

|  |                              |
|--|------------------------------|
|  <p><b>DP-BUD</b></p> <p>PIOTR MATYSIAK DP - BUD</p> <p>UL. Z. RYBLEWSKIEJ-CICHONSKIEJ 8B/4<br/>63-900 RAWICZ</p> <p>NIP:699-181-05-58<br/>TEL: +48 604 690 416</p> | <p>EGZ:</p> <p><b>01</b></p> |
|  | <p>TOM</p> <p><b>III</b></p> |

# P R O J E K T W Y K O N A W C Z Y

|                                  |   |  |
|----------------------------------|---|--|
| Nazwa obiektu budowlanego:       | BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACYJNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW I SYSTEMEM MONITORINGU W M. MILICZ ZAPEWNIAJĄCEJ MOŻLIWOŚĆ ZAOPATRZENIA W WODĘ I ŚCIEKI DZIAŁEK NR: 32/2; 32/3; 32/4; 32/5; 32/6; 32/7; 32/8; 32/9 AM29 OBRĘB MILICZ, POWSTAŁYCH PO PODZIALE DZIAŁKI 32 AM29 OBRĘB MILICZ |  |
| Lokalizacja obiektu budowlanego: | Działki ewidencyjne nr: 1, 21, 32/1<br>AM29<br>Obręb: Milicz,   |  |
| Inwestor:                        | Gmina Milicz  |  |
| Adres Inwestora:                 | ul. Trzebnicka 2<br>56-300 Milicz   |  |
| Kat. obiektu                     | XXVI – Sieci (elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe)   |  |
| INSTALACJE SANITARNE:            |   |  |
| PROJEKTOWAŁ:                     | MGR. INŻ. TOMASZ RZEŹNIK<br>Nr ewid. upraw. WKP/0273/POOS/14<br>specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  |  |
| ASYSTENT:                        | INŻ. JACEK GWIZDEK  |  |
| KIEROWNIK PRACOWNI:              |   |  |
|                                  | INŻ. PIOTR MATYSIAK   |  |

RAWICZ – Sierpień 2021r.

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

|    |                                   |         |
|----|-----------------------------------|---------|
| 1. | STRONA TYTUŁOWA.....              | 1       |
| 2. | SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA ..... | 2       |
| 3. | SPIS RYSUNKÓW.....                | 2       |
| 4. | CZĘŚĆ OPISOWA.....                | 3 – 20  |
| 5. | CZĘŚĆ GRAFICZNA. ....             | 21 – 40 |

| SPIS Rysunków |   |           |             |
|---------------|---|-----------|-------------|
| LP            | nazwa                                       | Skala     | Nr rys.     |
| 1             | Orientacja                                  | -         | 00.00       |
| 2             | Projekt zagospodarowania terenu             | 1:500     | 01.00       |
| 3             | Profil podłużny kanalizacji sanitarnej      | 1:100/500 | 02.01-02.03 |
| 4             | Profil podłużny rurociągu tłocznego         | 1:100/500 | 03.00       |
| 5             | Profile podłużne sieci wodociągowej         | 1:100/500 | 04.01-04.03 |
| 6             | Pompownia ścieków                           | 1:25      | 05.00       |
| 7             | Schemat posadowienia kanałów                | -         | 06.00       |
| 8             | Schemat węzłów wodociagowych i hydrantowych | -         | 07.00       |
| 9             | Schemat wykonania bloków oporowych          | -         | 08.00       |
| 10            | Schemat włączenia kanałów bocznych          | 1:250     | 09.00       |
| 11            | Zestawienie studni betonowych               | 1:25      | 10.00       |
| 12            | Zagospodarowanie terenu pompowni            | -         | 11.00       |
| 13            | Studnia rozprężna                           | -         | 12.00       |
| 14            | Zabezpieczenie kolizyjnych przewodów        | -         | 13.00       |
| 15            | Schemat odtworzenia nawierzchni             | -         | 14.00       |
| 16            | Schemat hydrantów                           | -         | 15.00       |

Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej wraz z przepompownią ścieków i systemem monitoringu w m. Milicz zapewniającej możliwość zaopatrzenia w wodę i ścieki działek nr: 32/2; 32/3; 32/4; 32/5; 32/6; 32/7; 32/8; 32/9 AM29 obręb Milicz, powstałych po podziale działki 32 AM29 obręb Milicz

## SPIS TREŚCI CZĘŚCI OPISOWEJ

|  |          |
|--|----------|
| <b>SPIS TREŚCI CZĘŚCI OPISOWEJ .....</b>   | <b>3</b> |
| <b>OPIS TECHNICZNY .....</b>   | <b>4</b> |
| 1 DANE OGÓLNE .....  | 4        |
| 2 PODSTAWA OPRACOWANIA .....   | 4        |
| 3 ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA .....  | 4        |
| 4 PRZEDMIOT ZADANIA INWESTYCYJNEGO I ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO .....                       | 4        |
| 5 ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU INWESTYCJI .....                               | 5        |
| 6 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU INWESTYCJI .....                                  | 5        |
| 7 DANE DOTYCZĄCE LOKALIZACJI I DŁUGOŚCI OBIEKTÓW .....                                   | 5        |
| 8 DANE DOTYCZĄCE OCHRONY KONSERWATORSKIEJ .....  | 5        |
| 9 DANE DOTYCZĄCE WPŁYWU EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA TEREN ZAMIERZENIA<br>BUDOWLANEGO ..... | 6        |
| 10 DANE DOTYCZĄCE ZAGROZEŃ DLA ŚRODOWISKA .....  | 6        |
| 11 INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU .....                                     | 6        |
| 12 WARUNKI GRUNTOWO – WODNE .....  | 6        |
| 12.1 DANE OGÓLNE .....   | 6        |
| 12.2 BUDOWA GEOLOGICZNA .....  | 6        |
| 12.3 WARUNKI GEOTECHNICZNE .....   | 7        |
| 12.4 WARUNKI WODNE .....   | 7        |
| 13 ROBOTY ZIEMNE .....   | 7        |
| 14 BILANS ŚCIEKÓW SANITARNYCH .....  | 8        |
| 15 OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH .....   | 9        |
| 15.1 KANALIZACJA SANITARNA .....   | 9        |
| 15.1.1 KANAŁY GRAWITACYJNE .....   | 9        |
| 15.1.2 UZBROJENIE SIECI GRAWITACYJNEJ .....  | 9        |
| 15.1.3 ODCINKI BOCZNE KANALIZACJI POMIĘDZY KANAŁEM GŁÓWNYM, A DZIAŁKĄ (PRZYŁĄCZA) .....  | 10       |
| 15.1.4 POMPOWNI ŚCIEKÓW .....  | 10       |
| 15.1.5 RUROCIĄG TŁOCZNY .....  | 14       |
| 15.2 SIEĆ WODOCIĄGOWA .....  | 15       |
| 15.2.1 OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA .....   | 15       |
| 15.2.2 ZASUWY .....  | 15       |
| 15.2.3 KSZTAŁTKI POŁĄCZENIOWE .....  | 15       |
| 15.2.4 ARMATURA .....  | 15       |
| 16 ORGANIZACJA I TECHNOLOGIA ROBÓT ZIEMNYCH .....  | 16       |
| 17 ROBOTY MONTAŻOWE .....  | 16       |
| 17.1 MONTAŻ KANAŁÓW .....  | 16       |
| 17.2 MONTAŻ STUDNI PREFABRYKOWANYCH .....  | 17       |
| 17.3 WYTYCZNE DOTYCZĄCE MONTAŻU KANAŁÓW BOCZNYCH NA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ: .....  | 17       |
| 17.4 WYTYCZNE DOTYCZĄCE WŁĄCZENIA DO ISTNIEJĄCEJ STUDNI BETONOWEJ. ....                  | 17       |
| 17.5 MONTAŻ ZBIORNIKÓW POMPOWNI ŚCIEKÓW Z POLIMEROBETONU .....                           | 18       |
| 17.6 MONTAŻ SIECI WODOCIĄGOWEJ .....   | 18       |
| 18 PRZEJŚCIA POD PRZESZKODAMI .....  | 18       |
| 19 PRÓBA SZCZELNOŚCI, PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA .....                                       | 19       |
| 20 KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM .....   | 19       |
| 21 ROBOTY DROGOWE .....  | 20       |
| 22 UWAGI KOŃCOWE .....   | 20       |

