciągu z PE-HD należy przeprowadzić w następujący sposób:

- rury PE-HD produkowane w odcinkach mogą być łączone w dłuższe odcinki w wykopie lub poza nim, w pobliżu jego krawędzi,
- możliwość uginania się rur PE-HD pozwala na opuszczenie do wykopów rurowciągów już zmontowanych,
- w przypadkach dostarczania rur w zwojach należy je układać w wykopach pod takim kierunkiem ugięcia, pod jakim zostały pierwotnie zwinięte w produkcji,
- zmiany kierunku rury przez jej ugięcie można wykonać tylko ręcznie,
- niedopuszczalne jest wyginanie rur z zastosowaniem sprzętu mechanicznego, jak również przez ich podgrzewanie,
- rury w wykopie powinny być ułożone w osi projektowanego przewodu z zachowaniem spadków,
- osiowość ułożenia rur najlepiej zapewnić układając je oznaczeniami do góry i w jednej linii,
- rury na całej długości powinny ściśle przylegać do podłoża na co najmniej 1/4 obwodu,

Rury PE-HD łączyć metodą zgrzewania doczołowego lub za pomocą kształtek elektrooporowych wg następujących zasad:

- proces zgrzewania musi odbywać się przy dodatnich temperaturach otoczenia,
- nie wolno wykonywać zgrzewania przy występowaniu dużej wilgotności powietrza, np. mgły,
- przed rozpoczęciem zgrzewania zawsze należy zapoznać się z instrukcją zgrzewarki,
- jeżeli kolejne czynności podane w instrukcji zgrzewarki odbiegają od ogólnych wytycznych dotyczących zgrzewania, należy zastosować się do instrukcji urządzenia.

## **9. Wytyczne posadowienia i montażu przepompowni ścieków.**

### **9.1. Uwagi ogólne do prowadzenia robót ziemnych.**

Według dokumentacji geotechnicznej opracowanej na potrzeby tej inwestycji, na badanym obszarze stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego, napiętego oraz w postaci sączenia w obrębie gruntów spoistych i organicznych. W miejscach lokalizacji przepompowni głównych poziom lustra wody stabilizował się na głębokości:

- 0,7 m p.p.t. - dla PG2,
- 4,8 m p.p.t. + sączenia - dla PG3,
- 1,9 m p.p.t. + sączenia - dla PG4,
- 2,00 m p.p.t. - dla PG5.

Z uwagi na to, dla wykopów pod przepompownie przewiduje się miejscowe odwodnienie wykopów za pomocą zespołu igłofiltrów. W miejscach wykopów nawodnionych dla głównych przepompowni ścieków stosować wbijane ścianki szczelne z grodzic stalowych typu G-62. Grunt z wykopów należy wywieść, a w jego miejsce należy wykonać zasypkę piaskową.

### **9.2. Posadowienie przepompowni ścieków.**

Przepompownię należy posadowić na płycie żelbetowej z betonu B-20 grubości 40 cm, o wymiarach 2,0 m x 2,0 m, na podsypce ze żwiru płukanego o granulacji 16-32 mm. Płyta zbrojona krzyżowo góra i dołem, prętami  $\varnothing$  12 mm, siatka 15 x 15 cm. Mocowanie polimerobetonowego zbiornika przepompowni do płyty fundamentowej poprzez kotwy stalowe.

## 10. Wytyczne wykonywania przewiertów sterowanych.

Przewiduje się wykonanie przewiertów sterowanych pod drogami, ciekami, oraz w miejscach „ciasnych”.

Przewierty sterowane należy wykonać wg następujących wskazówek:

