

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>P.W. „Eneko”</b><br>Sp. z o.o.<br>ul. K. Miarki 12<br>44-100 Gliwice | Kontenerowa oczyszczalnia ścieków i sieć kanalizacji sanitarnej<br>dla podstrefy LSSE Okmiany<br><b>SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ-BRANŻA INSTALACYJNA</b><br><b>- PROJEKT WYKONAWCZY -</b> | Str. nr 1<br>nr arch.<br>proj.<br><b>496/11-04</b> |
|---|--|--|

## STRONA KLAUZUL

1. Niniejsza dokumentacja jest wykonana zgodnie z umową oraz zgodnie z przepisami techniczno - budowlanymi i normami.  
 Dokumentacja ta jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.
  
2. Projekt opracowano stosownie do obowiązujących danych do wykonania pracy projektowej oraz przepisów aktualnych w dniu oddania projektu zamawiającemu. Realizacja projektu po upływie 36 miesięcy od daty przekazania dokumentacji zamawiającemu wymagać będzie weryfikacji danych do wykonania pracy projektowej oraz zgodności z przepisami i dostosowania rozwiązań projektowych do wyników weryfikacji.

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>P.W. „Eneko”</b><br>Sp. z o.o.<br>ul. K. Miarki 12<br>44-100 Gliwice | Kontenerowa oczyszczalnia ścieków i sieć kanalizacji sanitarnej<br>dla podstrefy LSSE Okmiany<br><b>SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ-BRANŻA INSTALACYJNA</b><br><b>- PROJEKT WYKONAWCZY -</b> | Str. nr 2<br>nr arch.<br>proj.<br><b>496/11-04</b> |
|---|--|--|

## SPIS ZAWARTOŚCI

| Lp. | Wyszczególnienie  | Nr archiwalny       | Strona | Zmiany |  |  |  |  |
|-----|---|---------------------|--------|--------|--|--|--|--|
|     | <b>CZĘŚĆ OPISOWA</b>                                      |                     |        |        |  |  |  |  |
| 1   | Spis zawartości   | <b>496/11-10</b>    | 2      |        |  |  |  |  |
| 2   | Spis treści opisu technicznego                            | <b>496/11-10</b>    | 4      |        |  |  |  |  |
| 3   | Opis techniczny   | <b>496/11-10</b>    | 5÷12   |        |  |  |  |  |
|     | <b>CZĘŚĆ RYSUNKOWA</b>                                    |                     |        |        |  |  |  |  |
| 1   | Schemat łączenia arkuszy                                  | <b>498/11-04-01</b> |        |        |  |  |  |  |
| 2   | Projekt zagospodarowania terenu. Arkusz1                  | <b>498/11-04-02</b> |        |        |  |  |  |  |
| 3   | Projekt zagospodarowania terenu. Arkusz2                  | <b>498/11-04-03</b> |        |        |  |  |  |  |
| 4   | Projekt zagospodarowania terenu. Arkusz3                  | <b>498/11-04-04</b> |        |        |  |  |  |  |
| 5   | Projekt zagospodarowania terenu. Arkusz4                  | <b>498/11-04-05</b> |        |        |  |  |  |  |
| 6   | Projekt zagospodarowania terenu.<br>Pompownia ścieków PK1 | <b>498/11-04-06</b> |        |        |  |  |  |  |
| 7   | Projekt zagospodarowania terenu.<br>Pompownia ścieków PK2 | <b>498/11-04-07</b> |        |        |  |  |  |  |
| 8   | Profile kanalizacji tłocznej                              | <b>498/11-04-08</b> |        |        |  |  |  |  |
| 9   | Profile kanalizacji tłocznej                              | <b>498/11-04-09</b> |        |        |  |  |  |  |
| 10  | Profile kanalizacji grawitacyjnej wraz<br>z przyłączami   | <b>498/11-04-10</b> |        |        |  |  |  |  |
| 11  | Profile kanalizacji grawitacyjnej wraz<br>z przyłączami   | <b>498/11-04-11</b> |        |        |  |  |  |  |
| 12  | Profile kanalizacji grawitacyjnej wraz<br>z przyłączami   | <b>498/11-04-12</b> |        |        |  |  |  |  |
| 13  | Profile kanalizacji grawitacyjnej wraz<br>z przyłączami   | <b>498/11-04-13</b> |        |        |  |  |  |  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>P.W. „Eneko”</b><br>Sp. z o.o.<br>ul. K. Miarki 12<br>44-100 Gliwice | Kontenerowa oczyszczalnia ścieków i sieć kanalizacji sanitarnej<br>dla podstrefy LSSE Okmiany<br><b>SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ-BRANŻA INSTALACYJNA</b><br><b>- PROJEKT WYKONAWCZY -</b> | Str. nr 3<br>nr arch.<br>proj.<br><b>496/11-04</b> |
|---|--|--|