# OPIS TECHNICZNY

## 1 DANE OGÓLNE

- Inwestor – Gmina Milicz, ul. Trzebnicka 2, 56-300 Milicz
- Zadanie inwestycyjne – Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej wraz z przepompownią ścieków i systemem monitoringu w m. Milicz zapewniającej możliwość zaopatrzenia w wodę i ścieki działek nr: 32/2; 32/3; 32/4; 32/5; 32/6; 32/7; 32/8; 32/9 AM29 obręb Milicz, powstałych po podziale działki 32 AM29 obręb Milicz
- Faza opracowania – Projekt budowany

## 2 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Uchwała NR XXXV/226/2016 Rady Miejskiej w Miliczu z dnia 28 grudnia 2016 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla terenu „C” położonego w obrębach Milicz, Miłochowice, Duchowo w gminie Milicz - część 1.
- Mapy sytuacyjno – wysokościowe terenu opracowania w skali 1:500,
- Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo – wodne dla potrzeb budowy kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej opracowana przez WPPIRG Sp. z o.o., Płęska , Czerwiec 2021r.
- Warunki techniczne nr ZUK.W.4310.71M.1.2021 wydane przez Zakład Usług Komunalnych w Miliczu.
- Opinia Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków we Wrocławiu nr WZA.5183.3921.2021.JB,
- Decyzja nr O.WR.Z-3.4341.131.2021.3.ms GDDKiA we Wrocławiu,
- Protokół nr GGM-PODGIK.6630.59.2021 z narady koordynacyjnej,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Uzgodnienia z właścicielami oraz zarządcami terenów,
- Wizje lokalne w terenie,
- Uzgodnienia branżowe,
- Przeprowadzone pomiary,
- Obowiązujące przepisy i normy,

## 3 ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie jest projektem budowlanym w myśl Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U.2020.1333) i spełnia wymogi dla tego rodzaju opracowań ujęte w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 11 kwietnia 2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2020.1609).

## 4 PRZEDMIOT ZADANIA INWESTYCYJNEGO I ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Przedmiotem zadania inwestycyjnego i zamierzenia budowlanego jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej w systemie grawitacyjno - tłocznym oraz sieci wodociągowej na obszarze objętym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Ścieki z terenu objętym opracowaniem została odprowadzane poprzez projektowane kanały sanitarne, grawitacyjne do istniejącego systemu kanalizacji sanitarnej, skąd następnie kierowane będą na teren istniejącej oczyszczalni ścieków zlokalizowanej w Miliczu.

Zakres niniejszego projektu obejmuje także odcinki boczne kanałów zaprojektowane na odcinku od projektowanej sieci kanalizacyjnej do granicy działek ewidencyjnych.

Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej wraz z przepompownią ścieków i systemem monitoringu w m. Milicz zapewniającej możliwość zaopatrzenia w wodę i ścieki działek nr: 32/2; 32/3; 32/4; 32/5; 32/6; 32/7; 32/8; 32/9 AM29 obręb Milicz, powstałych po podziale działki 32 AM29 obręb Milicz

## **5 ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU INWESTYCJI**

Teren objęty opracowaniem zlokalizowany jest w południowej części Milicza.

Obszar objęty inwestycją objęty jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, gdzie przeważającą zabudową jest zabudowa mieszkaniowa, jednorodzinna. Obecnie teren jest niezabudowany i niezagospodarowany.

Istniejące uzbrojenie terenu objętego opracowaniem stanowią kable energetyczne oraz kanalizacja deszczowa (lokalnie).

Teren inwestycji:

- nie znajduje się na terenach wpływów eksploatacji górniczych,
- nie znajduje się w granicach obszaru Natura 2000,
- nie znajduje się w obrębie obszarów ochrony konserwatorskiej.

Na zamierzone przedsięwzięcie nie jest wymagane uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach oraz decyzji o pozwoleniu wodnoprawnym.

## **6 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU INWESTYCJI**

Budowa podziemnych przewodów kanalizacyjnych i wodociagowych oraz ich uzbrojenie nie zmieni stanu zagospodarowania istniejącego terenu.

Technologia wykonania przewiduje doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego po realizacji inwestycji, tj. odtworzenie istniejących nawierzchni.

## **7 DANE DOTYCZĄCE LOKALIZACJI I DŁUGOŚCI OBIEKTÓW**

Sieć zaprojektowano na terenie działek ewidencyjnych wskazanych na stronie tytułowej dokumentacji projektowej.

Zakres rzeczowy projektowanych sieci i obiektów jak i innych niezbędnych do realizacji elementów wynosi:

1. Kanalizacja sanitarna, grawitacyjna
  - rury pełnościenne PCW SN8 kN/m<sup>2</sup>, lite o średnicy Dn200mm – 315,4 m,
  - rury pełnościenne PCW SN8 kN/m<sup>2</sup>, lite o średnicy Dn160mm (przyłącza 9 szt.) – 38,3 m,
  - studnie betonowe prefabrykowane Dn1000mm – 13szt,
  - studnia rozprężna, wirowa PEHD Dn1000mm – 1 szt.
  - zaślepki PCW DN160mm – 9 szt.
  - zaślepki PCW Dn200mm – 3 szt.
  - pompownia ścieków Dn1500mm – 1 szt.
2. Rurociąg tłoczny - PE SDR17 PN10 Dn110mm – 170 m.
3. Sieć wodociągowa
  - rura PE SDR17 PN10 Dn110mm – 419,7m,
  - rura ochronna PE – 5 m.
  - hydrant Dn80mm - 4 szt.

## **8 DANE DOTYCZĄCE OCHRONY KONSERWATORSKIEJ**

Zgodnie z opinią w zakresie ochrony konserwatorskiej nr WZA.5183.3921.2021.JB, nie wymagane jest uzyskanie pozwolenia konserwatorskiego na badania archeologiczne.

Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej wraz z przepompownią ścieków i systemem monitoringu w m. Milicz zapewniającej możliwość zaopatrzenia w wodę i ścieki działek nr: 32/2; 32/3; 32/4; 32/5; 32/6; 32/7; 32/8; 32/9 AM29 obręb Milicz, powstałych po podziale działki 32 AM29 obręb Milicz

W razie odkrycia w trakcie prowadzonych robót ziemnych obiektów nieruchomych, bądź ruchomych zabytków archeologicznych lub przedmiotów, co do których istnieje przypuszczenie, że są zabytkami, należy wstrzymać prace, zabezpieczyć wydobyty przedmiot przy użyciu dostępnych środków oraz niezwłocznie powiadomić Dolnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

## **9 DANE DOTYCZĄCE WPŁYWU EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA TEREN ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO**

Teren zamierzenia budowlanego znajduje się poza obszarem i terenem górniczym.

## **10 DANE DOTYCZĄCE ZAGROŻEŃ DLA ŚRODOWISKA**

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U z 2019 poz. 1839) określa typy i rodzaje przedsięwzięć, których realizacja musi być poprzedzona wydaniem decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Z uwagi na zakres opracowania, zarówno budowa sieci kanalizacji sanitarnej o długości poniżej 1,0 km, (§ 2. pkt1 ust 81) jak również sieci wodociągowej, rozdzielczej (§ 2. pkt1 ust 71) nie wymaga wydania przywołanej wyżej decyzji.

## **11 INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU**

Zgodnie z §18 Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego ustala się, że projektowane sieci kanalizacji sanitarnej oraz sieci wodociągowej wraz z uzbrojeniem, stanowiące element infrastruktury podziemnej nie wprowadzają ograniczeń w zagospodarowaniu działek sąsiednich oraz nie naruszają praw i interesów osób trzecich – ich oddziaływanie mieści się w całości na działkach na których zostały zaprojektowane.

## **12 WARUNKI GRUNTOWO – WODNE**

### **12.1 Dane ogólne.**

Dla omawianego zadania w czerwcu 2021 roku sporządzona została Opinia Geotechniczna określająca warunki gruntowo – wodne dla potrzeb budowy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej (kompleksowej realizacji całego zadania), w ramach zlecenia, wykonano:

- wizję lokalną w terenie,
- wiercenie 3 otworów geotechnicznych o głębokościach 3,0 – 5,0mb.
- makroskopowy opis gruntów,
- pobór prób gruntów do badań laboratoryjnych,
- obserwację występowania wody gruntowej,

Na podstawie przeprowadzonych badań podłoża gruntowego warunki gruntowo – wodne na terenie objętym opracowaniem określa się jako proste i zalicza do pierwszej kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego – wg Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2013 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463.).

### **12.2 Budowa geologiczna**

Po wykonaniu wierceń stwierdzono, że w badanym podłożu pod przypowierzchniową warstwą gleby występują:

- czwartorzędowe, plejstocénskie grunty rodzime, niespoiste w postaci: piasków drobnych oraz piasków średnich. W obrębie których zanotowano przewarstwienia piasków gliniastych i glin piaszczystych
- czwartorzędowe, plejstocénskie grunty rodzime, spoiste w postaci: glin piaszczystych z

Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej wraz z przepompownią ścieków i systemem monitoringu w m. Milicz zapewniającej możliwość zaopatrzenia w wodę i ścieki działek nr: 32/2; 32/3; 32/4; 32/5; 32/6; 32/7; 32/8; 32/9 AM29 obręb Milicz, powstałych po podziale działki 32 AM29 obręb Milicz

przewarstwieniami piasku drobnego.

### 12.3 Warunki geotechniczne.

Warunki ustalono na podstawie wyników badań terenowych, a parametry filtracyjne i mechaniczne gruntów określono o własne doświadczenie i zależności regionalne oraz na podstawie norm PN-B-04452, PN-81/B-03020, PN-EN 1997-2:2007 Eurokod 7, część 2. Górną, przypowierzchniową warstwę podłoża gruntowego stanowi gleba złożona z piasku drobnego próchnicznego, jej miąższość wynosi 0,4 m. Grunty rodzime, mineralne, występujące w podłożu ujęto w dwie grupy genetyczne, w ramach której, na podstawie makroskopowych badań gruntów wydzielono trzy warstwy geotechniczne o zbliżonych wartościach parametrów mechanicznych, co zestawiono w formie poniższej tabeli:

Tabela 1 Zestawienie warstw geotechnicznych wraz parametrami stanu gruntu, wytrzymałości na ścinanie oraz parametrami odkształceniowymi

| Nr warstwy geotechnicznej | Symbol Gruntu | Domieszki/Przewarstwienia | Parametry stanu gruntu |                | Parametry wytrzymałości na ścinanie |                      | Parametry odkształceniowe |
|---------------------------|---------------|---------------------------|------------------------|----------------|-------------------------------------|----------------------|---------------------------|
|                           |               |                           | I <sub>D</sub>         | I <sub>L</sub> | φ [°]                               | c <sub>u</sub> [kPa] | M <sub>0</sub> [Mpa]      |
| IA                        | Gp            | //Pd                      | -                      | 0,00           | 22,0                                | 40,0                 | 65,7                      |
| IIA                       | Pd            | //Gp<br>//Pg              | 0,5                    | -              | 30,4                                | -                    | 61,9                      |
| IIB                       | Pd            | //Gp<br>//Ps              | 0,56                   | -              | 30,7                                | -                    | 69,1                      |

Objaśnienia użytych skrótów:

**Pd** – piaski drobne

**Ps** – piaski drobne

**Gp** – gliny piaszczyste

**Pg** – piaski gliniaste

**I<sub>D</sub>** - stopień zagęszczenia

**I<sub>L</sub>** - stopień plastyczności

**φ** - kąt tarcia wewnętrznego

**c<sub>u</sub>** - spójność gruntu

**M<sub>0</sub>** - edometryczny moduł ścisłości pierwotnej

### 12.4 Warunki wodne

Omawiane rodzime podłoże gruntowe zbudowane jest z osadów średnio przepuszczalnych.

Grunty średnio przepuszczalne:

- piaski drobne;  $k \approx 2$  [m/d]

W omawianym podłożu w trakcie badań terenowych przeprowadzonych dnia 4.06.2021r. nawiercono zwierciadło wód podziemnych na głębokości 1,6 m p.p.t. (otwór nr 1). W pozostałych wierceniach t.j. otwór nr 2 i 3 nie odnotowano występowania wody do głębokości 3 m. Badania wykonano w okresie średnich stanów wód, według najbliższego wodowskazu - ŁĄKI (151170040) - na odcinku rzeki Baryczy.

## 13 ROBOTY ZIEMNE

Dla całości inwestycji projektuje się wykopy:

- wąskoprzestrzenne,

Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej wraz z przepompownią ścieków i systemem monitoringu w m. Milicz zapewniającej możliwość zaopatrzenia w wodę i ścieki działek nr: 32/2; 32/3; 32/4; 32/5; 32/6; 32/7; 32/8; 32/9 AM29 obręb Milicz, powstałych po podziale działki 32 AM29 obręb Milicz

- o szerokości przestrzeni roboczej 1,00m,
- wykonywane mechanicznie,
- wykonywane ręcznie – w miejscach o utrudnionej dostępności miejsca dla sprzętu mechanicznego (kolizje, istniejąca zabudowa)
- umocnione stalowymi, płytowymi obudowami systemowymi lub lekką obudową aluminiową,

Wykopy wykonywać mechanicznie do rzędnej ca. 0,2 m powyżej poziomu posadowienia przewodów, a następnie pogłębić ręcznie do właściwej rzędnej.

Przewody posadawiać na podsypce wykonanej z materiału dowożonego – piasku lub żwiru o grubości 0,10m - 0,15m. Studnie betonowe posadawiać na warstwie gruntu stabilizowanego cementem o grubości 0,15m.

W przypadku, gdy naturalne podłoże stanowią grunty niespoiste, drobno, średnio i gruboziarniste (bez frakcji pylastych), dopuszcza się posadowienie przewodów na warstwie wyrównawczej z gruntu rodzimego. W strefie posadowienia grunt powinien być pozbawiony kamieni oraz wszelkich przedmiotów o wielkości >20mm lub/i ostrych krawędziach, mogących uszkodzić rurę.

Wszystkie roboty w strefie kanałowej wykonywać ręcznie. Obsypki wykonywać warstwami 0,2m i zagęszczać do uzyskania zagęszczenia 95% wg zmodyfikowanej metody Proctora.

Zasyпки z piasku dowożonego lub gruntu rodzimego należy wykonywać mechanicznie, z zagęszczeniem warstwowym, warstwami max 0,3m do 95% ZMP przy lokalizacji w jezdniach dróg i 85% ZMP przy lokalizacji poza jezdniami.

Użyty do ponownego wbudowania grunt rodzimy powinien być niespoisty o strukturze piasku, pozbawiony frakcji pylastych i innych ostrych przedmiotów mogących uszkodzić przewody. Powinien posiadać odpowiednie parametry geotechniczne pozwalające na ponowne jego wbudowanie.

W terenach zagospodarowanych oraz o niedostatecznej ilości miejsca grunt należy wywieźć na tymczasowe składowisko lub składowisko odpadów. W terenach nie zagospodarowanych dopuszcza się wykonanie wykopu na odkład. Realizacja na niektórych odcinkach prowadzonych prac będzie wymagać konieczności wykonania odwodnienia wykopów. W gruntach spoistych przy występujących sączeniach bądź w razie przerwania soczewek nawodnionych piasków odwodnienia prowadzić poprzez bezpośrednie pompowanie wody z wykopu. W tym celu należy wykorzystać perforowane studzienki zbierające o średnicy Dn400mm, rozmieszczane w odległościach adekwatnych do napływu wody gruntowej (rozstaw co 12,5m – 25m).

W gruntach niespoistych odwodnienia prowadzić za pomocą igłofiltrów PE Dn63mm wplukiwanych bez osypki lub w obsypce, na głębokość ca. 1,5m poniżej posadowienia przewodów w rozstawie co 1,0m.

W przypadku występowania wody gruntowej w soczewkach międzyglinowych lub piaskach zalegających na gruntach trudno przepuszczalnych, gliniastych – igłofiltrów wplukiwać do spągu warstwy glin.

### **PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW**

Wykop pod budowę przepompowni ścieków należy odwodnić za pomocą igłofiltrów wplukiwanych bez osypki na głębokości do 5,0m w rozstawie co 1,0m – kwadrat.

Dla posadowienia zbiornika przepompowni ścieków przeprowadzono obliczenia wyporu. Z powodu wysokiego występowania poziomu wód gruntowych i ew. okresowego wahanie zwierciadła wody (po wiosennych roztopach, intensywnych opadach deszczu), w celu zapobiegnięcia ew. wyporowi, zbiornik przepompowni należy wyposażyć w płytę denną wychodzącą poza obrys zbiornika ca. 200 – 250mm oraz wykonać dociążenie za pomocą opaski betonowej z betonu klasy C25/30 o objętości V ca. 1,0m<sup>3</sup>. Zbiornik przepompowni należy posadowić na warstwie z chudego betonu o grubości 0,15m.

### **POZOSTAŁE ODCINKI**

Odcinek P – S6 – odwodnienie za pomocą igłofiltrów wplukiwanych w lub bez osypki na głębokość do 4,0m w rozstawie co 1,0 – 2,0m w zależności od napływu wód. Nie można wykluczyć, że na innych projektowanych odcinkach wystąpi konieczność dokonania odwodnienia wykopu. Ewentualne odwodnienia należy dostosować do aktualnie panujących warunków.

## **14 BILANS ŚCIEKÓW SANITARNYCH**

Bilans ścieków sanitarnych przeprowadzono dla zlewni projektowanej pompowni. W założeniach przyjęto, iż pompownia będzie docelowo obsługiwać ścieki z terenu objętego MPZP oznaczonym jako MN1.6 (obszar objęty



opracowaniem) oraz: MN0.1, MN1.5 i MN1.7.

Założenia do obliczeń:

- wskaźnik jednostkowej ilości ścieków bytowych pochodzących od 1 mieszkańca:  $q_j = 112 \text{ l/Mk} \times d$ ,
- współczynnik nierównomierności dobowej  $N_d = 1,50$ ,
- współczynnik nierównomierności godzinowej dla budynków mieszkalnych  $N_h = 2,50$ ,
- ilość wód przypadkowych przyjęto o wartości 40% z  $Q_{\text{śrd}}$ ,
- Założona ilość mieszkańców z terenu inwestycji: 110 mk
- $Q_{\text{śrd}_1} = 110 \times 0,112 = 12,32 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{\text{przypadk.}_1} = 4,7 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{\text{śrd}_1} + Q_{\text{przypadk.}_1} = 12,32 + 4,7 = 17,02 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{\text{maxh}} = 17,02/24 \times 2,5 = 1,78 \text{ m}^3/\text{h}$

## 15 OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

### 15.1 KANALIZACJA SANITARNA

Ścieki z terenu objętego opracowaniem odprowadzane zostaną grawitacyjnie projektowanym przewodem grawitacyjnym PCW SN8 Dn200mm do istniejącej kanalizacji sanitarnej. Stąd poprzez istniejący układ kanalizacji sanitarnej ścieki trafią na oczyszczalnię ścieków w Miliczu.

#### 15.1.1 Kanały grawitacyjne

Projektuje się realizację kanalizacji sanitarnej z rur:

- wykonanych z wysokowartościowego, nieplastifikowanego polichlorku winylu PCW,
- jednowarstwowych, ze ścianką litą,
- o sztywności obwodowej  $SN8 \text{ kN/m}^2$ ,
- z wydłużonym kielichem z uszczelką elastomerową typu DIN-LOCK z pierścieniem usztywniającym,
- o średnicach Dn200mm – dla kanałów głównych,
- o średnicach Dn160mm – dla kanałów bocznych,

Kanały zaprojektowano ze spadkiem dna 0,5%. Zagłębienia kanałów wahają się od głębokości ca. 1,5 m p.p.t. do głębokości ca. 2,30 m p.p.t.

- przewody kanalizacji grawitacyjnej zlokalizowano w pasach drogowych dróg publicznych, gminnych,
- końcówki projektowanych sieci zaprojektowano pod przyszłą rozbudowę,
- przebiegi projektowanych kanałów określono na projektach zagospodarowania terenu.

#### 15.1.2 Uzbrojenie sieci grawitacyjnej

Projektuje się studnie rewizyjne:

- betonowe Dn1000mm – w miejscach zmiany kierunku oraz na prostych odcinkach w rozstawie co max 46 m,

Wszystkie studnie betonowe wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych, wykonanych z betonu min.C35/45, W8, łączonych na uszczelki elastomerowe:

- dennic, stanowiących monolityczną konstrukcję z kinetą, wyposażonych w tuleje przejściowe dla rur PCW,
- kręgów betonowych,
- pierścieni dystansowych,
- zwężek betonowych.

Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej wraz z przepompownią ścieków i systemem monitoringu w m. Milicz zapewniającej możliwość zaopatrzenia w wodę i ścieki działek nr: 32/2; 32/3; 32/4; 32/5; 32/6; 32/7; 32/8; 32/9 AM29 obręb Milicz, powstałych po podziale działki 32 AM29 obręb Milicz

Jako zwieńczenie studni projektuje się włazy z żeliwa sferoidalnego D400 niewentylowane na zawiasie z wkładką tłumiącą. Studnie muszą być wyposażone w stopnie żłazowe stalowe, powlekane warstwą tworzywa sztucznego.

### 15.1.3 Odcinki boczne kanalizacji pomiędzy kanałem głównym, a działką (przyłącza)

Odcinki boczne (przykanaliki) projektuje się od włączenia w sieć uliczną do granic poszczególnych działek. Włączenia odcinków sieci do kanałów głównych będą odbywały się poprzez studnie uliczne, bądź trójniki redukcyjne Dn200/160mm o kącie 45°.

Przy włączeniu odcinka sieci do kanału głównego poprzez trójnik i jednocześnie różnicy wysokości pomiędzy dnami kanału głównego a odcinkiem sieci na granicy działki (min. 1,0m), bezpośrednio za trójnikiem należy zastosować kolana/kolano PCW o kątach załamania 15° i 45°.

Odcinki wykonać z rur PCW o parametrach analogicznych jak dla kanału, o średnicy Dn160mm z zachowaniem minimalnego spadku dna wynoszącego  $i=2,0\%$  dla kanału Dn160mm. W szczególnych przypadkach, na końcówkach sieci lub w rejonach wyraźnego przeciwspadku terenu dopuszcza się zastosowanie na kanale o średnicy Dn160mm spadku dna wynoszącego 1,0%. Przykanaliki należy zaślepić na granicy poszczególnych granic ewidencyjnych.

### 15.1.4 Pompownia ścieków.

Na obszarze inwestycji zaprojektowana jedną przepompownię ścieków (oznaczoną symbolem P), Przepompownię zaprojektowano w pasie drogowym jako przejezdną. Tuż przed zbiornikiem pompowni na kanale grawitacyjnym należy zabudować zasuwę kołnierзовą DN200mm z obudową, w celu awaryjnego zamknięcia dopływu ścieków do pompowni.

#### PARAMETRY PRACY POMP:

- $Q_p = 6,0 \text{ l/s}$     $H_p = 5,0 \text{ m}$
- Wysokość geometryczna  $H_g = 3,0 \text{ m}$
- $H_{str. I} = 1,5 \text{ m}$
- straty rurociągu policzono dla rury PEHD PN10 110x6,6 SDR17
- $v = 0,85 \text{ m/s}$
- długość rurociągu tłocznego  $L = 170,0 \text{ m}$
- $H_p = 0,5 \text{ m}$

Zbiornik:  $D = 1500\text{mm}$     $H = 3500 \text{ mm}$

wyposażenie przepompowni zawiera:

- dwie pompy zatapialne o mocy 1,1 kW każda, wyposażone w wirnik SUPER VORTEX.
- zbiornik wykonany z polimerobetonu

Grubość ścianek zbiornika ma wynosić dla DN1500 mm - nie mniej niż 50 mm,

Komorę studzienki o przekroju kołowym stanowi rura wykonana z polimerobetonu. Standardowa wysokość komory wynosi 3 m (monolit). Dla zmniejszenia jej wysokości rura może być przycinana. Dla uzyskania większej wysokości komory rury są łączone przy użyciu kleju epoksydowego.

#### Wyposażenie zbiornika ma zawierać:

- skosy technologiczne
- deflektor – stal nierdzewna – szt. 1
- podest obsługowy – stal nierdzewna
- drabinka żłazowa ze stopniami antypoślizgowymi do dna – stal nierdzewna
- poręcz wysuwana z pochwytami montowana wewnątrz zbiornika – stal nierdzewna
- wąż żeliwny Ø800 D400 z zamkiem z możliwością wyjęcia.
- kominek wentylacyjny DN100 – PVC – szt. 1
- kominek wentylacyjny DN100 z filtrem węglowym – PVC – szt. 1
- belka wsporcza – stal nierdzewna

Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej wraz z przepompownią ścieków i systemem monitoringu w m. Milicz zapewniającej możliwość zaopatrzenia w wodę i ścieki działek nr: 32/2; 32/3; 32/4; 32/5; 32/6; 32/7; 32/8; 32/9 AM29 obręb Milicz, powstałych po podziale działki 32 AM29 obręb Milicz

- prowadnice - stal nierdzewna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna
- zasuwy nożowe DN80 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt. 2, (zamykanie i otwieranie w świetle wjazdu, obsługa z poziomu terenu)
- zawory zwrotne kulowe DN80 szt. 2 - żeliwo
- przewody tłoczne DN80/100 - stal nierdzewna
- połączenia kołnierzowe nierdzewne
- elementy złączne - stal nierdzewna
- połączenie z rurociągiem PEHD tłocznym wewnątrz zbiornika za pomocą złączki STAL/PE
- nasada T-52 z pokrywą + zawór kulowy 2" - szt. 1
- połączenie pionów tłocznych kształtkami niskoporowymi (trójnik orłowy) – nie dopuszcza się zastosowania połączeń spawanych pod kątem prostym

#### **Wymagania w zakresie prac spawalniczych:**

- wykonawca musi posiadać wdrożoną normę dotyczącą jakości w spawalnictwie w pełnym zakresie wymagań jakościowych: PN-EN ISO 3834-2
- wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1 oraz Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE
- wykonawca prac spawalniczych musi posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614
- wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "B" wg PN-EN ISO 5817;
- zakres badań nieniszczących – kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637 oraz kontrola penetracyjna (szczelności) (PT) wg PN-EN ISO 23277
- personel wykonujący badania musi posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT-2 oraz badań penetracyjnych PT-2 wg normy PN-EN ISO 9712
- minimum 80% spawów do średnicy DN200 musi być wykonanych metodą orbitalną w podwójnej osłonie argonu z potwierdzeniem jakości spawu (wydruk)

### **3. Minimalne wyposażenie rozdzielnic zasilająco-sterującej układu dwupompowego w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS**

#### **a) Obudowa rozdzielnic:**

- wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym o stopniu ochrony min. IP 66, współczynniku uderowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR, odporna na promieniowanie UV,
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporne 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 z osłoną styków,
  - przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna),
  - przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
  - stacyjka z kluczem (umożliwiająca rozbrojenie alarmu),
- o wymiarach minimum: 800(wysokość) x 600(szerokość) x 300(głębokość),
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm,
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych,

Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej wraz z przepompownią ścieków i systemem monitoringu w m. Milicz zapewniającej możliwość zaopatrzenia w wodę i ścieki działek nr: 32/2; 32/3; 32/4; 32/5; 32/6; 32/7; 32/8; 32/9 AM29 obręb Milicz, powstałych po podziale działki 32 AM29 obręb Milicz

- posadowiona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy rozdzielnic zasilająco-sterowniczej, cokoł odporny na promieniowanie UV.
- b) Urządzenia elektryczne:
- **moduł telemetryczny GSM/GPRS**
  - czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
  - układ grzejny wraz z elektronicznym termostatem w jednej obudowie
  - przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA, dobrany do prądu pomp
  - wyłącznik różnicowoprądowy czteropolowy chroniący wszystkie obwody odbiorcze
  - gniazdo serwisowe 230VAC wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
  - wyłącznik silnikowy dla każdej pompy jako zabezpieczenie 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  $\leq 5,0\text{kW}$  rozruch bezpośredni
  - zasilacz buforowy 24 VDC min. 1,8A wraz z układem akumulatorów
  - syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
  - wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi rozdzielnic sterowniczej
  - wewnętrzne oświetlenie rozdzielnic – świetlówka 8W
  - sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H<sub>2</sub>O wraz z dwoma pływakami (suchobiegi i poziom alarmowy)
  - antena dla sygnału GSM modułu telemetrycznego w wykonaniu zależnym od uzyskania poprawnego poziomu sygnału na obiekcie
  - wtyk do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – 0 – Agregat

**Rozdzielnice zasilająco-sterownicze przepompowni ścieków posiadają Europejski Certyfikat Jakości 'CE'.**

- c) Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały
- wejścia (24VDC):
    - tryb pracy automatycznej pompowni
    - zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
    - potwierdzenie pracy pompy nr 1
    - potwierdzenie pracy pompy nr 2
    - awaria pompy nr 1 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
    - awaria pompy nr 2 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
    - kontrola otwarcia drzwi
    - kontrola poziomu suchobiegu – pływak
    - kontrola poziomu alarmowego (przelania) – pływak
    - kontrola rozbroyenia stacji
  - wejścia analogowe (4...20mA):
    - sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
    - sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
  - wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
    - załączanie pompy nr 1
    - załączenie pompy nr 2
    - załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
    - załączenie rewersyjne pompy nr 1 (opcjonalnie)
    - załączenie rewersyjne pompy nr 2 (opcjonalnie)

Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej wraz z przepompownią ścieków i systemem monitoringu w m. Milicz zapewniającej możliwość zaopatrzenia w wodę i ścieki działek nr: 32/2; 32/3; 32/4; 32/5; 32/6; 32/7; 32/8; 32/9 AM29 obręb Milicz, powstałych po podziale działki 32 AM29 obręb Milicz

- załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej (opcjonalnie)
- d) Wyposażenie i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:
- sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM zapewniający dwukierunkową wymianę danych z istniejącą stacją bazową
  - zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
  - 16 wejść binarnych
  - 16 wyjść binarnych
  - 4 wejścia analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA
  - komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE
  - wejścia licznikowe
  - kontrolki:
    - zasilania sterownika
    - poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody lub wartość na wyświetlaczu HMI
    - poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
      - nie zalogowany
      - zalogowany
    - poprawności zalogowania do sieci GPRS:
      - logowanie do sieci GPRS
      - poprawnie zalogowany do sieci GPRS
      - brak lub zablokowana karta SIM
    - aktywności portu szeregowego sterownika
  - stopień ochrony IP40
  - temperatura pracy: -20° C...50° C
  - wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
  - moduł GSM/GPRS/EDGE
  - napięcie zasilania 24VDC
  - gniazdo antenowe
  - gniazdo karty SIM
  - pomiar temperatury wewnątrz sterownika
- e) Wymagania modułu telemetrycznego:
- wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS (ORANGE, PLUS) 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:
    - brak karty SIM
    - poprawność PIN karty SIM
    - błędny PIN karty SIM
    - zalogowanie do sieci GSM
    - zalogowanie do sieci GPRS
    - wejścia i wyjścia sterownika
    - aktualny poziom ścieków w zbiorniku

- nastawiony poziom załączenia pomp
  - nastawiony poziom wyłączenia pomp
  - nastawiony poziom dołączenia drugiej pompy
  - liczba załączeń każdej z pomp
  - liczba godzin pracy każdej z pomp
  - prąd pobierany przez pompy
  - poziom sygnału GSM wyrażony w procentach
- zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora:
  - poziomu załączenia pomp
  - poziomu wyłączenia pomp
  - poziomu dołączenia drugiej pompy
  - zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej
  - zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego
- prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
  - każdej z pomp
  - zasilania
  - wystąpieniu poziomu suchobiegu
  - wystąpieniu poziomu przelewu
  - błędnym podłączeniu pływaków
  - sondy hydrostatycznej
  - włamaniu
- 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 (opcja)
- zliczanie czasu pracy każdej z pomp
- zliczanie liczby załączeń każdej z pomp
- pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in. (OPCJA):
  - pobieranej mocy
  - zużytej energii
  - napięcia na poszczególnych fazach
- możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej

Przepompownie należy włączyć do istniejącego w PGK Dolina Baryczy Sp. z o.o. systemu monitoringu. Inwestor nie dopuszcza innego systemu wizualizacji.

Schemat pompowni ścieków wraz ze schematem posadowienia przedstawiono w części rysunkowej.

#### **Zagospodarowanie terenu pompowni**

Pompownia projektowana jest jako przejezdna bez ogrodzenia. Teren wokół pompowni należy umocnić Kruszywo o ciągłym uziarnieniu 0 - 31,5 mm. Warstwy konstrukcyjne nawierzchni:

- Kruszywo o grubości 8cm
- Podsypka cementowo-piaskowa grubości 3 cm
- Podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego - grubości 15 cm.
- Nawierzchnię umocnioną zabezpieczyć odpowiednimi obrzeżami.

Teren przepompowni winien być oświetlony, lampą o mocy 75 kW na słupach parkowych.

#### **15.1.5 Rurociąg tłoczny**

Rurociągi tłoczne zaprojektowano z rur PE100 SDR17 PN10 o średnicach: Dn110mm. Odcinki rurociągu łączyć ze sobą poprzez zgrzewanie doczołowe lub za pomocą kształtek elektrooporowych. Kierunki spadków rurociągów

Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej wraz z przepompownią ścieków i systemem monitoringu w m. Milicz zapewniającej możliwość zaopatrzenia w wodę i ścieki działek nr: 32/2; 32/3; 32/4; 32/5; 32/6; 32/7; 32/8; 32/9 AM29 obręb Milicz, powstałych po podziale działki 32 AM29 obręb Milicz

tlocznych wymagają bezwzględnego przestrzegania. Włączenie rurociągu tłoczego z pompowni do kanału grawitacyjnego zaprojektowano poprzez studnię rozprężną wirową o średnicy Ø1000mm, z PEHD.

## 15.2 SIEĆ WODOCIĄGOWA

Projektuje się sieć wodociągową z rur PE100 SDR17 o średnicy Dn110mm. Przewiduje się zastosowanie rur łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego. Zaprojektowane łuki łączyć ze sobą za pomocą zgrzewania elektrooporowego. Założono głębokość ułożenia odcinka wodociągu na poziomie ca. 1,40m p.p.t.

Wodociąg wykonać od połączenia z istniejącą siecią wodociągową. Sieć wodociągowa zostanie przygotowana pod przyszłą rozbudowę. Na trasie projektowanej sieci wodociągowej zaprojektowano 4 hydranty p.poż. Budowę wodociągu należy wykonywać tradycyjnie, metodą wykopu otwartego. Nad wodociągiem ułożyć taśmę ostrzegawczą z metalizowaną wkładką.

Przewiduje się zastosowanie rur o długości 12,0m łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego. Zaprojektowane łuki łączyć ze sobą za pomocą zgrzewania elektrooporowego. Głębokość ułożenia przewodów wodociągowych pokazano na profilu podłużnym. Rzędna włączenia do istniejącego rurociągu przyjęto na podstawie szkiców geodezyjnych. Przebieg sieci wodociągowej przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu oraz na profilu podłużnym sieci wodociągowej. Zestawienie armatury ujęto na rysunkach węzłów.

### 15.2.1 Ochrona przeciwpożarowa

Zaprojektowano 4 hydranty nadziemne Dn80mm, zabezpieczone przed złamaniem, z podwójnym zamknięciem. Odejście od projektowanej sieci do hydrantu wykonać poprzez redukcję Dn100/80mm wykonany z żeliwa sferoidalnego.

Hydrant zaprojektowano zgodnie z Polską Normą nr PN-B-02863 dotyczącą przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego dla sieci wodociągowej. Przyjęto hydrant o średnicy Dn80mm. Schemat wykonawczy węzła hydrantowego przedstawiono na rysunku nr 07.00 oraz na rysunku 15.00.

### 15.2.2 Zasuw

Na sieci stosować zasuw miękkouszczelnione kołnierzowe krótkie PN10 zbudowane z następujących materiałów:

- korpus i pokrywa – żeliwo sferoidalne;
- pokrycie – powłoka z farby epoksydowej o grubości warstwy min. 250 µm;
- klin – żeliwo sferoidalne nawulkanizowane powłoką z gumy NBR;
- trzcina i śruby pokrywy – stal nierdzewna.

### 15.2.3 Kształtki połączeniowe

W celu połączenia projektowanych rurociągów w węzłach połączeniowych lub armatury i rurociągu stosować kształtki kołnierzowe, wykonane z żeliwa sferoidalnego malowanego farbą epoksydową o grubości warstwy min. 200 µm, łączone z kielichami rur lub nasuwkami PVC. Dla rurociągów projektowanych z przewodów PE stosować zestaw tuleja kołnierzowa PE zgrzewana doczołowo i kołnierz stalowy do systemów PE. Łączenie nowobudowanego rurociągu z materiałami jw. z istniejącymi rurociągami realizować za pomocą łączników rurowo – kołnierzowych lub rurowo – rurowych o zakresie dopasowanym do średnicy zewnętrznej istniejącego i projektowanego rurociągu. Wymienione wyżej łączniki stosować w wykonaniu z żeliwa sferoidalnego malowanego farbą epoksydową o grubości warstwy min. 250 µm z uszczelkami EPDM i zestawami śrubowymi w wykonaniu ze stali A2. Zmiany kierunku przebiegu rurociągu realizować kształtkami ( łukami, kolanami ) z takiego samego materiału jak wykonywana sieć.

### 15.2.4 Armatura

Na sieci należy stosować armaturę wykonaną z następujących materiałów:

- korpus, pokrywa, pokrętło – żeliwo sferoidalne;
- pokrycie – powłoka z farby poliestrowej nanoszonej elektrostatycznie o grubości warstwy min. 180-200 µm – dot. korpusu, pokrywy i pokrętła hydrantów nadziemnych; dla pozostałych elementów i hydrantów nadziemnych,

Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej wraz z przepompownią ścieków i systemem monitoringu w m. Milicz zapewniającej możliwość zaopatrzenia w wodę i ścieki działek nr: 32/2; 32/3; 32/4; 32/5; 32/6; 32/7; 32/8; 32/9 AM29 obręb Milicz, powstałych po podziale działki 32 AM29 obręb Milicz

- uszczelnienia – guma NBR;
- trzcień– stal nierdzewna.

Armaturę wodociagową należy oznaczyć tabliczkami zgodnie z normą PN –86/B-09700 „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociagowych”.

## 16 ORGANIZACJA I TECHNOLOGIA ROBÓT ZIEMNYCH

Dla całości inwestycji projektuje się wykopy:

- wąskoprzestrzenne.
- o szerokości przestrzeni roboczej 1,00m.
- wykonywane mechanicznie.
- wykonywane ręcznie – w miejscach o utrudnionej dostępności miejsca dla sprzętu mechanicznego.
- umocnione stalowymi, płytowymi obudowami systemowymi lub lekką obudową aluminiową.
- umocnione stalowymi, płytowymi obudowami czterostronnie zamkniętymi – dla wykopów pod obiekty przepompowni ścieków, studni osadnikowych.

Wykopy realizowane w bliskiej odległości od budynków mieszkalnych należy prowadzić w sposób zabezpieczający bezpieczeństwo budowl.

Szerokość przestrzeni roboczej dla posadowienia pojedynczych przewodów wykonać zgodnie z norma PN EN 1610. Wykopy wykonywać mechanicznie do rzędnej ca. 0,2 m powyżej poziomu posadowienia przewodów, a następnie pogłębić ręcznie do właściwej rzędnej. W przypadku, gdy naturalne podłoże stanowią grunty niespoiste, drobno, średnio i gruboziarniste (bez frakcji pylastych), przewód należy posadawiać na gruncie rodzimym, po wykonaniu warstwy wyrównawczej. W strefie posadowienia grunt powinien być pozbawiony kamieni oraz wszelkich przedmiotów o wielkości >20mm lub/i ostrych krawędziach, mogących uszkodzić rurę. W pozostałych przypadkach przewody posadawiać na podsypce wykonanej z materiału dowożonego – piasku lub żwiru o grubości 0,15m – dla kanałów Dn200mm i 0,10m dla kanałów bocznych Dn160mm oraz sieci ciśnieniowych. Wszystkie roboty w strefie kanałowej wykonywać ręcznie. Obsypki wykonywać z piasku dowożonego warstwami 0,2m i zagęszczać do uzyskania zagęszczenia 95% wg zmodyfikowanej metody Proctora. Zasyпки z piasku dowożonego lub gruntu rodzimego należy wykonywać gruntem spełniającym wymagania podłoża gruntowego G1, mechanicznie, z zagęszczeniem warstwowym w jezdni do wskaźnika  $I_s=1,0$ , w terenach zielonych do ZMP = 95%, warstwami co max 0,2m.

Realizacja niektórych odcinków będzie wymagać konieczności prowadzenia odwodnień.

W gruntach spoistych przy występujących sączeniach bądź w razie przerwania soczewek nawodnionych piasków odwodnienia prowadzić poprzez bezpośrednie pompowanie wody z wykopu. W tym celu należy wykorzystać perforowane studzienki zbierające o średnicy Dn400mm, rozmieszczane w odległościach adekwatnych do napływu wody gruntowej.

W gruntach niespoistych odwodnienia prowadzić za pomocą igłofiltrów PE Dn63mm wpłukiwanych bez osypki lub w obsypce, na głębokość i w rozstawie wskazanym w tabelach przedstawiających technologię robót ziemnych.

W przypadku występowania wody gruntowej w soczewkach międzyglinowych lub piaskach zalegających na gruntach trudno przepuszczalnych, gliniastych – igłofiltrów wpłukiwać do spągu warstwy glin.

Wskazania dla technologii wykonania robót ziemnych przedstawiono w części tabelarycznej.

## 17 ROBOTY MONTAŻOWE

### 17.1 Montaż kanałów

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z niniejszą dokumentacją techniczną i obowiązującymi zasadami – szczególnie w zakresie dokładności wykonania.

Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża,

Budowa sieci wodociagowej i kanalizacyjnej wraz z przepompownią ścieków i systemem monitoringu w m. Milicz zapewniającej możliwość zaopatrzenia w wodę i ścieki działek nr: 32/2; 32/3; 32/4; 32/5; 32/6; 32/7; 32/8; 32/9 AM29 obręb Milicz, powstałych po podziale działki 32 AM29 obręb Milicz



po wcześniejszym wyźłobieniu zagłębienia pod kielich. Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan techniczny, oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem za pomocą zaślepek lub korków, ew. wyczyścić na sucho. Niedopuszczalne jest wbudowanie rur i pozostałych elementów kanalizacji zawierających ciała obce, w tym zabrudzenia gruntem i chemikaliami.

Generalnie – przewód po ułożeniu i wykonaniu podsypki górnej powinien ściśle przylegać do takiego podłoża na całej długości trzonu rury, w co najmniej  $\frac{1}{4}$  jego obwodu. Obszar połączenia kielichowego winien być odpowiednio przygotowany – zagłębienie pod kielich powinno być na tyle duże, aby przewód nie spoczywał na łączu.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji projektowej nie powinno przekraczać 0,01m. Zasypanie możliwe jest dopiero po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej.

W trakcie układania kanałów należy utrzymać wykop w stanie suchym i zabezpieczyć go przed napływem wód powierzchniowych oraz drenażowych. Wszelkie sytuacje związane z kolizyjnością projektowanych rozwiązań wynikłe z odmienności stanu faktycznego od ujawnionego w dokumentacji (na mapach) należy zgłaszać odpowiednim jednostkom branżowym celem wspólnego rozwiązania. W sytuacjach niemożności samodzielnego rozwiązania odstępstw należy je uzgodnić z autorami dokumentacji.

W trakcie układania przewodu, należy bezwzględnie utrzymywać wykop w stanie suchym i zabezpieczyć go przed napływem wód powierzchniowych.

Ze studni S1, S3 i S9 należy wyprowadzić kanały Dn200mm poza obrys studni pod przyszłą rozbudowę sieci i zaślepić.

## **17.2 Montaż studni prefabrykowanych**

Wszystkie połączenia i zmiany kierunku kanałów należy realizować w studniach. Wszystkie zaprojektowane studnie Ø1000mm wykonać z elementów prefabrykowanych opisanych w dokumentacji.

Sposób łączenia elementów prefabrykowanych musi zapewniać szczelność połączeń.

Studnie należy opuszczać do wykopów za pomocą odpowiednich dźwigów lub podnośników. Koparki użyte do transportu elementów żelbetowych lub betonowych muszą posiadać wyposażenie spełniające wymagania BHP. Studnie betonowe posadawiać na podsypce piaskowej stabilizowanej cementem o gr. 0,15 m w odpowiednio poszerzonym wykopie – przestrzeń robocza min. 0,5 m. Studnie tworzywowe posadawiać na podsypce jak dla kanału.

Włazy studni w poboczach i innym terenie przejezdnym, nieumocnionym zabezpieczyć przed przesunięciem betonowymi pierścieniami Ø1000mm.

Zestawienie parametrów studni przedstawiono w części tabelarycznej. Rysunek złożeniowy studni betonowej i tworzywowych przedstawiono w części rysunkowej.

## **17.3 Wytyczne dotyczące montażu kanałów bocznych na sieci kanalizacji sanitarnej:**

Montaż kanałów bocznych wykonać analogicznie jak w przypadku montażu sieci kanalizacyjnych. Kanały boczne na granicy działki należy zakończyć zaślepką. Odcinki zaprojektowano z rur PVC SN8 o średnicy Dn160mm.

Włączenie kanałów bocznych do projektowanych sieci kanalizacji sanitarnej wykonać poprzez:

- studnie kanalizacyjne,
- trójniki redukcyjne PCW SN8 Dn200mm/160mm,

Końce przykanalików sanitarnych na granicy działki zaznaczyć palikiem.

Schematy montażowe kanałów bocznych przedstawiono na rysunku nr 07.00

## **17.4 Wytyczne dotyczące włączenia do istniejącej studni betonowej.**

Projektowaną sieć kanalizacji sanitarnej należy włączyć do istniejącej sieci poprzez rozprężenie ścieków w studni rozprężnej, a następnie wykonanie 2,7m odcinka sieci grawitacyjnej i włączenie jej do istniejącej studni betonowej. Kanał grawitacyjny należy włączyć do istniejącej studni poprzez wywiercenie w dennicy otworu za pomocą wiertnicy do betonu wraz z wywierceniem kinety za pomocą specjalistycznej wiertnicy z odpowiednio długim wiertłem, które zapewni przewiercenie przez całą półkę. Nowo wywierconą kinetę należy zabezpieczyć

żywicą typu np. Bergolin lub inną równoważną. Zabrania się ręcznego wkuwania do studni rewizyjnej.

### **17.5 Montaż zbiorników pompowni ścieków z polimerobetonu**

Polimerobetonowy zbiornik przepompowni ścieków o średnicy Dn1500mm należy posadzić na warstwie chudego betonu o grubości 0,20m poprzedzonej warstwą wyrównawczą z piasku dowożonego grubości 0,10m. W zbiorniku wykonać skosy technologiczne stosując beton klasy C35/45. Dostęp do przepompowni ścieków umożliwić poprzez właz kopertowy ze stali nierdzewnej. Pompownię należy wyposażać w drabinkę żelazową zakończoną pomostem składanym o wymiarach 0,4mx0,6m. Przepompownie ścieków zaopatrzyć w wentylację grawitacyjną. Na kanale grawitacyjnym, tuż przed wlotem do pompowni ścieków należy zabudować zasuwy kołnierzone doziemne o średnicy Dn200mm wyposażone w trzpień i skrzynkę uliczną do zasuw. Pompownię należy zaopatrzyć w nasadę hydrantową do płukania. Zasuwy wewnątrz pompowni (na pionach tłocznych) przystosować do obsługi z powierzchni terenu. Ze względu na wysoki poziom wody gruntowej przeprowadzono obliczenia wyporu. Konieczne jest dociążenie zbiornika pompowni za pomocą opaski betonowej o objętości min. 1,0m<sup>3</sup>. Schemat technologiczny przepompowni ścieków przedstawiono w części rysunkowej.

### **17.6 Montaż sieci wodociągowej**

Sieć sieci wodociągowej wykonać z rur PE100 SDR17 o średnicy Dn110mm. Zmiany kierunków realizować za pomocą łuków. Dopuszcza się zmiany kierunków uzyskane poprzez gięcie rur na zimno z zachowaniem odpowiednich promieni gięcia. Zalecany minimalny promień gięcia dla rur PE SDR17 nie może być mniejszy niż  $R \geq 25 \times D_n$ . W przypadku wykonywania robót w warunkach niskich temperatur otoczenia promień gięcia musi być odpowiednio większy i wynosić min.  $R \geq 35 \times D_n$ .

Zmianę kierunku rury poprzez jej ugięcie można wykonać tylko ręcznie. Niedopuszczalne jest wyginanie rur z zastosowaniem sprzętu mechanicznego, jak również przez jej podgrzewanie.

Połączenia poszczególnych odcinków prostych wykonać poprzez zgrzewanie doczołowe, na zewnątrz wykopu przy dodatnich temperaturach otoczenia. Nie należy wykonywać zgrzewania przy występowaniu dużej wilgotności powietrza, np. mgły.

Proces zgrzewania doczołowego polega na uplastycznieniu powierzchni łączonych elementów za pomocą płyty grzejnej, a następnie, po odsunięciu ich od płyty, na docięnięciu do siebie z odpowiednią siłą docisku i pozostawieniu do ochłodzenia. Prawidłowe wykonanie połączenia metodą zgrzewania pozwala zachować właściwą dla rur z PE giętkość na całej długości odcinka oraz wytrzymałość połączeń równą wytrzymałości rury. Przed rozpoczęciem procesu zgrzewania doczołowego należy zawsze zapoznać się z instrukcją zgrzewarki oraz instrukcją podaną przez producenta rur.