- przewierty sterowane należy wykonać za pomocą wiertnic, przeznaczonych do wykonywania przewiertów poziomych pod przeszkodami takimi jak: rzeki, jeziora, tereny uzbrojone,
- prace wiertnicze nie mogą powodować degradacji środowiska naturalnego,
- wiertnice powinny umożliwiać wiercenie we wszystkich rodzajach gruntu, nawet w podłożu skalnym,
- wiertnica sterowana powinna mieć możliwość, samoczynnego przemieszczania się na terenie budowy,
- przed rozpoczęciem robót, wiertnicę należy umieścić na powierzchni terenu (stopę lawety zakotwić samoczynnie w gruncie, aby zabezpieczyć wiertnicę przed przesuwaniem),
- należy ustawić lawetę w kierunku trasy przewiertu pod kątem  $7\pm 35\%$ , zależnie od warunków i potrzeb danego przewiertu,
- należy wkręcić i wciągnąć pierwszą żerdź wiertniczą z dokręconym elementem pilotującym (z nadajnikiem radiowym i płetwą kierującą lub gryzerem),
- podczas wiercenia przez żerdź i dysze umieszczone w pilocie podawać należy płuczkę bentonitową, która spowoduje wynoszenie urobku i zmniejszenie tarcia i zasklepianie ścian otworu,
- przewiert pilotażowy poprzez dokładanie i dopychanie żerdzi „Pilota” prowadzić powinien kierownik grupy przewiertowej według krzywej projektu; dokonuje on odczytu na ekranie sondy przy lokalizacji radiowej lub obsługuje komputer przetwarzający dane, odbierane od nadajnika poprzez kabel przeciągnięty środkiem żerdzi,
- operator wiertnicy musi spełniać polecenia dotyczące jakichkolwiek zmian kierunku,
- przewiert kontynuuje się do momentu przejścia pod przeszkodą, aż do wyjścia „pilota” na powierzchnię,
- następnie należy odkręcić głowicę pilotującą i na jej miejscu należy dokręcić rozwiertak z krętlikiem, za którym należy zamocować rurę przeznaczoną do wciągnięcia,
- do rozwiertaka należy doprowadzić płuczkę,

- funkcję umieszczania rury należy wykonać wciągając i kręcąc całym przewodem wiertniczym,
- krętlik za rozwiertakiem musi zapobiegać skręcaniu się zaciąganej rury,
- zastosowany rozwiertak, zależnie od warunków geologicznych powinien mieć średnicę o około 20 % większą od średnicy zaciąganej rury,
- przy trudnych warunkach geologicznych i średnicach rur większych niż 200-300 mm, przed zaciąganiem rur należy wstępnie rozwiertać otwór,
- płuczkę z zawiesziną bentonitową należy przygotować w zbiornikach, wyposażonych w mieszalniki i pompy cyrkulacyjne,
- przygotowaną płuczkę podawać należy pompą nurnikową lub tłokową do lawety wiertnicy,
- załoga obsługująca wiertnicę i osprzęt pomocniczy powinna składać się z 5-7 osób,
- osoba kierując grupą przewiertową, jak i operator wiertnicy powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje do prowadzenia takich robót,
- operator odpowiada za stan techniczny wiertnicy,
- przygotowaniem płuczki, przeglądami pomp płuczkowych oraz osprzętu mieszającego powinny zajmować się osoby, które posiadają przeszkolenie z zakresu właściwego doboru i urabiania płuczki.

Możliwe jest zastosowanie innych technologii przewiertów sterowanych, które zapewnią pożądany efekt z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i nie spowodują degradacji środowiska naturalnego.

## **11. Próby szczelności i dezynfekcja.**

### **11.1. Próba szczelności przewodów kanalizacji sanitarnej tłocznej.**

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złącz rurociągu ciśnieniowego z PE-HD, należy przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną jak dla przewodów wodociagowych z PE wg PN-81/B-10725 Wodociagi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Próbie należy wykonać po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed przesunięciem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla sprawdzenia ewentualnego przecieku.

Napełnia się odcinek przewodu wodą i ustala się ciśnienie próbne równe ciśnieniu nominalnemu i utrzymuje się je przez 2 godz. przez ewentualne dopompowanie wody.

Następnie ciśnienie próbne zwiększa się do wartości 1,5 ciśnienia nominalnego i utrzymuje przez 2 godz. jw. Po tym czasie obniża się ciśnienie próbne do ciśnienia nominalnego i utrzymuje się przez 1 godz. jw. Ilość dopompowanej wody nie może przekroczyć wartości maksymalnej.

Na złączach poddanych próbie ciśnieniowej nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody oraz nie może pojawić się rosa. W razie stwierdzenia przecieków na złączach, należy dokonać naprawy.