|    |  |                     |  |  |  |  |  |  |  |
|----|--|---------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| 14 | Przekroczenia dróg   | <b>498/11-04-14</b> |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 | Pompownia ścieków PK1  | <b>498/11-04-15</b> |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 | Pompownia ścieków PK2  | <b>498/11-04-16</b> |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 | Studnie czyszczakowe SC1-SC4. Rzut i Przekrój                                | <b>498/11-04-17</b> |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 | Studnia czyszczakowo - odpowietrzająca.<br>Przekroje                         | <b>498/11-04-18</b> |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 | Studnia odpowietrzająca SO1. Rzut i Przekrój                                 | <b>498/11-04-19</b> |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 | Studnie betonowe Ø1200mm. Przekroje  | <b>498/11-04-20</b> |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 | Studnie betonowe z kaskadą Ø1200mm. Przekroje                                | <b>498/11-04-21</b> |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 | Studzienki Ø425mm przyłączy kanalizacyjnych                                  | <b>498/11-04-22</b> |  |  |  |  |  |  |  |
| 23 | Studnie rozprężne SR1 i SR2 dla rurociągu<br>tłocznego DN80. Rzut i Przekrój | <b>498/11-04-23</b> |  |  |  |  |  |  |  |
| 24 | Przekroje przez wykopy i odtworzenie<br>nawierzchni                          | <b>498/11-04-24</b> |  |  |  |  |  |  |  |
| 25 | Fundamenty pompowni. Rysunek zbrojeniowy                                     | <b>498/11-04-25</b> |  |  |  |  |  |  |  |
| 26 | Przekroje konstrukcyjne PK1– dojazd i chodnik                                | <b>498/11-04-26</b> |  |  |  |  |  |  |  |
| 27 | Przekroje konstrukcyjne PK2– dojazd i chodnik                                | <b>498/11-04-27</b> |  |  |  |  |  |  |  |

|  |             |        |  |  |  |  |  |
|--|-------------|--------|--|--|--|--|--|
|  | 498/11-04   |        |  |  |  |  |  |
|  | Nr projektu | Zmiany |  |  |  |  |  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>P.W. „Eneko”</b><br>Sp. z o.o.<br>ul. K. Miarki 12<br>44-100 Gliwice | Kontenerowa oczyszczalnia ścieków i sieć kanalizacji sanitarnej<br>dla podstrefy LSSE Okmiany<br><b>SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ-BRANŻA INSTALACYJNA</b><br><b>- PROJEKT WYKONAWCZY -</b> | Str. nr 4<br>nr arch.<br>proj.<br><b>496/11-04</b> |
|---|--|--|

## SPIS TREŚCI OPISU TECHNICZNEGO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>2. PODSTAWA OPRACOWANIA .....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>3. PROJEKTOWANA GOSPODARKA ŚCIEKOWA – ILOŚĆ ŚCIEKÓW .....</b>                           | <b>5</b>  |
| <b>4. PROJEKTOWANE SIECI .....</b>   | <b>5</b>  |
| 4.1. KANALIZACJA GRAWITACYJNA .....  | 5         |
| 4.2. RUROCIĄGI TŁOCZNE .....   | 6         |
| 4.3. WARUNKI POSADOWIENIA RUROCIĄGÓW TŁOCZNYCH ORAZ<br>GRAWITACYJNYCH.....                 | 6         |
| 4.4. PRZEKROCZENIE DRÓG ASFALTOWYCH.....   | 7         |
| 4.5. SKRZYŻOWANIE PROJEKTOWANEJ KANALIZACJI Z WODOCIĄGIEM .....                            | 7         |
| 4.6. STUDNIE NA PROJEKTOWANYCH SIECIACH UZBROJENIA TERENU .....                            | 7         |
| 4.7. WARUNKI POSADOWIENIA STUDNI BETONOWYCH ORAZ STUDZIENEK Z<br>TWORZYWA SZTUCZNEGO ..... | 8         |
| 4.8. SIECIOWE POMPOWNI ŚCIEKÓW PK1 I PK2.....  | 9         |
| 4.8.1. Bilans ilości ścieków dopływających do pompowni .....                               | 9         |
| 4.8.2. Rozwiązania techniczne pompowni .....   | 9         |
| 4.8.3. Zagospodarowanie terenu pompowni.....   | 10        |
| 4.9. WARUNKI POSADOWIENIA POMPOWNI ŚCIEKÓW .....   | 11        |
| 4.10. ZESTAWIENIE MOCY ELEKTRYCZNEJ .....  | 12        |
| <b>5. WARUNKI BHP .....</b>  | <b>12</b> |
| <b>6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....</b>   | <b>12</b> |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>P.W. „Eneko”</b><br>Sp. z o.o.<br>ul. K. Miarki 12<br>44-100 Gliwice | Kontenerowa oczyszczalnia ścieków i sieć kanalizacji sanitarnej<br>dla podstrefy LSSE Okmiany<br><b>SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ-BRANŻA INSTALACYJNA</b><br><b>- PROJEKT WYKONAWCZY -</b> | Str. nr 5<br>nr arch.<br>proj.<br><b>496/11-04</b> |
|---|--|--|

## 1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejszy projekt został opracowany na podstawie zlecenia Inwestora: Gminę Chojnów mającą siedzibę w Chojnowie przy ulicy Fabrycznej 1, na „Wykonanie dokumentacji projektowej kontenerowej oczyszczalni ścieków i sieci kanalizacji sanitarnej dla podstrefy LSSE Okmiany”.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy w zakresie sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami oraz dwoma pompowniami ścieków dla strefy LSSE Okmiany w gminie Chojnów.

Zakres niniejszego opracowania stanowią:

- a) kanalizacja grawitacyjna
- b) kanalizacja tłoczna
- c) pompownie ścieków PK1 i PK2

## 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa nr 56/11 na opracowanie dokumentacji projektowej na Kontenerową oczyszczalnię ścieków i sieć kanalizacji sanitarnej dla podstrefy LSSE Okmiany
- Projekt zagospodarowania terenu 498/11-01
- Projekt architektoniczno-budowlany 498/11-02
- Projekt wykonawczy branża elektryczna, automatyki i sterowania 498/11-05
- Założenia i uzgodnienia międzybranżowe

## 3. PROJEKTOWANA GOSPODARKA ŚCIEKOWA – ILOŚĆ ŚCIEKÓW

Bilans przedstawia się następująco:

- Średniodobowa ilość ścieków:

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

- Maksymalna dobowa ilość ścieków:

$$Q_{\text{max d}} = N_d \cdot Q_{\text{śrd}} = 1,5 \cdot 75,00 = 112,50 \text{ [m}^3\text{/d]}$$

$N_d=1,5$  –współczynnik nierównomierności dobowej

- Średniogodzinowa ilość ścieków:

$$Q_{\text{śr h}} = Q_{\text{max d}} / 24 = 112,50 / 24 = 4,69 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

- Maksymalna godzinowa ilość ścieków:

$$Q_{\text{max h}} = Q_{\text{śr h}} \cdot N_h = 4,69 \cdot 2 = 9,38 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

$N_h=2,0$  –współczynnik nierównomierności godzinowej

## 4. PROJEKTOWANE SIECI

### 4.1. KANALIZACJA GRAWITACYJNA

Do budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z przyłączami zastosowano następujące rurociągi kanalizacyjne

- $\phi$  200 x 5,9 PVC klasy S SDR34 i sztywności obwodowej SN8;
- $\phi$  160 x 4,7 PVC klasy S SDR34 i sztywności obwodowej SN8;

Zagłębienie przewodów wynosi od 1,40 do 4,80 m p.p.t. Łączenie przewodów należy wykonać za pomocą złącza kielichowego na wcisk uszczelnionego pierścieniami gumowymi. Połączenie to należy wykonywać w wykopie, względnie na poziomie terenu. Połączenie bosych końców rur

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>P.W. „Eneko”</b><br>Sp. z o.o.<br>ul. K. Miarki 12<br>44-100 Gliwice | Kontenerowa oczyszczalnia ścieków i sieć kanalizacji sanitarnej<br>dla podstrefy LSSE Okmiany<br><b>SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ-BRANŻA INSTALACYJNA</b><br><b>- PROJEKT WYKONAWCZY -</b> | Str. nr 6<br>nr arch.<br>proj.<br><b>496/11-04</b> |
|---|--|--|

należy wykonać za pomocą złączek dwukielichowych lub nasuwek przelotowych dwukielichowych.

Łączenie rurociągów ze sobą oraz przewodów ze studniami kanalizacyjnymi należy wykonać ściśle wg instrukcji podanej przez producenta rur.

Po zakończeniu prac wykonawczych kanalizacji zostaną wykonane próby szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Rurociągi kanalizacyjne wykonać zachowując spadki i odległości pomiędzy studzienkami zgodnie z rysunkami profili. Rzędne góry studni kanalizacyjnych dostosować ściśle do niwelety istniejących dróg lub otaczającego je terenu.

Przejścia projektowaną kanalizacją pod drogami asfaltowymi należy wykonać metodą bezwykopową, tj. przewiertu sterowanego w technice wiercąco – płuczącej. Rurę kanalizacyjną w takich wypadkach należy ułożyć w rurze ochronnej stalowej, a komory przewiertowe usytuować poza pasem dróg.

#### **4.2. RUROCIĄGI TŁOCZNE**

Do budowy kanalizacji sanitarnej tłocznej zastosowano rurociągi  $\phi$  90 PE100 SDR 17.

Montaż rurociągów wykonać metodą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego. Sposób zgrzewania i montaż należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, oraz zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta, używając odpowiedniego sprzętu. Dopuszcza się, aby na zmianach kierunków zamiast kolan zastosować łuki gięte na rurociągach.

Przebieg rurociągów tłocznych należy oznakować poprzez umieszczenie na warstwie obsypki taśmy znakującej z wkładką stalową umożliwiającą późniejszą lokalizację przewodów z powierzchni terenu. Należy użyć taśmy znakującej koloru zielonego (dla rurociągów tłocznych).

Po ułożeniu rurociągów i przed ich zasypaniem należy poddać je próbie szczelności wg instrukcji podanej przez producenta rurociągów oraz zgodnie z obowiązującymi normami.

Przejścia projektowaną kanalizacją tłoczną pod drogami należy wykonać metodą bezwykopową, tj. przewiertu sterowanego w technice wiercąco – płuczącej. Rurę kanalizacyjną w takich wypadkach należy ułożyć w rurze ochronnej stalowej, a komory przewiertowe usytuować poza pasem dróg.

#### **4.3. WARUNKI POSADOWIENIA RUROCIĄGÓW TŁOCZNYCH ORAZ GRAWITACYJNYCH**

Rurociągi tłoczne należy montować w przygotowanym i odwodnionym wykopie na 10cm podsypce z piasku, natomiast grawitacyjna na 20cm podsypce z piasku. W przypadku wystąpienia piasku lub pospółki rurociągi układać bezpośrednio na gruncie rodzimym. Grunt pod poziomem posadowienia, należy zabezpieczyć przed opadami, w wypadku przemoczenia bądź uplastycznienia gruntu rodzimego zdegradowany grunt należy usunąć. Nie wolno dopuścić do przemarznięcia gruntów.

W przypadku wystąpienia wody gruntowej wykopy odwadniać za pomocą igłofiltrów wpłukiwanych lub za pomocą pomp szlamowych bezpośrednio z wykopu. Wszystkie wykopy prowadzić metodą wykopu wąskoprzestrzennego w obudowach z płyt szalunkowych pełnych.

Po ułożeniu rurociągu należy wykonać obsypkę i zasypkę przewodu. Grubość warstwy ochronnej wokół rurociągu powinna wynosić 0,3 m (po zagęszczeniu) licząc od górnej krawędzi rurociągu. Warstwę tę należy zagęszczać ubijakiem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym, aby nie uszkodzić rurociągu.

Dla rurociągów układanych w drodze wewnętrznej wykop należy wypełnić zasypką piaskową zagęszczoną mechanicznie:

- od dna wykopu do poziomu 1,0 p.p.t. wskaźnik zagęszczenia wynosić musi min.  $Is = 0,97$ ;
  - od poziomu 1,0 p.p.t. do poziomu drogi wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić  $Is = 1,00$ .
- Maksymalna grubość warstw do zagęszczania nie może przekraczać 20 cm.

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>P.W. „Eneko”</b><br>Sp. z o.o.<br>ul. K. Miarki 12<br>44-100 Gliwice | Kontenerowa oczyszczalnia ścieków i sieć kanalizacji sanitarnej<br>dla podstrefy LSSE Okmiany<br><b>SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ-BRANŻA INSTALACYJNA</b><br><b>- PROJEKT WYKONAWCZY -</b> | Str. nr 7<br>nr arch.<br>proj.<br><b>496/11-04</b> |
|---|--|--|

Nie dopuszcza się do zasypki gruntów organicznych, gliniastych, ilastych i kurzawkowych. Maksymalna grubość warstw zasypki dla rurociągów układanych poza drogą w terenie zielonym nie może przekraczać 30 cm, a wskaźnik zagęszczenia powinien być  $Is \geq 0,95$ .

Montaż rurociągów należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz zgodnie z wytycznym podanymi przez producenta, używając odpowiedniego sprzętu.

#### **4.4. PRZEKROCZENIE DRÓG ASFALTOWYCH**

Przekroczenia istniejących dróg asfaltowych kanalizacją grawitacyjną i tłoczną wykonać metodą bezwykopową tj. przewiertu sterowanego w technice wiercąco – płuczającej. Projektowaną kanalizację zabezpieczyć rurą ochronną stalową. Rurę przewodową w rurze ochronnej ułożyć na płozach polietylenowych, zaś końcówki rur zaślepić łańcuchami uszczelniającymi.

Długości rur ochronnych podano w dokumentacji projektowej, tj. na profilach sieci kanalizacyjnej oraz rys nr 498/11-04-14.

#### **4.5. SKRZYŻOWANIE PROJEKTOWANEJ KANALIZACJI Z WODOCIĄGIEM**

W przypadku skrzyżowania istniejących przewodów wodociągowych z projektowaną kanalizacją, przy odległości pionowej przewodów mniejszej niż 0,6 m, na przewodzie wodociągowym należy zastosować rurę ochronną PE SDR17 o długości około 1,5 m tj. po 0,75 m od osi skrzyżowania w jedną i drugą stronę. Średnicę rury ochronnej dobrać do średnicy wodociągu. Końcówki rury ochronnej uszczelnić łańcuchami uszczelniającymi.

#### **4.6. STUDNIE NA PROJEKTOWANYCH SIECIACH UZBROJENIA TERENU**

Do budowy sieci kanalizacyjnej zastosowano następujące rodzaje studni:

- przyłączeniowe,
- kierunkowe na załomach trasy,
- czyszczakowe,
- odpowietrzająco - czyszczakową,
- odpowietrzającą,
- kaskadowe z kaskadą zewnętrzną.

##### **a) Studnia odpowietrzająco-czyszczakowa $\phi$ 1500**

W studni odpowietrzająco-czyszczakowej zabudowana jest zasuwa kołnierзова oraz zawór napowietrzająco-odpowietrzający. Armatura zabudowana w studni umożliwi czyszczenie rurociągu oraz jego odpowietrzanie z gazów zgromadzonych w trakcie pracy rurociągu.

Zaprojektowano studnie z kręgów betonowych  $\phi$  1500 mm łączonych na uszczelki gumowe i przekryte żelbetową, prefabrykowaną płytą nastudzienną typu ciężkiego, zaopatrzoną we właz żeliwny klasy D. Studnie należy wyposażyć w żeliwne stopnie złazowe. Dolną część każdej ze studni wykonać jako monolit z płytą denną. W miejscu przejścia rurami PE przez ścianki kręgów należy osadzić przejścia szczelne z gumową uszczelką. Kręgi studni należy zabezpieczyć powłoką przeciwwilgociową. Rzędne góry studni dostosować do rzędnej terenu.

##### **b) Studnie odpowietrzająca i czyszczakowe $\phi$ 1200**

W studni odpowietrzającej zaprojektowano zawór napowietrzająco-odpowietrzający, natomiast w studniach czyszczakowych zabudowana zostanie zasuwa kołnierзова. Armatura zabudowana w studniach umożliwi czyszczenie rurociągu oraz jego odpowietrzanie z gazów zgromadzonych w trakcie pracy rurociągu.

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>P.W. „Eneko”</b><br>Sp. z o.o.<br>ul. K. Miarki 12<br>44-100 Gliwice | Kontenerowa oczyszczalnia ścieków i sieć kanalizacji sanitarnej<br>dla podstrefy LSSE Okmiany<br><b>SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ-BRANŻA INSTALACYJNA</b><br><b>- PROJEKT WYKONAWCZY -</b> | Str. nr 8<br>nr arch.<br>proj.<br><b>496/11-04</b> |
|---|--|--|

Zaprojektowano studnie z kręgów betonowych  $\phi$  1200 mm łączonych na uszczelki gumowe i przekryte żelbetową, prefabrykowaną płytą nastudzienną typu ciężkiego, zaopatrzoną we właz żeliwny klasy D. Studnie należy wyposażyć w żeliwne stopnie złazowe. Dolną część każdej ze studni wykonać jako monolit z płytą denną. W miejscu przejścia rurami PE przez ścianki kręgów należy osadzić przejścia szczelne z gumową uszczelką. Kręgi studni należy zabezpieczyć powłoką przeciwwilgociową. Rzędne góry studni dostosować do rzędnej terenu.

#### c) studnie kanalizacyjne betonowe $\phi$ 1200

Zaprojektowano studnie z kręgów betonowych  $\phi$  1200 mm łączonych na uszczelki gumowe i przekryte żelbetową, prefabrykowaną płytą nastudzienną typu ciężkiego, zaopatrzoną we właz żeliwny klasy D oraz C. Studnie należy wyposażyć w żeliwne stopnie złazowe. Dolną część każdej ze studni wykonać jako monolit z płytą denną oraz wykształcić kinety. W miejscu przejścia rurami PVC przez ścianki kręgów należy osadzić przejścia szczelne z gumową uszczelką. Na trasie głównej sieci w studniach kanalizacyjnych należy pozostawić szczelnie zakorkowane otwory ułatwiające włączenie kanałów bocznych i przyłączy. Kręgi studni należy zabezpieczyć powłoką przeciwwilgociową. Rzędne góry studzienek kanalizacyjnych dostosować ściśle do niwelety dróg lub otaczającego terenu. W przypadku, gdy różnica między wlotem kanału do studzienki a jej dnem będzie większa od 0,60 m, w studzienie tej należy zabudować kaskadę zewnętrzną.

#### d) studzienki z tworzywa sztucznego $\phi$ 425

Na przyłączach kanalizacyjnych zaprojektowano studzienki z tworzywa sztucznego  $\phi$  425 mm. Komory studzienek stanowią rury karbowane z PP – SN4. W dolnej części każdej ze studzienek zaprojektowano kinety. Właz żeliwny klasy D należy posadowić na adapterze nałożonym na stożek odciażający. Szczegółowe rozwiązania techniczne uściśli wykonawca po wyborze dostawcy studzienek. Zastosowane studzienki kanalizacyjne muszą posiadać atest dopuszczenia do stosowania wyrobów w budownictwie.

### 4.7. WARUNKI POSADOWIENIA STUDNI BETONOWYCH ORAZ STUDZIENEK Z TWORZYWA SZTUCZNEGO

Studnie betonowe należy montować w przygotowanym i odwodnionym wykopie na podsypce piaskowej o grubości 20 cm. Montaż studzienek należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, oraz zgodnie z wytycznym podanymi przez producenta, używając odpowiedniego sprzętu.

Szerokość wykopu pod studnie kanalizacyjne musi być dostosowana do średnicy studni. Minimalna szerokość wykopu w dnie pod studnie  $\phi$  1200 mm wynosi  $\sim 2,8 \times 2,8$  m, a  $\phi$  1500 mm wynosi  $\sim 3,0 \times 3,0$  m

Studnie po posadowieniu i wypoziomowaniu należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo. Obsypkę piaskową (materiałem niewysadzinowym) wykonać na całej głębokości studni zagęszczając warstwami o grubości około 20 cm. Obsypka piaskowa boczna powinna wynosić około 30 cm licząc od zewnętrznej ściany studni.

Dla studni układanych w drodze wewnętrznej wykop należy wypełnić zasypką piaskową zagęszczoną mechanicznie:

- od dna wykopu do poziomu 1,0 p.p.t. wskaźnik zagęszczenia wynosić musi min.  $I_s = 0,97$ ;
- od poziomu 1,0 p.p.t. do poziomu drogi wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić  $I_s = 1,00$ .

Natomiast dla studni ułożonych poza pasem drogowym wskaźnik zagęszczenia obsypki bocznej nie może być mniejszy niż  $I_s = 0,95$ .



|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>P.W. „Eneko”</b><br>Sp. z o.o.<br>ul. K. Miarki 12<br>44-100 Gliwice | Kontenerowa oczyszczalnia ścieków i sieć kanalizacji sanitarnej<br>dla podstrefy LSSE Okmiany<br><b>SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ-BRANŻA INSTALACYJNA</b><br><b>- PROJEKT WYKONAWCZY -</b> | Str. nr 9<br>nr arch.<br>proj.<br><b>496/11-04</b> |
|---|--|--|

Studzienki z tworzywa sztucznego  $\phi$  425 mm nie wymagają poszerzania wykopów ponad niezbędne minimum potrzebne do ułożenia przewodu kanalizacyjnego. Na podsypkę i zasypkę można zastosować grunt rodzimy pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych wobec podsypki i obsypki piaskowych. Studzienkę zasypać gruntem sybkim łatwo zagęszczającym się. Zasypywać należy równomiernie na całym obwodzie rury trzonowej. Zagęszczenia obsypki dokonywać warstwami, jednak nie grubszymi niż 30 cm. Zapewnić wskaźnik zagęszczenia gruntu odpowiedni do lokalizacji studzienki i występujących lub przewidywanych obciążeń zewnętrznych. Występowanie wody gruntowej powyżej dna studzienki stwarza konieczność stosowania większego reżimu montażowego oraz lepszego zagęszczenia gruntu.

#### **4.8. SIECIOWE POMPOWNIE ŚCIEKÓW PK1 I PK2**

##### **4.8.1. Bilans ilości ścieków dopływających do pompowni**

Założono dla każdej pompowni zbliżoną ilość ścieków dopływających z uwagi na brak znajomości docelowego zagospodarowania terenu. W związku z tym bilans ilości ścieków dopływających do każdej z pompowni przedstawia się następująco:

- Średniodobowa ilość ścieków:

$$Q_{\text{śrd}} = 75,0 / 2 = \mathbf{37,50 \text{ [m}^3/\text{d]}}$$

- Maksymalna dobowa ilość ścieków:

$$Q_{\text{max d}} = 112,50 / 2 = \mathbf{56,25 \text{ [m}^3/\text{d]}}$$

- Średniogodzinowa ilość ścieków:

$$Q_{\text{śr h}} = 4,69 / 2 = \mathbf{2,35 \text{ [m}^3/\text{h]}}$$

- Maksymalna godzinowa ilość ścieków:

$$Q_{\text{max h}} = 9,38 / 2 = \mathbf{4,69 \text{ [m}^3/\text{h]}}$$

##### **4.8.2. Rozwiązania techniczne pompowni**

Zaprojektowano dwie pompownie ścieków o przekrojach kołowych z polimerobetonu o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 1500\text{mm}$ . Wewnątrz studni montowane będą 2 pompy i dostosowana do tego instalacja tłoczna.

Zaprojektowana pompownia PK1 posiada następujące parametry:

- średnica zbiornika pompowni -  $\phi$  1500 mm;
- głębokość pompowni – 4,72 m

Wypożażenie pompowni stanowią 2 pompy zatapialne typu FZV 3.81, posiadające następujące parametry:

- wydajność max pompowni – 5,28 l/s
- wysokość podnoszenia – 13,8 m
- rurociąg tłoczny -  $\phi$  90 mm PE
- długość rurociągu - 411,00 m

Zaprojektowana pompownia PK2 posiada następujące parametry:

- średnica zbiornika pompowni -  $\phi$  1500 mm;
- głębokość pompowni – 4,65 m.

|   |  |   |
|---|--|---|
| <b>P.W. „Eneko”</b><br>Sp. z o.o.<br>ul. K. Miarki 12<br>44-100 Gliwice | Kontenerowa oczyszczalnia ścieków i sieć kanalizacji sanitarnej<br>dla podstrefy LSSE Okmiany<br><b>SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ-BRANŻA INSTALACYJNA</b><br><b>- PROJEKT WYKONAWCZY -</b> | Str. nr 10<br>nr arch.<br>proj.<br><b>496/11-04</b> |
|---|--|---|

Wypożyczenie pompowni stanowią 2 pompy zatapialne typu FZV 3.81 posiadające następujące parametry:

- wydajność max pompowni – 5,28 l/s
- wysokość podnoszenia – 13,5 m
- rurociąg tłoczny -  $\phi$  90 mm PE
- długość rurociągu – 408,50 m

Dobrana wydajność pomp w pompowniach wynika z konieczności uzyskania prędkości samooczyszczania rurociągów na poziomie min.  $v=1\text{m}^3/\text{s}$  i jest ona wyższa od wyliczonej maksymalnej godzinowej ilości ścieków.

Ponadto pompownie powinny być wyposażone w następujące elementy i urządzenia:

- system wentylacji grawitacyjnej, nawiewno-wywiewnej
- właz żeliwny  $\varnothing 800\text{mm}$  klasy B125
- sondę hydrostatyczną z pływakami
- instalację tłoczną wewnątrz pompowni (orutowanie ze stali kwasoodpornej)
- drabinkę ze wspornikiem
- pomost roboczy z kratą TWS
- szafkę sterowniczo-zasilającą wraz z kablami zasilającymi i sterowniczymi

#### 4.8.3. Zagospodarowanie terenu pompowni

Zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP teren przepompowni ścieków zostanie ogrodzony i oświetlony. W celu zapewnienia sprawności obsługi przepompowni ścieków przewidziano wykonanie częściowego utwardzenia działek za pomocą kostki betonowej. Pozostałą część działek w granicach ogrodzenia, należy obsiać trawą.

Zjazd na teren planowanych przepompowni ścieków PK1 i PK2 przewiduje się z istniejącej drogi gruntowej znajdującej się na działkach nr 450/61 i 450/57.

Na terenie inwestycji zastosowano łuki wyokrąglające 5,00m.

Szerokość dojazdów 4,0m.

Szerokość chodników - zróżnicowana.

Niweletę dojazdu poprowadzono wykorzystując naturalne nachylenie istniejącego terenu z zachowaniem normatywnych spadków podłużnych umożliwiających prawidłowy spływ wody powierzchniowej. Wodę powierzchniową odprowadza się poprzez naturalny spływ na tereny zielone.

Na przekrojach poprzecznym zaznaczono konstrukcję zarówno poziomą jak i pionową dojazdów, a więc:

- szerokość jezdni;
- krawężniki betonowe;
- spadki poprzeczne;
- konstrukcję nawierzchni ( grubość warstw ).

Nawierzchnia utwardzona z kostki betonowej na terenie przepompowni została nawiązana sytuacyjnie i wysokościowo do istniejącego terenu.

Zaprojektowana nawierzchnia i chodniki zapewniają komunikację pieszą i kołową zgodnie z potrzebami technologicznymi.

Dla nawierzchni z kostki betonowej przewiduje się spadek podłużny 1,5% (zgodny ze spadkiem istniejącego terenu). Szerokość nawierzchni 4,0m. Szerokość chodników zróżnicowana.

|   |  |   |
|---|--|---|
| <b>P.W. „Eneko”</b><br>Sp. z o.o.<br>ul. K. Miarki 12<br>44-100 Gliwice | Kontenerowa oczyszczalnia ścieków i sieć kanalizacji sanitarnej<br>dla podstrefy LSSE Okmiany<br><b>SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ-BRANŻA INSTALACYJNA</b><br><b>- PROJEKT WYKONAWCZY -</b> | Str. nr 11<br>nr arch.<br>proj.<br><b>496/11-04</b> |
|---|--|---|

#### Nawierzchnia dojazdu:

|  |                   |
|--|-------------------|
| – kostka betonowa                                      | 8cm               |
| – podsypka piaskowo-cementowa                          | 3cm               |
| – podbudowa z kruszywa łam. stab. mech. o fr. 0/31,5mm | 14cm              |
| – podbudowa z kruszywa łam. stab. mech. o fr. 0/63mm   | 20cm              |
| – podsypka piaskowa                                    | 10cm              |
|  | <hr/> Razem: 55cm |

#### Nawierzchnia chodnika:

|  |                   |
|--|-------------------|
| – kostka betonowa grubości                                       | 6 cm              |
| – podsypka piaskowo-cementowa grubości                           | 3 cm              |
| – podbudowa z kruszywa łam. stabil. mech. o fr. 0/31.5m grubości | 14cm              |
| – warstwa odsączająca z piasku grubości                          | 10cm              |
|  | <hr/> Razem: 33cm |

Nawierzchnię oraz konstrukcję nawierzchni opracowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

Nawierzchnię dojazdów oparto na krawężniku betonowym 15/30 cm ułożonym na podsypce piaskowej 5 cm i ławie żwirowo-betonowej z oporem 35/35 cm z betonu C10 odpowiednio dylatowanej.

Ustawiając krawężniki i obrzeża należy przestrzegać prawidłowego ich usytuowania jak również wysokości od strony jezdni, aby były zgodnie z dokumentacją projektową. Na łukach w planie ustawić krawężniki łukowe lub krawężniki odpowiednio docięte za pomocą odpowiedniego sprzętu. Nie dopuszcza się do użytku krawężników połamanych.

Na koronie nasypu w miejscach wskazanych w dokumentacji zastosowano krawężnik obniżony do wysokości 2 cm poniżej powierzchni nawierzchni.

Nawierzchnie chodników oparto na obrzeżu betonowym 6/25 cm ułożonym na podsypce piaskowej stabilizowanej cementem gr. 10 cm.

Po wykonaniu przepompowni ścieków należy wykonać ogrodzenie systemowe o wysokości 1,8m. Zastosować bramę wjazdową wybranego systemu. Należy stosować elementy fabrycznie zabezpieczone antykorozyjnie. Warstwa podkładowa ocynkowana, warstwa wierzchnia zabezpieczona nylonem, PCV i poliestrem.

#### **4.9. WARUNKI POSADOWIENIA POMPOWNI ŚCIEKÓW**

Projektuje się pompownię z polimerobetonu o średnicy wewnętrznej Ø1500mm.

Posadowienie zbiorników pompowni zaprojektowano na monolitycznym fundamencie żelbetowym FPK z betonu B37 (C30/37) zbrojonym stalą zbrojeniową AIIIIN, o wymiarach w rzucie 2,2x2,2 m.

Pod fundamentem przewidziano wykonanie 10 cm warstwy betonu wyrównawczego. Izolacja pozioma pod płytą 2 x papa izolacyjna na lepiku lub papa termozgrzewalna, pozostałe zewnętrzne powierzchnie preparat powłokowy do izolacji przeciwwilgociowych.

Fundamenty należy betonować w dwóch etapach. W pierwszym etapie należy wykonać płytę fundamentu. Następnie ułożyć na niej, na 1cm warstwie podlewki, studnię z polimerobetonu uzupełnić zbrojenie i dolać beton do projektowanej wysokości.

Do czasu zakończenia prac ziemnych w pełnym zakresie studnie należy zabezpieczyć przed wypłynięciem. W razie potrzeby lokalnego obniżenia poziomu wody gruntowej należy zastosować głofiltr.

|   |  |   |
|---|--|---|
| <b>P.W. „Eneko”</b><br>Sp. z o.o.<br>ul. K. Miarki 12<br>44-100 Gliwice | Kontenerowa oczyszczalnia ścieków i sieć kanalizacji sanitarnej<br>dla podstrefy LSSE Okmiany<br><b>SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ-BRANŻA INSTALACYJNA</b><br><b>- PROJEKT WYKONAWCZY -</b> | Str. nr 12<br>nr arch.<br>proj.<br><b>496/11-04</b> |
|---|--|---|

#### 4.10. ZESTAWIENIE MOCY ELEKTRYCZNEJ

Energią elektryczną należy zasilić następujące urządzenia:

##### *Pompownia 1*

|   |               |
|---|---------------|
| Pompy ścieków surowych w pompowni (P1),(P2) | 4,0x2=8,0kW   |
| Automatyka, sterowanie                      | 0,1kW         |
| Lampy oświetleniowe                         | 0,15kW        |
| <b>Razem</b>                                | <b>8,25kW</b> |

##### *Pompownia 2*

|   |               |
|---|---------------|
| Pompy ścieków surowych w pompowni (P1),(P2) | 4,0x2=8,0kW   |
| Automatyka, sterowanie                      | 0,1kW         |
| Lampy oświetleniowe                         | 0,15kW        |
| <b>Razem</b>                                | <b>8,25kW</b> |

## 5. WARUNKI BHP

W czasie wykonywania prac budowlanych, składowania i transportu materiałów należy przestrzegać zaleceń podanych przez producentów materiałów używanych na budowie.

Wszelkie prace na terenie budowy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, przepisami budowlanymi oraz obowiązującymi przepisami prawnymi, a także z zasadami sztuki budowlanej.

Całość prac budowlanych wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych”. Podczas wykonywania prac budowlanych należy stosować się do przepisów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).

## 6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Zestawienie materiałów przedstawiono na rysunkach.