Połączenia kształtek z PE z innymi ( np. trójniki, łuki ) lub kształtek z rurociągiem oraz w przypadku, gdy zastosowanie urządzenia do zgrzewania doczołowego jest niemożliwe wykonać w wykopie za pomocą zgrzewania elektrooporowego. Proces zgrzewania elektrooporowego polega na łączeniu rury z kształtkami posiadającymi wtopiony drut elektrooporowy. Do kształtek elektrooporowych wsuwa się oczyszczone końcówki rur z PE i łączy końcówki spirali grzejnej ze źródłem prądu.

Przed rozpoczęciem procesu zgrzewania elektrooporowego należy zawsze zapoznać się z instrukcją obsługi urządzenia oraz wytycznymi podanymi przez producenta rur i kształtek elektrooporowych.

Procesy zgrzewania doczołowego oraz elektrooporowego prowadzić może tylko osoba posiadająca odpowiednie przeszkolenie oraz uprawnienia.

Wpięcie projektowanej sieci do istniejącej należy wykonać poprzez zabudowanie trójnika z zasuwą odcinającą. Do zasuw należy zamontować przedłużenie w obudowę i skrzynkę uliczną żeliwną do zasuw osadzoną w nawierzchni.

## **18 PRZEJŚCIA POD PRZESZKODAMI**

Przejście poprzeczne projektowanego wodociągu pod istniejącą infrastrukturą na terenie pasa drogi krajowej zaopatrzyć w rurę ochronną z PEHD Dn225mm,

Rury przewodowe wprowadzać do rur osłonowych na płozach z tworzyw sztucznych (typu L o wysokości 40mm)

w rozstawie co min 1,5m. Otwory zabezpieczyć manszetami elastomerowymi z pierścieniem ze stali k.o. Sposób wykonania przekroczenia bezwykopowego w rurze ochronnej nie może powodować powstawania wolnych przestrzeni w gruncie wokół rury oraz znacznych zmian w naturalnej strukturze gruntu, a także musi zapewniać zachowanie wytrzymałości rur.

## 19 PRÓBA SZCZELNOŚCI, PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA

Próbę szczelności sieci wodociągowej wykonać wg wymogów normy. Podstawowe zasady realizacji próby szczelności:

- próbę szczelności wykonywać dla całego przekładanego odcinka,
- rurociąg napełniać powoli, tak aby umożliwić odpowietrzenie odcinka,
- Ciśnienie podnosić równomiernie, aż do uzyskania ciśnienia próbnego – 1MPa,
- Czas trwania próby określa się na 0,5 h,
- Spadek ciśnienia po 0,5 h nie powinien przekroczyć 20 Kpa,

Zasypanie wykopów przeprowadzić można dopiero po wykonaniu ww. czynności i geodezyjnych pomiarach inwentaryzacyjnych. Przed przystąpieniem do dezynfekcji przewody powinny zostać przepłukane wodą wodociągową przy zachowaniu prędkości przepływu  $V_{min} = 1 \text{ m/s}$  w ilości co najmniej 5 – cio krotnej objętości płukanego odcinka. Dezynfekcję na sieci wodociągowej wykonać zgodnie z wymogami normy PN-EN 805 „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”.

Dezynfekcję poszczególnych odcinków wykonać przy użyciu podchlorynu sodu ( $\text{NaClO}$ ) dawką od 20 do 30gCl/m<sup>3</sup>. Wodę chlorową pozostawić w przewodach na okres 24h. Dopuszcza się zastosowanie innych środków chemicznych do dezynfekcji, dopuszczonych normą oraz za zgoda Inwestora. Zrzut wody po chlorowaniu, tam gdzie to możliwe do istniejących odcinków sieci kanalizacji sanitarnej po ówczesnym rozcieńczeniu woda w celu ograniczenia stężenia chloru do 4gCl/m<sup>3</sup> (względnie neutralizacja tiosiarczanem sodu). Wodę po chlorowaniu można także odprowadzać taborem asenizacyjnym. Po wykonaniu dezynfekcji przewody ponownie przepłukać.

Po ułożeniu przewodów, a przed ich zasypaniem wykonać inwentaryzację geodezyjną sieci oraz oznakowanie taśmą aluminiową. Armaturę wodociągową oznaczyć tabliczkami zgodnie z normą PN –86/B-09700 „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych”.

## 20 KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

Na trasie projektowanych sieci występują kolizje z istniejącym uzbrojeniem:

- kablami energetycznymi (NN),
- kablami telekomunikacyjnymi,
- siecią wodociągową,
- siecią gazową.

Należy stosować się do zapisów zawartych w opinii protokołu z narady koordynacyjnej dotyczącej usytuowania projektowanej sieci uzbrojenia terenu, wydanej przez Starostę Milickiego w tym wskazaniach uczestników narad koordynacyjnych:

Proponuje się zabezpieczenie kolizyjnych kabli poprzez zastosowanie rur dwudzielnych. Pozostałe przewody (kanalizację deszczową, sieć wodociągową) zabezpieczyć tradycyjnie – poprzez podwieszenie pasowe.

Wszelkie prace w pobliżu obiektów kolizyjnych wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach i uzgodnieniach branżowych.

Przed przystąpieniem do robót wymagane jest powiadomienie odpowiednich jednostek branżowych.

Uszkodzone, w trakcie prowadzenia prac, punkty osnowy geodezyjnej należy odtworzyć zgodnie z przepisami.

Przy zasypanych wykopów wymagane jest bardzo dokładne zagęszczenie gruntu, aby nie dopuścić do osiadania ziemi i późniejszego zarwania kolizyjnych przewodów.

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań realizowanej sieci z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy prowadzić bez użycia sprzętu mechanicznego z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod Nadzorem zainteresowanych jednostek branżowych. Kable elektro energetyczne będące w kolizji poprzecznej z planowaną inwestycją należy zaprojektować jako przejście w rurze osłonowej przepustu z uwzględnieniem zapasowego, wolnego przepustu

rurowego wychodzącego 0,5m. poza jezdnię, wjazd lub chodnik. Należy stosować następujące średnice rur ochronnych:

- dla kabli 1kV rury o średnicy 110mm koloru niebieskiego,
- dla kabli SN 160mm koloru czerwonego.

**Nie można jednak wykluczyć, iż w trakcie prowadzenia prac okaże się, że wystąpi kolizja z istniejącą niezaewidencjonowaną siecią drenarską lub z innymi nieznanymi i niezaewidencjonowanymi uzbrojeniami podziemnymi.**

**W związku z tym zaleca się bardzo ostrożne prowadzenie robót ziemnych poprzez zwiększoną ilość przekopów kontrolnych, szczególnie w miejscach gdzie istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia kolizji.**

## **21 ROBOTY DROGOWE**

Wszystkie uszkodzone nawierzchnie dróg, poboczy oraz chodników w których prowadzone są przewody podlegają odtworzeniu na warunkach podanych przez zarządcę dróg w decyzji Burmistrza Gminy Milicz.

Nawierzchnia drogi gminnej (działka nr 21) utwardzonej tłuczniem wymagać będzie częściowej rozbiórki w obszarze inwestycji, droga ta przeznaczona będzie do ponownego odtworzenia na odcinku projektowanej sieci wodociągowej.

W części rysunkowej przedstawiono schematy odtworzenia istniejących nawierzchni.

## **22 UWAGI KOŃCOWE**

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i wykonawstwa robót budowlano - montażowych (Dz. U. nr 47 z dnia 19.03.2003 r. poz. 401).

Po ułożeniu przewodów, a przed ich zasypaniem wykonać inwentaryzację geodezyjną sieci.

Próbę szczelności kanałów wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610 „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych” metodą z zastosowaniem wody lub powietrza.

Próbę szczelności dla rurociągów tłocznych oraz odcinków sieci wodociągowej wykonać z uwzględnieniem właściwości materiałów lepkosprężystych (PE) np. wg wymogów normy PN-EN 805 „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych” opisanych w załączniku A.27.

Armaturę oznaczyć tabliczkami zgodnie z normą PN –86/B-09700 „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych”.

Próbę szczelności oraz dezynfekcję przeprowadzić wg wymogów normy PN-EN 805 „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”

Opracowanie:

inż. Jacek Gwizdek

mgr inż. Tomasz Rzeźnik