### **11.2. Próba szczelności przewodów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.**

Dla sprawdzenia szczelności rurociągu grawitacyjnego z PVC, należy przeprowadzić próbę szczelności na eksfiltrację i infiltrację wg PN-EN 1610:1997 (zamiast PN-92/B-10735) Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Próbie należy wykonać odcinkami o długości równej odległości między studzienkami rewizyjnymi. Odcinek stabilizuje się przez wykonanie obsypki. Należy obniżyć poziom zwierciadła wody gruntowe w górnej studzience o min 0,5 m poniżej dna wykopu. Wszystkie otwory badanego odcinka szczelnie zaślepić, napełnić górną studzienkę wodą do poziomu 0,5 m powyżej górnej krawędzi otworu wlotowego i po 30 s dla odcinków do 50 m lub 1 min dla odcinków pow. 50 m sprawdzić, czy w studzience nie wystąpił ubytek wody.

Złącza kielichowe z uszczelnieniem w postaci uszczelki gumowej o specjalnej konstrukcji zabezpieczają szczelność w obu kierunkach tzn. na eksfiltrację jak i na infiltrację.

### **12. Roboty drogowe**

Na trasie projektowanych sieci i przyłączy przewiduje się zdjęcie i ponowne ułożenie nawierzchni utwardzonych, są to:

- nawierzchnie z kostki betonowej,
- nawierzchnie z płyt drogowych betonowych,
- nawierzchnie z mas asfaltowych,
- nawierzchnie z kamienia polnego.

Nawierzchnie z kostki betonowej układać na podsypce cementowo - piaskowej, grub. 5 cm.

Zdjęte płyty betonowe drogowe układać na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości 5 cm. Dla PG4 wykonać dojazd z drogi gminnej do terenu z płyt żelbetonowych drogowych o wymiarach 1500 x 3000 x 150 mm, szerokość dojazdu - 3,0 m, podbudowa - kliniec 4-31,5 mm o grubości 15 cm.

Nawierzchnie asfaltowe odtworzyć wykonując warstwę wiążącą asfaltową o grub. 4 cm a następnie warstwę ścierną grub. 3 cm.

Wcześniej zdjętą nawierzchnie utwardzonej drogi z kamienia polnego odtworzyć wykonując podbudowę z warstwy tłucznia grub. 10 cm, a następnie wykonać warstwę z kamienia polnego łamanego grub. 20 cm.

Jeżeli przy rozbiórce nawierzchni okaże się, że nawierzchnie posiadały podbudowę to materiał z podbudowy wykorzystać ponownie. Przewiduje się również wykorzystanie materiału zdjętych wcześniej nawierzchni takich jak: kostka betonowa, płyty betonowe, kamień polny.

### **13. Długości projektowanych sieci i ilości projektowanych obiektów.**

#### **• Sieć kanalizacji sanitarnej - grawitacyjna:**

- PVC Ø160 - 8159,9 m,

- PVC Ø200 - 1774,3 m,

Razem - 9934,2 m,

- studzienki kanalizacyjne z PP - 341 szt., (Ø400-108 szt. Ø1000-233 szt.).

#### **• Sieć kanalizacji sanitarnej - tłoczna:**

- PE Ø50 - 778,3 m,

- PE Ø75 - 975,9 m,

- PE Ø90 - 372,0 m,

Razem - 2126,2 m.

#### **• Przyłącza kanalizacji sanitarnej:**

- PVC Ø160 - 746,1 m - ilość przyłączy projektowanych - 94 szt.,

- ilość budynków podłączonych - 147 bud.,

- ilość budynków podłączonych poprzez przyłącza projektowane - 94 bud.,

- ilość budynków podłączonych poprzez przyłącza istniejące - 52 bud.,

• **Przepompownie ścieków:**

- główne (sieciowe) - PG2÷PG5 - 4 szt. (polimerobetonowe o średnicy DN 1200 mm), a w tym:
  - ogrodzenia terenu przepompowni z wrotami, łączna długość ogrodzeń - 94,5 m,
  - nawierzchnia z kostki brukowej bet. o powierzchni - 190,7 m<sup>2</sup>,
  - droga dojazdowa z płyt bet. o powierzchni - 59,8 m<sup>2</sup>,
  - szafka sterowniczo - zasilająca - 4 szt.,
  - oświetlenie dozorowe - 4 szt.,
- przydomowe - PP1÷PP8 - 8 szt. (z PP o średnicy wewnętrznej DN 1000 mm).

**14. Uwagi końcowe.**

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem należy zachować szczególną ostrożność, należy stosować się do zaleceń z uzgodnień. Przy zbliżeniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym roboty ziemne przeprowadzać ręcznie. Przy skrzyżowaniach na kablach energetycznych stosować należy rury ochronne typu „AROT”. Przy przejściach projektowanych sieci przez ciągi komunikacyjne, dla ochrony przed uszkodzeniem sieci, stosować należy rury osłonowe z PE. Po zasypaniu wykopów teren doprowadzić do stanu pierwotnego, odtworzyć wcześniej zdemontowane nawierzchnie utwardzone oraz płyty. Rurociągi prowadzić na głębokościach i ze spadkami podanymi na profilach. Przed zasypaniem wykopów należy dokonać pomiaru geodezyjnego powykonawczego. Całość robót należy wykonać zgodnie ze „Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych”, a także zgodnie z instrukcjami i zaleceniami producentów materiałów.

Wykonawca jest zobowiązany do spełnienia wszystkich warunków zawartych w uzgodnieniach oraz w warunkach technicznych.

Opracował:

Projektował:

Sprawdził:



## Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

- do projektu budowlanego budowy sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w miejscowości Brzozie, gmina Brzozie – etap II.

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

Roboty budowlane dla projektowanej kanalizacji obejmują:

- ewentualne roboty przygotowawcze i porządkowe,
- roboty ziemne (wykonanie wykopów, ułożenie podsypki pod rurociagi, przewiert, zasypanie wykopów),
- roboty instalacyjne (montaż studni, montaż przepompowni, montaż przewodów, próby szczelności przewodów).

Wykaz robót z zachowaniem kolejności realizacji poszczególnych obiektów:

- wytyczenie sieci w terenie,
- wykonanie robót porządkujących po trasie sieci z przygotowaniem do wejścia dla sprzętu,
- zdjęcie nawierzchni utwardzonych,
- lokalizacja poprzez wykonanie wykopów ręcznych odkrywkowych istniejącego uzbrojenia terenu wraz z zaznaczeniem miejsc kolizyjnych,
- przystąpienie do robót ziemnych mechanicznych i ręcznych (wykonywanie wykopów wraz z ich odwadnianiem),
- wykonywanie przewiertów sterowanych,
- montaż kanalizacji sanitarnej tłocznej
- montaż przepompowni ścieków,
- montaż kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z montażem przykanalików,
- włączenie do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej,
- zasypanie wraz z ubiciem warstwami,
- ułożenie wcześniej zdjętych nawierzchni utwardzonych,
- uporządkowanie terenu po robotach.

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

Obiekty budowlane występujące wzdłuż trasy projektowanej sieci kanalizacyjnej:

- kable telekomunikacyjne,
- kable energetyczne,
- linie energetyczne napowietrzne,
- sieć wodociągowa z przyłączami,
- przyłącza kanalizacyjne,
- zbiorniki bezodpływowe.

## **3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Wykaz elementów zagospodarowania terenu mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Nie występują.

## **4. Zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót.**

Wykaz zagrożeń mogących wystąpić podczas realizacji robót:

- środki transportu poziomego i pionowego (przejeżdżające samochody, pracujące koparki, spycharki, zagęszczarki, maszyny do wierceń),
- głębokie wykopy,
- osuwanie się skarp wykopów,
- wpadnięcie do wykopu podczas jego wykonywania zasypywania lub układania w nim rurociągu,
- potknięcie się, poślizgnięcie, wypadek na płaszczyźnie,
- transport poziomy i pionowy elementów i materiałów (uderzenia lub przygniecenia),
- porażenie prądem elektrycznym przy zgrzewaniu, poparzenia.

**5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót niebezpiecznych.**

Roboty niebezpieczne występują jedynie podczas łączenia przewodów przez zgrzewanie elektryczne. Przeprowadzenie instruktażu pracowników wchodzi w zakres obowiązków firmy, która będzie wykonywała własnymi siłami w/w prace. Roboty te będą wykonywane z uwzględnieniem środków ochrony indywidualnej oraz pod specjalistycznym nadzorem. Prowadzenie nadzoru należy do obowiązków firmy spełniającej w/w zadania.

**6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie.**

Środki takie nie są konieczne, ponieważ inwestycja nie jest zaprojektowana w strefach szczególnego zagrożenia dla zdrowia.

*Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla w/w sieci sanitarnych wykonano zgodnie z Ustawą Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. art. 21a ust. 4. Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126 z późniejszymi zmianami.*

Opracował: