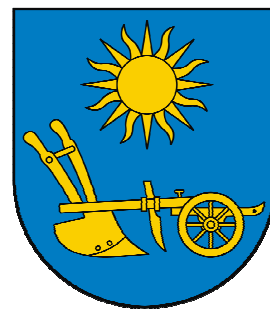




BIURO PROJEKTÓW GOSPODARKI  
WODNO-ŚCIEKOWEJ  
„HYDROSAN” SP. Z O.O.  
44-101 Gliwice, ul. H. Sienkiewicza 10  
Tel. 32 231 00 81



Nr umowy: **ZP.272.3.75.2018**

**STRONA TYTUŁOWA CZĘŚĆ 1**

Nr rejestr.: **7189/19**

Inwestycja  
(zagadnienie):

Przebudowa instalacji wody technologicznej na oczyszczalni ścieków w Ustroniu w ramach zadania inwestycyjnego „Zakupy Inwestycyjne i inwestycje na oczyszczalni ścieków”

Zadanie:

**PRZEBUDOWA INSTALACJI WODY TECHNOLOGICZNEJ, ELEKTROENERGETYCZNEJ,  
KANALIZACJI TELETECHNICZNEJ**

Na działkach nr 12/2 ,133/2 - obręb 0004 Ustroń; nr 585/33- obręb 0001 Hermanice,  
miejscowość Ustroń, gmina Ustroń, powiat cieszyński , województwo śląskie,

w ramach inwestycji pn.: „Przebudowa instalacji wody technologicznej na oczyszczalni ścieków w Ustroniu w ramach zadania inwestycyjnego „Zakupy Inwestycyjne i inwestycje na oczyszczalni ścieków”

**KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO – XXX**

Stadium:

**PROJEKT BUDOWLANY**

Branża:

**OPRACOWANIE WIELOBRANŻOWE**

Inwestor:

**GMINA USTROŃ**

**43-450 Ustroń, ul. Rynek 1**

Projektant:

**mgr inż. Dawid Kościański**

Uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi w specjalności: instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociagowych  
i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych  
upr. bud. nr 409/02, nr ewid. SLK/IS/7908/02

.....

Sprawdzający:

**mgr inż. Aleksander Hawrylewicz**

Uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi w specjalności: instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociagowych  
i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych  
upr. bud. nr SLK/0047/POOS/04, nr ewid. SLK/IS/8302/02

.....

Kierownik: **inż. Bogusław Szapajko**

Data: **październik 2019 r.**

*Projekt podlega ochronie  
Ustawa o prawie autorskim  
(Dz. U. Nr 24/94)*

Niniejszym oświadczam się, że przedmiotowe  
opracowanie zostało sprawdzone i uznane  
za sporządzone prawidłowo zgodnie  
z przepisami oraz umową i jest kompletne  
z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Gliwice, **październik 2019 r.**



|                                |
|--------------------------------|
| <b>ADNOTACJE RZECZOZNAWCÓW</b> |
|--------------------------------|

**Nr rej. 7189/19**

## Spis zawartości PROJEKTU BUDOWLANEGO

### CZĘŚĆ OPISOWA:

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| <b>1.</b>  | <b>WSTĘP .....</b>  | <b>10</b> |
| 1.1.       | PRZEDMIOT INWESTYCJI .....  | 10        |
| 1.2.       | PODSTAWA OPRACOWANIA .....  | 10        |
| 1.3.       | PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA .....   | 10        |
| 1.4.       | LOKALIZACJA INWESTYCJI .....  | 11        |
| <b>2.</b>  | <b>OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO .....</b>  | <b>12</b> |
| 2.1.       | CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO .....  | 12        |
| 2.2.       | ISTNIEJĄCY UKŁAD TECHNOLOGICZNY .....   | 12        |
| <b>3.</b>  | <b>STAN TECHNICZNY OBIEKTÓW I ZAKRES INWESTYCJI .....</b>   | <b>12</b> |
| <b>4.</b>  | <b>CHARAKTERYSTYKA TECHNOLOGII STANU PROJEKTOWEGO .....</b>   | <b>12</b> |
| 4.1.       | OPIS PROJEKTOWANEGO CIĄGU TECHNOLOGICZNEGO WODY TECHNOLOGICZNEJ .....                               | 13        |
| 4.2.       | GOSPODARKA ODPADAMI .....   | 13        |
| <b>5.</b>  | <b>OPINIA GEOTECHNICZNA .....</b>   | <b>14</b> |
| 5.1.       | ROBOTY GEOLOGICZNE .....  | 14        |
| 5.2.       | DANE OGÓLNE .....   | 14        |
| 5.3.       | BUDOWA GEOLOGICZNA OKREŚLONA W WYNIKU PRAC DOKUMENTACYJNYCH .....                                   | 14        |
| 5.4.       | WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE OKREŚLONE W WYNIKU PRAC DOKUMENTACYJNYCH .....                             | 14        |
| 5.5.       | WARUNKI GEOTECHNICZNE I CHARAKTERYSTYKA WYDZIELONYCH WARSTW I SERII GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH ..... | 15        |
| 5.6.       | WNIOSKI I ZALECENIA .....   | 16        |
| <b>6.</b>  | <b>PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU .....</b>   | <b>16</b> |
| 6.1.       | OGÓLNY OPIS ROZWIĄZAŃ PRZESTRZENNYCH .....  | 16        |
| 6.2.       | OGRODZENIE TERENU .....   | 17        |
| 6.3.       | UZBROJENIE TERENU .....   | 17        |
| 6.4.       | ZIELEŃ .....  | 17        |
| 6.5.       | BILANS TERENU I PROJEKTOWANE UZBROJENIE TERENU .....  | 18        |
| 6.6.       | KOMUNIKACJA WEWNĘTRZNA .....  | 18        |
| <b>7.</b>  | <b>INFORMACJA O WPISIE DO REJESTRU ZABYTKÓW .....</b>   | <b>18</b> |
| <b>8.</b>  | <b>WARUNKI GÓRNICZE .....</b>   | <b>19</b> |
| <b>9.</b>  | <b>OBSZARY PODLEGAJĄCE OCHRONIE .....</b>   | <b>19</b> |
| <b>10.</b> | <b>OBSZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI .....</b>  | <b>23</b> |
| <b>11.</b> | <b>WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO .....</b>   | <b>23</b> |
| 11.1.      | PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA CHRONIĄCE ŚRODOWISKO NA ETAPIE REALIZACJI .....                                | 23        |
| 11.1.1.    | WPŁYW NA WODY I POWIERZCHNIĘ ZIEMI .....  | 23        |
| 11.1.2.    | ODDZIAŁYWANIE NA ATMOSFERĘ .....  | 24        |
| 11.1.3.    | UCIĄŻLIWOŚĆ HAŁASOWA .....  | 24        |
| 11.1.4.    | OCHRONA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO .....   | 24        |
| 11.1.5.    | WYTWARZANIE ODPADÓW .....   | 25        |

|  |  |           |
|--|--|-----------|
| 11.1.6.  | ZDROWIE LUDZI .....  | 25        |
| 11.2.  | PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA CHRONIĄCE ŚRODOWISKO NA ETAPIE EKSPLOATACJI.....                  | 25        |
| 11.2.1.  | WPŁYW NA WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE .....   | 25        |
| 11.2.2.  | WPŁYW NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE .....   | 25        |
| 11.2.3.  | UCIĄŻLIWOŚĆ HAŁASOWA .....   | 25        |
| 11.2.4.  | OCHRONA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO .....  | 26        |
| 11.2.5.  | GOSPODARKA ODPADAMI .....  | 26        |
| 11.2.6.  | ZDROWIE LUDZI .....  | 26        |
| <b>PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY .....</b>  |  | <b>27</b> |
| <b>1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU BUDOWLANEGO ORAZ<br/>CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE .....</b>                         |  | <b>27</b> |
| <b>2. ROZWIĄZANIA ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANE OKREŚLAJĄCE FUNKCJĘ<br/>OBIEKTU .....</b>   |  | <b>27</b> |
| <b>3. UKŁAD KONSTRUKCYJNY OBIEKTU BUDOWLANEGO, SPOSÓB POSADOWIENIA,<br/>PRZYJĘTE MATERIAŁY ORAZ O SPOSOBIE WZNOSZENIA OBIEKTU .....</b>      |  | <b>28</b> |
| <b>4. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO-INSTALACYJNE OBIEKTU<br/>NAWIĄZUJĄCE DO WARUNKÓW UZBROJENIA TERENU .....</b>                        |  | <b>29</b> |
| 4.1.   | SIEĆ WODY TECHNOLOGICZNEJ .....  | 29        |
| 4.2.   | SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM TERENU.....                                     | 29        |
| 4.3.   | ODBUDOWA NAWIERZCHNI DRÓG .....  | 29        |
| 4.4.   | ODBUDOWA NAWIERZCHNI TERENÓW ZIELONYCH .....   | 30        |
| <b>5. ROZWIĄZANIA I SPOSÓB FUNKCJONOWANIA ZASADNICZYCH URZĄDZEŃ I<br/>INSTALACJI DECYDUJĄCYCH O PODSTAWOWYM PRZEZNACZENIU OBIEKTÓW .....</b> |  | <b>30</b> |
| 5.1.   | KONSTRUKCJE BUDOWLANE .....  | 30        |
| 5.1.1.   | ORGANIZACJA RUCHU NA CZAS ROBÓT .....  | 31        |
| 5.1.2.   | ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE .....  | 31        |
| 5.1.3.   | ROBOTY ZIEMNE .....  | 31        |
| 5.1.4.   | WYTTCZNE BUDOWY METODĄ WYKOPOWĄ.....   | 31        |
| 5.2.   | SZCZEGÓŁY ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNO-TECHNOLOGICZNYCH DLA OBIEKTÓW .....                  | 32        |
| 5.2.1.   | BUDYNEK KRAT (OB.01).....  | 32        |
| 5.2.1.1.   | INSTALACJA WODOCIĄGOWA .....   | 33        |
| 5.2.2.   | PIASKOWNIK POZIOMY(OB.02).....   | 33        |
| 5.2.3.   | BUDYNEK MASZYNOWNI DLA WKF (OB.13).....  | 33        |
| 5.2.3.1.   | INSTALACJA WODOCIĄGOWA .....   | 33        |
| 5.2.4.   | STACJA MECHANICZNEGO ODWADNIANIA I HIGIENIZACJI OSADU PRZEFERMENTOWANEGO (OB.16) ..... | 33        |
| 5.2.4.1.   | INSTALACJA WODOCIĄGOWA .....   | 34        |
| 5.2.4.2.   | URZĄDZENIA .....   | 34        |
| 5.2.4.3.   | KONSTRUKCJA .....  | 35        |
| 5.2.5.   | POMPOWNI WODY TECHNOLOGICZNEJ (OB.23) .....  | 36        |
| 5.2.5.1.   | URZĄDZENIA .....   | 36        |
| 5.2.5.2.   | KONSTRUKCJA .....  | 38        |
| 5.2.6.   | UKŁAD RUROCIĄGÓW WODY TECHNOLOGICZNEJ .....  | 39        |
| 5.3.   | ELEKTRYKA I AKPIA.....   | 40        |
| 5.3.1.   | STAN ISTNIEJĄCY .....  | 40        |
| 5.3.2.   | STAN PROJEKTOWANY.....   | 40        |
| 5.3.3.   | OPIS POSZCZEGÓLNYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH .....                                       | 40        |
| 5.3.3.1.   | ZESTAW HYDROFOROWY.....  | 40        |
| 5.3.3.2.   | POMPOWNI WODY TECHNOLOGICZNEJ.....   | 41        |

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| 5.3.3.3.   | SZAFKA AKPIA RS3/2 .....   | 41        |
| 5.3.3.4.   | OGRZEWANIE RUROCIĄGU WODY TECHNOLOGICZNEJ NA PIASKOWNIKU .....   | 41        |
| 5.3.3.5.   | KANALIZACJA TELETECHNICZNA .....   | 42        |
| 5.3.3.6.   | SPOSÓB UKŁADANIA.....  | 42        |
| 5.3.4.     | INFORMACJE TECHNICZNE .....  | 43        |
| 5.3.4.1.   | ZASADY UKŁADANIA LINII KABLOWYCH .....   | 43        |
| 5.3.4.2.   | KABLE I PRZEWODY NN ZASILAJĄCE .....   | 44        |
| 5.3.4.3.   | KABLE I PRZEWODY NN STEROWNICZE .....  | 44        |
| 5.3.5.     | OCHRONA PRZED PORĄŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.....  | 45        |
| 5.3.6.     | MONTAŻ.....  | 45        |
| 5.3.7.     | ZESTAWIENIE POMIARÓW I URZĄDZEŃ AKPIA .....  | 45        |
| 5.3.8.     | BILANS MOCY.....   | 46        |
| 5.3.9.     | DOBÓR ZABEZPIECZEŃ .....   | 47        |
| 5.3.10.    | DOBÓR KABLI .....  | 48        |
| <b>6.</b>  | <b>ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ.....</b>  | <b>49</b> |
| 6.1.       | ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ .....   | 49        |
| 6.2.       | CHARAKTERYSTYKA MATERIAŁÓW.....  | 49        |
| 6.2.1.     | DANE I SPECYFIKACJE MATERIAŁOWE.....   | 49        |
| 6.2.2.     | ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE.....  | 50        |
| 6.2.3.     | POZOSTAŁE MATERIAŁY .....  | 50        |
| 6.3.       | ARMATURA .....   | 51        |
| 6.4.       | ELEMENTY MONTAŻOWE .....   | 53        |
| 6.5.       | ZIELEŃ.....  | 54        |
| <b>7.</b>  | <b>FUNKCJONOWANIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W CZASIE PROWADZENIA PRAC BUDOWLANYCH I ROZRUCHU .....</b>                        | <b>54</b> |
| <b>8.</b>  | <b>OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.....</b>  | <b>55</b> |
| <b>9.</b>  | <b>WARUNKI BHP.....</b>  | <b>55</b> |
| <b>10.</b> | <b>UWAGI KOŃCOWE .....</b>   | <b>56</b> |
| <b>11.</b> | <b>DOKUMENTY ZWIĄZANE.....</b>   | <b>57</b> |
| 11.1.      | NORMY .....  | 57        |
| 11.2.      | PRZEPISY ZWIĄZANE .....  | 60        |
| 11.3.      | INNE .....   | 62        |
|            | <b>INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....</b>  | <b>65</b> |
| <b>1.</b>  | <b>ZAKRES I CEL OPRACOWANIA.....</b>   | <b>65</b> |
| <b>2.</b>  | <b>ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH .....</b>  | <b>65</b> |
| 2.1.       | SZCZEGÓŁOWY ZAKRES I KOLEJNOŚĆ REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH I INSTALACYJNYCH .....                                       | 65        |
| 2.2.       | INFORMACJE DOTYCZĄCE ROBÓT ELEKTRYCZNYCH .....   | 66        |
| 2.3.       | WYKAZ ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA TERENU .....   | 67        |
| <b>3.</b>  | <b>WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH MAJĄCYCH WPŁYW NA REALIZACJĘ INWESTYCJI.....</b>                              | <b>70</b> |
| <b>4.</b>  | <b>ZESTAWIENIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.....</b> | <b>70</b> |

**5. WYKAZ PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ, KTÓRE MOGĄ WYSTĄPIĆ PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH ..... 72**

**6. OPIS ŚRODKÓW TECHNICZNYCH ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE..... 75**

|      |   |    |
|------|---|----|
| 6.1. | OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA .....   | 77 |
| 6.2. | BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY .....                                    | 77 |
| 6.3. | OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT .....  | 79 |
| 6.4. | ŁĄCZNOŚĆ .....  | 79 |
| 6.5. | RUCH KOŁOWY I PIESZY NA TERENIE BUDOWY .....                            | 79 |
| 6.6. | DROGI EWAKUACYJNE .....   | 79 |
| 6.7. | PRACE SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNE.....                                    | 79 |
| 6.8. | PRACE, KTÓRE POWINNY BYĆ WYKONYWANE, PRZEZ CO NAJMNIEJ DWIE OSOBY ..... | 80 |
| 6.9. | INFORMACJE NIEZBĘDNE W RAZIE NAGŁYCH SYTUACJI .....                     | 80 |

### **Spis rysunków**

|  |    |
|--|----|
| Rysunek 1. Lokalizacja oczyszczalni ścieków w Ustroniu .....                   | 11 |
| Rysunek 2. Widok oczyszczalni ścieków w Ustroniu .....                         | 11 |
| Rysunek 3. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle granic obszarów chronionych..... | 20 |

### **Spis tabel**

|  |    |
|--|----|
| Tabela 1. Parametry charakterystyczne gruntu dla warstwy IIa .....   | 15 |
| Tabela 2. Parametry charakterystyczne gruntu dla warstwy IIb.....  | 15 |
| Tabela 3. Określenie powierzchni zabudowy .....  | 18 |
| Tabela 4. Wykaz zabytków ruchomych dla Miasta Ustroń .....   | 18 |
| Tabela 5. Wykaz zabytków nieruchomych dla Miasta Ustroń .....  | 19 |
| Tabela 6. Spis stanowisk archeologicznych .....  | 19 |
| Tabela 7. Stan prawny działek znajdujących się w zakresie przedsięwzięcia i w zakresie obszaru oddziaływania inwestycji..... | 23 |
| Tabela 8. Zestawienie pomiarów i urządzeń AKPiA .....  | 45 |
| Tabela 9. Bilans mocy .....  | 46 |
| Tabela 10. Dobór zabezpieczeń .....  | 47 |
| Tabela 11. Dobór kabli.....  | 48 |
| Tabela 12. Wykaz urządzeń i armatury .....   | 49 |
| Tabela 13. Biologiczne czynniki szkodliwe .....  | 71 |
| Tabela 14. Wykaz zagrożeń .....  | 72 |

**CZĘŚĆ RYSUNKOWA:**

| Lp.                                    | WYSZCZEGÓLNIENIE  | Skala         | Nr – Znak          |
|--|---|---------------|--------------------|
| <b>PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU</b> |   |               |                    |
| 1.                                     | ORIENTACJA  | -             | D1-718-T-000-001-A |
| 2.                                     | PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU  | 1:250         | D1-718-T-000-002-A |
| <b>Branża TECHNOLOGIA</b>              |   |               |                    |
| 3.                                     | SCHEMAT TECHNOLOGICZNY  | -             | D1-718-T-000-003-A |
| 4.                                     | Ob.01. BUDYNEK KRAT<br>Rzuty i przekroje  | 1:20          | D1-718-T-001-004-A |
| 5.                                     | Ob.02. PIASKOWNIK POZIOMY<br>Rzuty i przekroje                                    | 1:50          | D1-718-T-002-005-A |
| 6.                                     | Ob.13. BUDYNEK MASZYNOWNI DLA WKF<br>Rzuty  | 1:50<br>1:20  | D1-718-T-013-006-A |
| 7.                                     | Ob.13. BUDYNEK MASZYNOWNI DLA WKF<br>Przekroje                                    | 1:50<br>1:20  | D1-718-T-013-007-A |
| 8.                                     | Ob.16. STACJA MECHANICZNEGO ODWADNIANIA I<br>HIGIENIZACJI OSADU<br>Rzuty.         | 1:50<br>1:20  | D1-718-T-016-008-A |
| 9.                                     | Ob.16. STACJA MECHANICZNEGO ODWADNIANIA I<br>HIGIENIZACJI OSADU<br>Przekroje.     | 1:20          | D1-718-T-016-009-A |
| 10.                                    | Ob.23. POMPOWNI WODY TECHNOLOGICZNEJ<br>Rzuty i przekroje                         | 1:20          | D1-718-T-023-010-A |
| <b>Branża PRZEWODY TECHNOLOGICZNE</b>  |   |               |                    |
| 11.                                    | PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU – PLANSZA<br>SZCZEGÓŁOWA – Sieć wody technologicznej | 1:250         | D1-718-T-OPT-101-A |
| 12.                                    | PROFIL PODŁUŻNY – SIEĆ WODY TECHNOLOGICZNEJ                                       | 1:500/<br>100 | D1-718-T-OPT-102-A |
| 13.                                    | SCHEMATY WĘZŁÓW WODY TECHNOLOGICZNEJ  | -             | D1-718-T-OPT-103-A |
| 14.                                    | HYDRANT NADZIEMNY WODY TECHNOLOGICZNEJ  | 1:20          | D1-718-T-OPT-104-A |
| 15.                                    | SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCĄ KANALIZACJĄ<br>TELETECHNICZNĄ                           | 1:50          | D1-718-T-OPT-105-A |
| 16.                                    | SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYMI KABLAMI<br>ELEKTROENERGETYCZNYMI                      | 1:50          | D1-718-T-OPT-106-A |



|                                   |   |      |                     |
|-----------------------------------|---|------|---------------------|
| 17.                               | SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYMI PRZEWODAMI BIOGAZU  | 1:50 | D1-718-T-OPT-107-A  |
| 18.                               | SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYM WODOCIĄGIEM  | 1:50 | D1-718-T-OPT-108-A  |
| 19.                               | SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYMI PRZEWODAMI KANALIZACYJNYMI  | 1:50 | D1-718-T-OPT-109-A  |
| 20.                               | SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYMI PRZEWODAMI CIEPŁOWNICZYMI   | 1:50 | D1-718-T-OPT-110-A  |
| 21.                               | WYKAZ WSPÓŁRZĘDNYCH GEODEZYJNYCH X I Y PROJEKTOWANEJ INSTALACJI WODY TECHNOLOGICZNEJ                    | -    | -                   |
| <b>Branża ELEKTRYCZNA I AKPiA</b> |   |      |                     |
| 22.                               | Ob.02. PIASKOWNIK POZIOMY<br>Trasy kablowe i rozmieszczenie urządzeń                                    |      | D1-718-EA-002-201-A |
| 23.                               | Ob.13. BUDYNEK MASZYNOWNI DLA WKF<br>Trasy kablowe i rozmieszczenie urządzeń                            |      | D1-718-EA-013-202-A |
| 24.                               | Ob.16. STACJA MECHANICZNEGO ODWADNIANIA I HIGIENIZACJI OSADU<br>Trasy kablowe i rozmieszczenie urządzeń |      | D1-718-EA-016-203-A |
| <b>Branża KONSTRUKCJA</b>         |   |      |                     |
| 25.                               | Ob.16. STACJA MECHANICZNEGO ODWADNIANIA I HIGIENIZACJI OSADU PRZEFERMENTOWANEGO<br>Płyta pod zbiornik   | 1:25 | D1-718-CB-016-301-A |
| 26.                               | Ob.23. POMPOWNI WODY TECHNOLOGICZNEJ<br>Przekrycie pompowni. Rysunek zestawczy                          | 1:25 | D1-718-CB-023-302-A |
| 27.                               | Ob.23. POMPOWNI WODY TECHNOLOGICZNEJ<br>Fundament F1  | 1:25 | D1-718-CB-023-303-A |
| 28.                               | Ob.23. POMPOWNI WODY TECHNOLOGICZNEJ<br>Płyta nakrywkowa P1   | 1:25 | D1-718-CB-023-304-A |
| 29.                               | Ob.23. POMPOWNI WODY TECHNOLOGICZNEJ<br>Właz obsługowy  | 1:10 | D1-718-CB-023-305-A |
| 30.                               | Ob.23. POMPOWNI WODY TECHNOLOGICZNEJ<br>Fundament pod szafkę sterowniczą                                | 1:25 | D1-718-CB-023-306-A |

## ZAŁĄCZNIKI

1. Postanowienie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Katowicach o braku potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko przedsięwzięcia pn. „Przebudowa instalacji wody technologicznej na oczyszczalni ścieków w Ustroniu” – decyzja WOOŚ.420.102.2019.RK1.5 z dn. 13.08.2019 r.;
2. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia pn. „Przebudowa instalacji wody technologicznej na oczyszczalni ścieków w Ustroniu” – decyzja WOOŚ.420.102.2019.RK1.8 z dn. 12.09.2019 r.;
3. Decyzja nr L-28/2019 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego – IGG.9733.00026.2019.MM.MW z dn. 21.10.2019 r.
4. Pismo nr IGG.7011.00013.2019.PJ z dn. 11.10.2019 r. - akceptacja opracowanej dokumentacji projektowej przez Urząd Miasta Ustroniu.
5. Notatka służbowa z dn. 25.07.2019 r. (Biuro Projektów – Inwestor)
6. Oświadczenia Projektantów i Sprawdzających
7. Zaświadczenia Projektantów i Sprawdzających o wpisie na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

## **CZĘŚĆ OPISOWA**

### **do projektu budowlanego**

## **1. WSTĘP**

Nazwa inwestycji: Przebudowa instalacji wody technologicznej na Oczyszczalni Ścieków w Ustroniu w ramach zadania inwestycyjnego "Zakupy inwestycyjne i inwestycje na oczyszczalni ścieków"

Zamawiający: Miasto Ustroń, ul. Rynek 1, 43-450 Ustroń

Użytkownik: Oczyszczalnia Ścieków Ustroń, ul. Sportowa 17, 43-450 Ustroń

Branża: **OPRACOWANIE WIELOBRANŻOWE**

### **1.1. Przedmiot inwestycji**

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa instalacji wody technologicznej na oczyszczalni ścieków w Ustroniu w ramach zadania pn.: „Zakupy inwestycyjne i inwestycje na Oczyszczalni Ścieków”.

### **1.2. Podstawa opracowania**

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Umowa nr ZP.272.3.75.2018 z dn. 30.11.2018r. (718/2018) zawarta pomiędzy Zleceniodawcą, a Biurem Projektów Gospodarki Wodno-Ściekowej "Hydrosan" Sp. z o.o. Gliwice wraz z załącznikiem 1 do umowy;
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach nr WOOŚ.420.102.2019.RK1.8. z dn. 12 września 2019r, wydana przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Katowicach;
- Decyzja nr L-28/2019 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego – IGG.9733.00026.2019.MM.MW z dn. 21.10.2019 r.;
- Opinie geotechniczna (opracowanie HYDROLOGIC, czerwiec 2019r.);
- Uzgodnienia branżowe;
- Karta informacyjna przedsięwzięcia (opracowanie BP HYDROSAN, K.Klos, czerwiec 2019r.);
- Informacje uzyskane od Zleceniodawcy – Eksploatatora oczyszczalni;
- Archiwalna dokumentacja projektowa;
- Wizje na terenie oczyszczalni ścieków i inwentaryzacje własne.

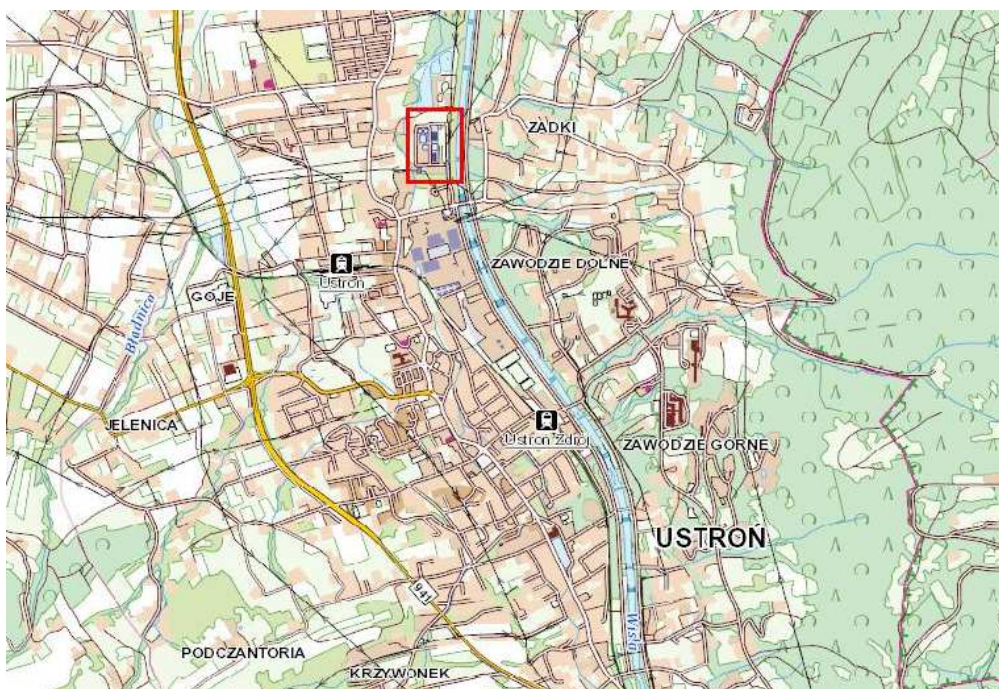
### **1.3. Przedmiot i cel opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany oraz informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla zadania pn. przebudowa instalacji wody technologicznej na oczyszczalni ścieków w Ustroniu w ramach zadania pn.: „Zakupy inwestycyjne i inwestycje na Oczyszczalni Ścieków”.

Celem opracowania jest uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę dla przedmiotowego zadania.

## 1.4. Lokalizacja inwestycji

Przedmiotowa oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest w województwie śląskim, powiecie cieszyńskim, gminie Ustron, w mieście Ustron, przy ul. Sportowej 17. Obiekty będące w zakresie niniejszego opracowania położone są na działkach o numerach: 12/2, 133/2 - obręb ew. Ustron (0004) oraz 585/33 - obręb ew. Hermanice (0001). Oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest w północnej części miasta, na lewym brzegu Wisły. Lokalizację oczyszczalni przedstawiono poniżej na rysunkach 1 i 2.



Rysunek 1. Lokalizacja oczyszczalni ścieków w Ustroniu (źródło: <https://www.geoportal.gov.pl>)



Rysunek 2. Widok oczyszczalni ścieków w Ustroniu (źródło: <https://www.google.pl/maps>)

Teren oczyszczalni jest ogrodzony, oznakowany i zamknięty przed dostępem osób niepowołanych.

## **2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO**

### **2.1. Charakterystyka stanu istniejącego**

Teren przedsięwzięcia zabudowany jest istniejącymi obiektami technicznymi wraz z komunikacją drogową. Teren pokryty jest zielenią niską w postaci traw. W ramach przedsięwzięcia przebudowy instalacji wody technologicznej i związanych z nią wykopami ziemnymi planuje się odtworzenie komunikacji i nasadzenia trawą. W związku z planowaną inwestycją nie ma konieczności usunięcia drzew i krzewów.

### **2.2. Istniejący układ technologiczny**

W istniejącym układzie wody technologicznej ścieki oczyszczone dopływają grawitacyjnie z kanału ścieków oczyszczonych do zbiornika pompowni. Z pompowni (ob.23) woda technologiczna jest tłoczona rurociągiem ciśnieniowym o średnicy  $\varnothing 90$  do zbiornika otwartego w budynku stacji odwadniania i higienizacji osadów (ob. 16). Na rurociągu zabudowana jest armatura zwrotno-odcinająca.

W budynku stacji odwadniania i higienizacji następuje rozdział wody:

- Poprzez pompę na płukanie prasy w budynku (ob.16)
- Poprzez hydrofor do budynku krat (ob.01)

## **3. STAN TECHNICZNY OBIEKTÓW I ZAKRES INWESTYCJI**

Stan techniczny obiektów oczyszczalni można określić, jako dobry. Nie ma konieczności wykonania prac modernizacyjnych obiektów. Inwestycja obejmuje przebudowę instalacji wody technologicznej.

Zakres całościowy planowanej inwestycji obejmuje:

- Przebudowę instalacji wody technologicznej
- Podłączenie wody technologicznej w ob.01, 02, 13, 16.
- Wymianę układu pompującego w pompowni wody technologicznej (ob.23) + budowa komory zasuw
- Wymianę zbiornika magazynowego wody technologicznej, filtra samoczyszczącego oraz zestawu hydroforowego w ob.16
- Wykonanie instalacji oraz posadowienie zbiornika hydroforowego w ob.13
- Wykonanie hydrantów wody technologicznej
- Adaptację systemu sterowania i zasilania elektroenergetycznego związanego z projektowaną instalacją;

## **4. CHARAKTERYSTYKA TECHNOLOGII STANU PROJEKTOWEGO**

Przedsięwzięcie będzie realizowane w trakcie normalnej eksploatacji oczyszczalni ścieków. Cały zakres prac winien być wykonany jednoetapowo.

#### **4.1. Opis projektowanego ciągu technologicznego wody technologicznej**

Przebudowa instalacji wody technologicznej ma na celu ograniczenie zużycia wody wodociągowej.

Woda technologiczna będzie wykorzystywana do takich celów jak:

- Płukanie prasy taśmowej w węźle odwadniania osadów (ob.16);
- Płukanie zagęszczacza mechanicznego osadu przed jego fermentacją w budynku dla WKF (ob.13);
- Gaszenie piany w komorach WKF (ob.13);
- Płukanie rynny skratek, płuczki skratek oraz separatora piasku w budynku oczyszczania mechanicznego (ob.01);
- Wzruszanie piasku w lejach piaskownika poziomego (ob.02);
- Zraszanie złoża filtracyjnego w biofiltrach (w przyszłości);
- Płukanie rurociągu zrzutu ścieków dowożonych do stacji zlewnej (w przyszłości);
- Gospodarcze wykorzystanie poprzez sieć hydrantów zlokalizowanych w terenie.

Ścieki oczyszczone dopływają do istniejącej pompowni ob.23 przewodem grawitacyjnym DN200 ze studni zlokalizowanej na kanale odprowadzającym ścieki oczyszczone do odbiornika. W istniejącej komorze pompowni o średnicy 1,5m przewiduje się wymianę 2-ch pomp na dostosowane do nowych potrzeb oraz wymianę płyty górnej, żelbetowej. Obok zaplanowano wykonanie nowej komory zasuw wraz z armaturą zwrotno-odcinającą. Następnie ścieki oczyszczone przewodem tłocznym o średnicy DN150 będą dopływały do zbiornika buforowego otwartego o pojemności 5,2m<sup>3</sup> umieszczonego wewnątrz ob.16. Na przewodzie tłocznym przed zbiornikiem zabudowany będzie filtr samoczyszczący z by-pass'em wykorzystywanym w przypadku awarii filtra. Na by-passie zamontowane zostaną zasuwki z filtrem siatkowym. Od momentu oczyszczenia w filtrze medium jest traktowane jako woda technologiczna. W przypadku niedoboru wody technologicznej, przewiduje się uzupełnianie zbiornika buforowego wodą wodociągową poprzez instalację z elektrozaworem.

Ze zbiornika buforowego woda technologiczna będzie pobierana na 2 niezależne układy:

- do istniejącej pompy i dalej bezpośrednio na prasę taśmową osadu wewnątrz ob.16;
- do zestawu hydroforowego i następnie do ob.13, gdzie przewiduje się zabudowę wyrównawczego zbiornika hydroforowego o pojemności 2m<sup>3</sup>.

Ciśnienie w instalacji utrzymać będą pompy zestawu hydroforowego (ob.16) i zbiornik hydroforowy wyrównawczy (ob.13). Taki układ umożliwi zasilanie instalacji wewnątrzobektowych i poprzez sieć przewodów wszystkich odbiorników zewnętrznych.

Z ob.13 woda technologiczna będzie zasilac wszystkie obiekty mieszczące się w zakresie przedsięwzięcia. Schemat technologiczny przedstawiono na rys. D1-718-T-000-003-A.

#### **4.2. Gospodarka odpadami**

W wyniku przeprowadzonego przedsięwzięcia jedyne substancje wprowadzane do środowiska to popłuczyny. Popłuczyny będą pochodziły z płukania filtra samoczyszczącego, zlokalizowanego w ob.16. Odpad następnie będzie trafiał do wewnętrznej kanalizacji na oczyszczalni ścieków, a dalej na początek układu oczyszczania ścieków.

## **5. OPINIA GEOTECHNICZNA**

### **5.1. Roboty geologiczne**

Celem określenia geotechnicznych warunków posadowienia została wykonana dokumentacja geotechniczna, zawierająca opinię geotechniczną oraz dokumentację badań podłoża gruntowego (Hydrologic, Ustroń, czerwiec 2019) – załączony do niniejszego opracowania. Wykonano wiercenia 6 otworów o głębokości 3,0m, a następnie dokonano analizy.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 27 kwietnia 2012 r. – w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 0 poz. 463) dla omawianego terenu warunki gruntowe uznaje się za **proste**.

### **5.2. Dane ogólne**

Pod względem fizyczno-geograficznym wg regionalizacji J. Kondrackiego teren leży w Regionie Karpaty i Podkarpacie, prowincji Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem, podprowincji Zewnętrzne Karpaty Zachodnie, makroregionie Beskidy Zachodnie, mezoregionie Beskid Śląski.

Powierzchnia terenu na rozpatrywanym obszarze jest nachylona w kierunku północno-wschodnim, i osiąga rzędną około 342,5 m n.p.m. Pod względem hydrograficznym jest to zlewnia I rzędu rzeki Wisły.

### **5.3. Budowa geologiczna określona w wyniku prac dokumentacyjnych**

Głębsze podłoże omawianego terenu zbudowane jest z osadów Zewnętrznych Karpat Fliszowych reprezentowanych przez utwory jednostki śląskiej. Są to na ogół grubo- i średnioławicowe piaskowce godulskie przekładane łupkami ilasto-marglistymi należącymi do warstw cieszyńskich górnych. Stosunek ilości łupków i piaskowców jest zmienny, skały są spękane, zuskokowane i często fałdowane, co w dużej mierze komplikuje przepływ i gromadzenie się wód podziemnych.

Utwory fliszowe pokryte są utworami czwartorzędowymi wykształconymi głównie w postaci żwirów, żwirów z otoczkami, piasków oraz glin pylastych. Są to utwory rzeczne doliny Wisły. Dolina Wisły wraz z jej dopływami, w rejonie Ustronia, wypełniona jest czwartorzędowymi osadami aluwialnymi. Są to otoczaki i żwiry z domieszką piasków, w stropowej części zaglinione o miąższości dochodzącej do 10 m, rzadziej 20 m. W rejonie ul. Sportowej wierceniami do głębokości 3,0 m napotkano nasypy niekontrolowane oraz czwartorzędowe utwory wykształcone w postaci żwirów i glin piaszczystych.

### **5.4. Warunki hydrogeologiczne określone w wyniku prac dokumentacyjnych**

W opisywanym przypadku nie stwierdzono przejawów występowania wody gruntowej. Z uwagi na punktowe rozpoznanie nie wyklucza się obecności wody gruntowej w najbliższej okolicy. Wszelkie zagłębienia kondygnacji poniżej powierzchni terenu sugeruje się odwodnić drenażem opaskowym.

## 5.5. Warunki geotechniczne i charakterystyka wydzielonych warstw I serii geologiczno-inżynierskich

Celem określenia warunków geotechnicznych dokonano podziału podłoża na warstwy geotechniczne w oparciu o wydzielienia stratygraficzne, genetyczne, litologiczne oraz fizyko - mechaniczne własności gruntów.

W podłożu dokumentowanego terenu wydzielono dwie grupy gruntów:

I – nasypy niekontrolowane,

II – spoiste i niespoiste utwory czwartorzędowe.

Grunty podłoża podzielono na warstwy geotechniczne na podstawie wyników badań terenowych (jakościowa ocena makroskopowa oraz lokalne zależności korelacyjne).

Dane o parametrach warstw gruntów w podłożu przedmiotowego terenu zawarto na załączniku nr 5.

**WARSTWA I** - to warstwa nasypów niekontrolowanych o miąższości od 0,4 do 2,8 m. Rozprzestrzeniona jest na większości terenu, gdzie stanowi warstwę przypowierzchniową. Nasypy utworzone są ze żwiru, kamieni, otoczków, głazów, gliny piaszczystej i pylastej oraz z asfaltu.

**WARSTWA IIa** - to czwartorzędowe utwory niespoiste wykształcone jako średnio zagęszczone żwiry z otoczkami. Grunt zalega na głębokości od 0,4 do 3,0 m p.p.t., stopień zagęszczenia przyjmuje wartość  $ID = 0,40$ . W warstwie tej nie stwierdzono obecności wody gruntowej.

**Tabela 1.** Parametry charakterystyczne gruntu dla warstwy IIa

| Parametr                                | Symbol      | Wartość               |
|---|-------------|-----------------------|
| Wilgotność naturalna                    | Wn          | 15,0 %                |
| Gęstość objętościowa                    | $\rho$      | 1,85 t/m <sup>3</sup> |
| Spójność                                | Cu          | -                     |
| Kąt tarcia wewnętrznego                 | $\varphi_u$ | 37°00'                |
| Moduł odkształcenia pierwotnego         | Eo          | 104,0 MPa             |
| Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej | Mo          | 115,0 MPa             |
| Edometryczny moduł ścisłości wtórnej    | M           | 115,0 MPa             |

**WARSTWA IIb** - to czwartorzędowe utwory spoiste wykształcone jako twardoplastyczne gliny piaszczyste z kamieniami. Grunt nawiercony został tylko w otworze nr 5 na głębokości 2,8 m p.p.t., stopień plastyczności przyjmuje wartość  $IL = 0,20$ . W warstwie tej nie stwierdzono obecności wody gruntowej.

**Tabela 2.** Parametry charakterystyczne gruntu dla warstwy IIb

| Parametr                                | Symbol      | Wartość               |
|---|-------------|-----------------------|
| Wilgotność naturalna                    | Wn          | 12,0 %                |
| Gęstość objętościowa                    | $\rho$      | 2,20 t/m <sup>3</sup> |
| Spójność                                | Cu          | 17,0 kPa              |
| Kąt tarcia wewnętrznego                 | $\varphi_u$ | 15°00'                |
| Moduł odkształcenia pierwotnego         | Eo          | 21,0 MPa              |
| Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej | Mo          | 29,0 MPa              |
| Edometryczny moduł ścisłości wtórnej    | M           | 49,0 MPa              |



## 5.6. Wnioski i zalecenia

Podłoże rodzime badanego terenu charakteryzują warunki gruntowe **proste**, wg Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. - w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 0, poz. 463).

1. Warunki geotechniczne dla projektowanej przebudowy są korzystne. Projektując posadowienie sugeruje się korzystać z danych zawartych w załączniku nr 5.
2. Przestrzeń dla projektowanej inwestycji została rozpoznana sześcioma otworami geotechnicznymi, co pozwoliło wystarczająco dokładnie określić warunki panujące w podłożu budowlanym.
3. W okresie wykonywania prac geotechnicznych do głębokości 3,0 m p.p.t. woda gruntowa nie wystąpiła, jednakże z uwagi na punktowe rozpoznanie nie wyklucza się obecności wody gruntowej w najbliższej okolicy.
4. W rozpoznanej przestrzeni nie zaobserwowano obecności niekorzystnych zjawisk geodynamicznych.

## 6. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Obszar, na którym zlokalizowana jest oczyszczalnia ścieków nie jest objęty Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego, w związku z czym konieczne było uzyskanie warunków zabudowy – tj. decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego.

Na podstawie wypisów z rejestru gruntów właścicielami działek przeznaczonych pod planowaną inwestycję są:

- działki o numerach: 12/2, 133/2 - obręb ew. Ustroń (0004) – Własność: udział 1/1 Gmina Ustroń; Rynek 1, 43-450 Ustroń Trwały zarząd: udział 1/1, BURMISTRZ MIASTA USTROŃ; Rynek 1, 43-450 Ustroń.
- działki o numerach: 585/33 - obręb ew. Hermanice (0001) – Własność: udział 1/1 Gmina Ustroń; Rynek 1, 43-450 Ustroń Trwały zarząd: udział 1/1, BURMISTRZ MIASTA USTROŃ; Rynek 1, 43-450 Ustroń.

Teren działek ewidencyjnych nr 12/2, 133/2, 585/33, na których planuje się przedsięwzięcie jest zagospodarowany i użytkowany jako oczyszczalnia ścieków w Ustroniu.

### 6.1. Ogólny opis rozwiązań przestrzennych

Projektowana przebudowa sieci wody technologicznej uwzględniająca zarówno obiekty nowe jak i istniejące obejmuje działki nr 12/2, 133/2 - obręb ew. Ustroń (0004) oraz 585/33 - obręb ew. Hermanice (0001). Istniejące ukształtowanie terenu na rozpatrywanym obszarze jest nachylone w kierunku północno-wschodnim, i osiąga rzędną około 342,5 m n.p.m.

Zmiany zagospodarowania w stosunku do stanu istniejącego nie będą istotne z uwagi na lokalizację tylko dwóch projektowanych obiektów jakimi są prefabrykowanie komory zasuw (w pobliżu ob.23 – pompowni wody technologicznej i ob.02 – piaskownika poziomego). Przebudowa instalacji wody technologicznej nie wpłynie w żaden sposób na układ komunikacyjny.



## **6.2. Ogrodzenie terenu**

W ramach niniejszej inwestycji nie przewiduje się wykonania nowego ogrodzenia. Obiekt oczyszczalni ścieków jest ogrodzony.

## **6.3. Uzbrojenie terenu**

W ramach inwestycji projektuje się przebudowę instalacji wody technologicznej z hydrantami do celów technologicznych. W związku z tym niezbędnym będzie wykonanie nowych połączeń między obiektowych, aby umożliwić transport medium do miejsc docelowych. W stanie obecnym na oczyszczalni występują wszystkie niezbędne instalacje do prawidłowego funkcjonowania całej oczyszczalni ścieków (m.in. kanalizacja sanitarna, kanalizacja deszczowa, wodociągowa wody czystej, wody technologicznej, elektroenergetyczna, kanalizacja kablowa teletechniczna, oświetlenie terenu, sieć ciepłownicza oraz sieć biogazu). W związku z przebudową instalacji wody technologicznej, przewiduje się zaadoptowanie odcinka istniejącej już sieci wody technologicznej jak i również likwidację istniejącego odcinka, co pozwoli na uniknięcie kolizji z projektowanymi przewodami.

## **6.4. Zieleń**

W ramach inwestycji przewiduje się odtworzenie stanu terenów zielonych uszkodzonych i zniszczonych w trakcie wykonywania prac. Ze względu na brak konieczności wycinki drzew, należy odtworzyć tylko zieleń niską w postaci traw.

Przed przystąpieniem do realizacji zamierzenia należy z terenu objętego pracami ziemnymi zdjąć warstwę humusu gr. 0,2 m i składować go w przyzmach wys. ~1,5 m a szer. ~3,0 m u podstawy. Na wierzchu wzdłuż przyzmy wykonać rowek gł. ~15 cm na wody opadowe, aby nie dopuścić do zbytniego przesuszenia materiału.

Pozyskany humus zostanie wykorzystany na potrzeby pokrycia projektowanego terenu pod zieleń. W przypadku niewykorzystania całej ilości humusu nadwyżki wywieźć poza teren przedsięwzięcia.

Wszystkie wolne miejsca, aby je skutecznie zabezpieczyć przed kurzem i chwastami należy obsiać trawą. Stanowi ona atrakcyjne tło dla innych roślin i elementów małej architektury. Trawnikiem, który będzie najlepszym uzupełnieniem jest trawnik dywanowy.

Po wykonaniu robót ziemnych warstwa urodzajnej gleby pod trawnik powinna na całym terenie wynosić ~20 cm. Po rozestaniu humusu i splantowaniu terenu należy górną warstwę przekopać i zabronować. Gleby zbyt piaszczyste wzbogacić zwietrzałą gliną lub torfem.

Jako normę wysiewu przyjmuje się:

- dla terenu płaskiego                    20 g/m<sup>2</sup>,
- dla skarp                                    40 g/m<sup>2</sup>.

W czasie suszy trawnik należy podlewać nawet codziennie, przy pomocy zraszacza przenośnego.

Dla całego obszaru przedmiotowego przedsięwzięcia nie przewiduje się wycinki drzew i krzewów, ponieważ nie kolidują z projektową siecią.

## 6.5. Bilans terenu i projektowane uzbrojenie terenu

Tabela 3. Określenie powierzchni zabudowy

| <b>Bilans terenu – dz. nr 12/2, 133/2, 5018/3 - obręb ew. Ustroń (0004) oraz 585/33, 35/2 - obręb ew. Hermanice (0001).</b> | <b>[m<sup>2</sup>]</b> |
|---|------------------------|
| Powierzchnia działki (całość inwestycji)  | 47 636                 |
| Powierzchnia istniejącej zabudowy   | 9010                   |
| Powierzchnia projektowanej zabudowy   | 6                      |
| Powierzchnia utwardzona (drogi, parkingi, chodniki)   | 8360                   |
| Powierzchnia terenu biologicznie czynnego   | 30260                  |
| Powierzchnia biologicznie czynna w %  | <b>63,5 %</b>          |

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących sieci technologicznych:

- woda technologiczna - 560 m
- kable energetyczne i teletechniczne - 295 m

## 6.6. Komunikacja wewnętrzna

W ramach przedsięwzięcia nie przewiduje się przebudowy istniejącego układu komunikacyjnego. Na projekcie zagospodarowania terenu (nr rys. D1-718-T-000-002-A), będącym integralną częścią projektu pokazano projektowany układ komunikacyjny dróg wewnętrznych, zjazdu, placów manewrowych, miejsc postojowych, podjazdów, chodników na oczyszczalni ścieków. W przypadku przejścia siecią wody technologicznej przez drogę, należy odtworzyć teren do stanu pierwotnego oraz zastosować rury ochronne. Projektowane rury ochronne będą posadowione pod drogą w ramach projektu budowy stacji zlewnej.

## 7. INFORMACJA O WPISIE DO REJESTRU ZABYTKÓW

Zasady ochrony zabytków regulują przepisy ustawy z dnia 23 lipca 2003 roku o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2003 roku Nr 162, poz. 1568 z późniejszymi zmianami).

W najbliższym otoczeniu oczyszczalni ścieków nie występują obiekty objęte ochroną na podstawie przepisów o ochronie zabytków. Poniżej w tabelach zestawiono obiekty zabytkowe, występujące w odległości do 2 km.

Tabela 4. Wykaz zabytków ruchomych dla Miasta Ustroń

| <b>L.p</b> | <b>Lokalizacja</b>                  | <b>Zabytek ruchomy</b>                      | <b>Odległość od oczyszczalni [km]</b> |
|------------|-------------------------------------|---|---------------------------------------|
| 1.         | Ustroń, gm. Ustroń, pow. cieszyński | Kościół ewangelicki - wyposażenie           | 1,2                                   |
| 2.         | Ustroń, gm. Ustroń, pow. cieszyński | Kościół p. w. Św. Klemensa - wyposażenie    | 1,7                                   |
| 3.         | Ustroń, gm. Ustroń, pow. cieszyński | Dom zakonny ul. Cieszyńska 11 - wyposażenie | 1,7                                   |

Tabela 5. Wykaz zabytków nieruchomych dla Miasta Ustron

| Lp | Ulica                       | Obiekt                                    | Funkcja obiektu | Datowanie       | Nr Rejestru | Data rejestru | Odległość od oczyszczalni [km] |
|----|-----------------------------|---|-----------------|-----------------|-------------|---------------|--------------------------------|
| 1. | Plac ks. Karola Kotschego 3 | plebania ewangelicka                      | mieszkalna      | koniec XVIII w. | A-347/78    | 6.07.1978     | 1,2                            |
| 2. | Plac ks. Karola Kotschego 4 | kościół ewangelicki                       | kościół         | 1835 r.         | A-349/78    | 7.07.1978     | 1,2                            |
| 3. | Stawowa 3                   | szkoła ewangelicka                        | szkoła          | 1835 r.         | A-348/78    | 7.07.1978     | 1,2                            |
| 4. | Daszyńskiego 15             | sierociniec / plebania                    | plebania        | XVIII w.        | A-350/78    | 7.07.1978     | 1,7                            |
| 5. | Daszyńskiego 15             | kościół parafialny p. w. Klemensa Papieża | kościół         | 1788 r.         | A-352/78    | 7.07.1978     | 1,7                            |
| 6. | Ogrodowa 1                  | dom w zagrodzie                           | muzeum          | 1768 r.         | A-381/80    | 25.05.1980    | 2,0                            |
| 7. | Ogrodowa 9                  | budynek mieszkalny                        | mieszkalna      | XVIII w.        | 191/60      | 2.03.1960     | 2,0                            |
| 8. | Ogrodowa 1                  | stodoła w zagrodzie                       | muzeum          | XVIII/XIX w.    | A-381/80    | 25.05.1980    | 2,0                            |

Tabela 6. Spis stanowisk archeologicznych

| Lp | Cześć miejscowości | Obiekt                    | Lokalizacja   | Nr obszaru AZP | Nr Stan. na ob. AZP | Nr stan w miejsc. | Własność | Datowanie                            | Odległość od oczyszczalni [km] |
|----|--------------------|---------------------------|---------------|----------------|---------------------|-------------------|----------|--------------------------------------|--------------------------------|
| 1  | Ustron             | stanowisko archeologiczne | ul. Fabryczna | 109-45         | 15                  | 2                 | prywatna | późne średniowiecze, okres nowożytny | 1,1                            |

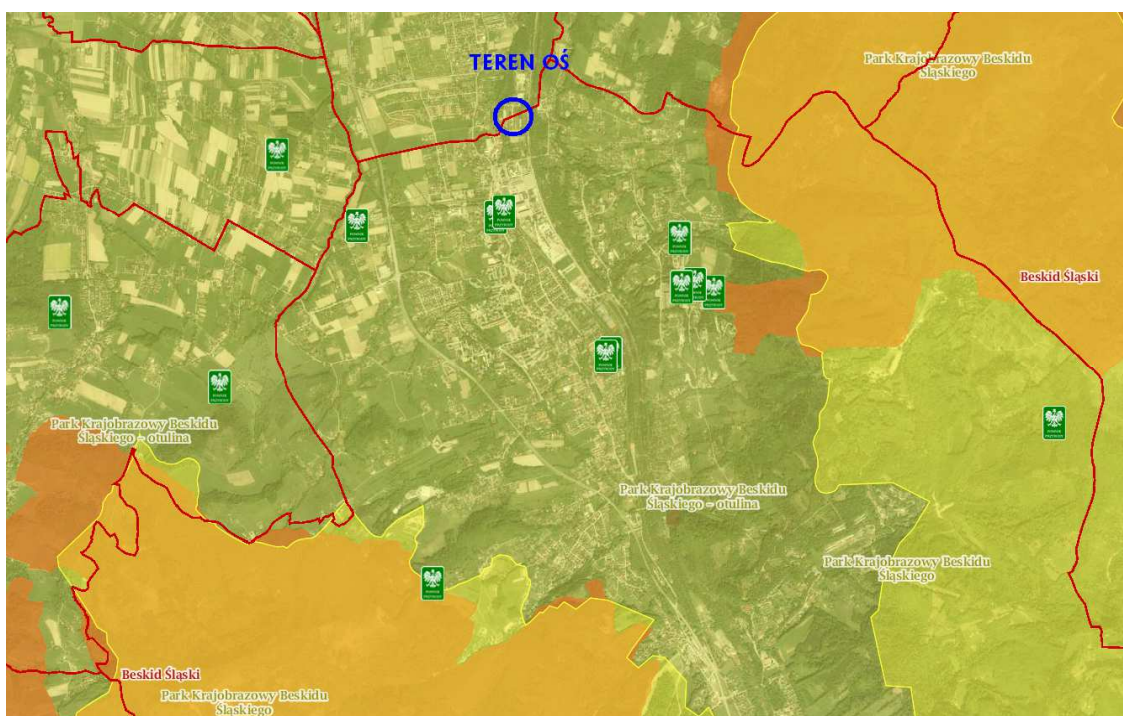
Obszar, którego dotyczy zakres opracowania nie jest objęty ochroną konserwatorską wynikającą z wpisu do rejestru zabytków, nie był przedmiotem archeologicznych badań powierzchniowych, oraz nie ma znaczenia historycznego i kulturowego. Żadne z w/w zabytków nie znajduje się na w obszarze realizacji inwestycji ani w obszarze jej oddziaływania.

## 8. WARUNKI GÓRNICZE

Teren projektowanego zadania inwestycyjnego nie leży na terenach objętych oddziaływaniem wpływów eksploatacji górniczej.

## 9. OBSZARY PODLEGAJĄCE OCHRONIE

Zgodnie z Rodz.2 art.6.1 Ustawy o ochronie przyrody, wymienione w nim formy ochrony przyrody występujące w pobliżu przedsięwzięcia to:



Rysunek 3. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle granic obszarów chronionych (źródło: <http://geoserwis.gdos.gov.pl>)

**Czantoria** – Rezerwat przyrody

**Powierzchnia [ha]:** 97,7100

Celem ochrony jest zachowanie ze względów naukowych i dydaktycznych dolnoreglowych zbiorowisk leśnych o charakterze naturalnym.

Odległość od terenu OŚ – ok. 5,3 km

**Zadni Gaj** – Rezerwat przyrody

**Powierzchnia [ha]:** 6,3900

Celem ochrony jest zachowanie ze względów naukowych i dydaktycznych naturalnego stanowiska cisa.

Odległość od terenu OŚ – ok. 5,7 km

**Dolina Łańskiego Potoku** – Rezerwat przyrody

**Powierzchnia [ha]:** 47,0700

Celem ochrony w rezerwacie jest zachowanie ze względów naukowych, dydaktycznych i krajobrazowych fragmentów naturalnych zbiorowisk podgórskiego łęgu jesionowego i nadrzecznej olszyny górskiej.

Odległość od terenu OŚ – ok. 7,9 km

**Park Krajobrazowy Beskidu Śląskiego** – Park Krajobrazowy

**Powierzchnia [ha]:** 38620,0000

Odległość od terenu OŚ – 1,7 km

**Powierzchnia otuliny [ha]:** 22285,0000

Odległość otuliny od terenu OŚ – w obszarze

W celu zapewnienia warunków dla właściwych form ochrony i kształtowania środowiska, przy równoczesnym rozwoju funkcji dydaktyczno-naukowych, turystycznych i rekreacyjnych, na terenie Parku i jego otuliny obowiązuje stosowanie następujących ogólnych zasad i kierunków działania: 1.Ochrona dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego.

2.Ochrona środowiska i krajobrazu przed:

- zakłóceniami stosunków wodnych
- degradacją gleb i szaty roślinnej
- zanieczyszczeniami powietrza
- zakłóceniami harmonii w krajobrazie

3.Czynna ochrona środowiska poprzez:

- likwidację lub ograniczenie na terenie Parku działalności gospodarczej szkodliwej dla środowiska
- prawidłową politykę przestrzenną
- utrzymanie , odnawianie i wzbogacanie zasobów przyrodniczych, krajobrazowych i kulturowych

4.Prowadzenie gospodarki rolnej, leśnej i łowieckiej w sposób umożliwiający realizację celów wymienionych w § 1 rozporządzenia.

Odległość od terenu OŚ – w obszarze

**Cieszyńskie Pogórze** – Obszar chronionego krajobrazu

**Powierzchnia [ha]:** 830,8000

Ustanowiony w celu ochrony wyróżniającego się pagórkowatego krajobrazu o znaczących walorach estetycznych i zróżnicowanych ekosystemach, pełniących funkcję korytarzy ekologicznych o znaczeniu lokalnym i ponadlokalnym.

Odległość od terenu OŚ – 7,7 km

**Góra Bucze** – Zespół przyrodniczo-krajobrazowy

**Powierzchnia [ha]:** 109,0000

Zespół obejmuje krajobrazy źródła tufowego, ekosystemy leśne i łąkowe ze stanowiskami regionalnie rzadkich i ustępujących gatunków roślin i zwierząt.

Szczególnym celem ochrony jest zachowanie za względów przyrodniczych, naukowych, dydaktycznych i krajobrazowych źródła tufowego, ekosystemów leśnych i łąkowych ze stanowiskami regionalnie rzadkich i ustępujących gatunków roślin i zwierząt.

Odległość od terenu OŚ – 5,3 km

**Kaplicówka** – Zespół przyrodniczo-krajobrazowy

Odległość od terenu OŚ – 7,7 km

**Dolina Górnej Wisły** – Obszar Natura 2000

**Kod obszaru:** PLB240001

**Rodzaj ochrony:** Dyrektywa ptasia

**Powierzchnia [ha]:** 24740,1900

Obszar obejmuje Zbiornik Goczałkowicki i przyległe stawy hodowlane. Zb. Goczałkowicki jest zbiornikiem wody pitnej i jest on wyłączony z masowej rekreacji (kąpiel, sporty wodne), a uprawianie wędkarstwa jest

tu możliwe tylko z brzegu i to w ograniczonym zakresie. Poziom wody w zbiorniku jest zmienny i w niektóre lata bywa niższy nawet o 2 m od średniej wieloletniej. Na stawach prowadzona jest intensywna hodowla karpia, a jesienią odbywają się polowania. Obszar ostoi jest gęsto zamieszkany, a zabudowa jest rozproszona wśród pól uprawnych. Niewielkie lasy to głównie lasy liściaste o charakterze łąkowym.

Odległość od terenu OŚ – 7,6 km

**Kamieniołom Skalica** – Stanowisko dokumentacyjne

**Rodzaj stanowiska:** wyrobisko powierzchniowe

**Powierzchnia [ha]:** 1,0000

Stanowisko dokumentacyjne "Kamieniołom Skalica" podlega ochronie w celu zachowania szczególnej wartości przyrodniczej, krajobrazowej i dydaktycznej jako wyrobisko po zlikwidowanym kamieniołomie "Skalica" w którym zachowały się cenne piaskowce godulskie oraz lustro tektoniczne.

Odległość od terenu OŚ – ok. 3,4 km

**Jasieniowi** – Stanowisko dokumentacyjne

**Powierzchnia [ha]:** 5,3200

Odstąpienie fliszu karpackiego i wapieni cieszyńskich. Szczególnym celem ochrony jest zachowanie ze względów przyrodniczych, naukowych, dydaktycznych i krajobrazowych unikatowych odsłoneń fliszu karpackiego, w tym wapieni cieszyńskich, a także stanowisk rzadkich gatunków roślin i zwierząt.

Odległość od terenu OŚ – ok. 4,9 km

**Góra Tuł** – Użytek ekologiczny

**Powierzchnia [ha]:** 6,9353

Górska łąka kośna. Zachowanie ze względów przyrodniczych, naukowych, dydaktycznych i krajobrazowych łąk storczykowych ze stanowiskami regionalnie rzadkich i ustępujących gatunków roślin.

Odległość od terenu OŚ – ok. 6,0 km

**Jesion wyniosły** – pomnik przyrody

**Typ pomnika:** Jednoobiektowy

Jesion wyniosły (*Fraxinus excelsior*) - korona regularna, wykonana konserwacja drzewa w 2010r.

**Wysokość [m]:**27

**Pierśnica [cm]:**193

Odległość od terenu OŚ – ok. 0,8 km

**Dąb Sobieskiego** – pomnik przyrody

**Typ pomnika:** Jednoobiektowy

**Rodzaj tworzywa:** drzewo

**Gatunek drzewa:** Dąb szypułkowy - *Quercus robur*

**Wysokość [m]:**22

**Pierśnica [cm]:**212

Dąb szypułkowy (*Quercus robur*) - porośnięty bluszczem, korona regularna, wykonana konserwacja drzewa w 2010r.

Odległość od terenu OŚ – ok. 0,9 km

## 10. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 22.09.2015 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2015 poz. 1554) oraz zgodnie z Prawem Budowlanym (Dz. U. 1994 nr 89 poz.414 wraz z późniejszymi zmianami) wyznaczono obszar oddziaływania inwestycji, który mieści się na działkach w zakresie przedsięwzięcia oraz na działce 5018/5. Stan prawny działek przedstawiono w tabeli 7. Obszar, na którym planowana jest inwestycja nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania terenu w związku z tym konieczne było przeprowadzenie procedury ustalenia lokalizacji inwestycji celu publicznego.

Tabela 7. Stan prawny działek znajdujących się w zakresie przedsięwzięcia i w zakresie obszaru oddziaływania inwestycji

| Lp.  | Nr działki | Obręb ewidencyjny          | Powierzchnia, m <sup>2</sup> | Właściciele/Władający                                |
|--|------------|----------------------------|------------------------------|--|
| <b>ZAKRES PRZEDSIĘWZIĘCIA</b>                      |            |                            |                              |  |
| 1  | 585/33     | 240302_1.0001<br>HERMANICE | 15708*<br>8570**             | Własność: Gmina Ustroń<br>ul. Rynek 1, 43-450 Ustroń |
| 2  | 12/2       | 240302_1.0004<br>USTROŃ    | 4436*<br>3743**              | Własność: Gmina Ustroń<br>ul. Rynek 1, 43-450 Ustroń |
| 3  | 133/2      | 240302_1.0004<br>USTROŃ    | 19852*<br>7853**             | Własność: Gmina Ustroń<br>ul. Rynek 1, 43-450 Ustroń |
| <b>OBSZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI</b>             |            |                            |                              |  |
| 1  | 5018/5     | 240302_1.0001<br>USTROŃ    | 256*<br>256**                | Własność: Gmina Ustroń<br>ul. Rynek 1, 43-450 Ustroń |
| *całkowita powierzchnia działki                    |            |                            |                              |  |
| ** powierzchnia działki w zakresie przedsięwzięcia |            |                            |                              |  |

## 11. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

### 11.1. Przyjęte rozwiązania chroniące środowisko na etapie realizacji

Podczas prac wykonawczych przy realizacji przedsięwzięcia nie wymaga się szczególnych działań, mających na celu ochronę środowiska. Obligatoryjnie należy zapewnić ochronę w ramach poprawnie wdrożonych procedur prowadzenia budowy. Standardowym winno być stosowanie:

- Dbałości o należyty stan techniczny pojazdów i urządzeń;
- Maksymalne skrócenie czasu robót;
- Sprawne prowadzenie prac;
- Prowadzenie kontroli wykopów przed zasypaniem, pod kątem obecności w nich zwierząt;
- Zabezpieczenie przed niekontrolowanym zrzutem ścieków i odpadów do środowiska;
- Prowadzenie selektywnej zbiórki odpadów;
- Przygotowanie odpowiedniego zaplecza socjalnego dla pracowników;
- W razie konieczności stosować mycie dróg publicznych oraz kół i nadwozia samochodów wyjeżdżających na te drogi;
- Zapobieganie powstawaniu zastoisk wodnych poprzez kształtowanie terenu ze spadkiem.

#### 11.1.1. Wpływ na wody i powierzchnię ziemi

Dla zabezpieczenia terenu przed skażeniem wód i gruntu wyklucza się wszelkie prace remontowe lub wymianę płynów eksploatacyjnych w maszynach i pojazdach bezpośrednio na terenie inwestycji oraz drodze dojazdowej. W celu zabezpieczenia przed wypłukiwaniem ze spływami wód opadowych zgromadzonego materiału (piasek, ziemia) poza obszar inwestycji, konieczne jest utrzymywanie terenu w czystości i porządku oraz zwracanie uwagi, aby samochody ciężarowe nie wysypywały ładunku poza obszarem na którym prowadzone są prace.

Przy realizacji przedsięwzięcia wymaga się stosowania do następujących zaleceń:

- nie stosować sprzętu budowlanego w złym stanie technicznym, z którego następują ubytki płynów,
- tankowanie maszyn budowlanych przeprowadzać poza wykopami ze szczególną ostrożnością,
- niedopuszczalne jest pozostawianie i przysypywanie w wykopach jakichkolwiek odpadów,

- wykorzystywane podczas prac budowlanych pojazdy oraz urządzenia muszą posiadać aktualne przeglądy techniczne, co spowoduje ograniczenie spływu szlamów zanieczyszczonych substancjami ropopochodnym, pochodzących z maszyn i urządzeń technicznych.

#### **11.1.2. Oddziaływanie na atmosferę**

Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne będzie występowało w obszarze ograniczonym, w osi wiatru od miejsca prowadzonych prac. Wyeliminowanie emisji zanieczyszczeń w procesie budowy jest niemożliwe. Na etapie wykonywania prac budowlanych przewiduje się następujące środki techniczno-organizacyjne ograniczające uciążliwość:

- stosowanie maszyn i urządzeń w dobrym stanie technicznym,
- eliminowanie pracy maszyn i urządzeń na biegu jałowym,
- czyszczenie kół pojazdów przed wyjazdem z placu budowy na drogi publiczne, utrzymanie dróg w czystości – ograniczenie pylenia na otaczających drogach,
- przy pracach powodujących pylenie – stosowanie tymczasowych ekranów i barier (folie, plandeki, płoty) zapobiegających przewiewaniu terenu budowy, zwilżanie wodą dróg technologicznych.

#### **11.1.3. Uciążliwość hałasowa**

Wszystkie prace związane z dojazdem ciężkiego sprzętu, dowozem urządzeń oraz instalacji na etapie budowy i montażu będą wykonywane w godzinach dziennych, by nie stanowiły uciążliwości dla mieszkańców w pobliżu oczyszczalni i na drogach dojazdowych.

Wyeliminowanie emisji hałasu w procesie budowy przedsięwzięcia jest niemożliwe do osiągnięcia. Zaleca się na etapie wykonywania prac budowlanych następujące środki techniczno-organizacyjne:

- unikanie zbędnej koncentracji prac budowlanych z wykorzystaniem ciężkiego sprzętu mechanicznego,
- stosowanie wyłącznie do prac budowlanych maszyn i urządzeń w dobrym stanie technicznym,
- eliminowanie pracy maszyn i urządzeń na biegu jałowym,
- stosowanie przy montażu i spawaniu elektronarzędzi niepowodujących powstawania nadmiernego natężenia hałasu (urządzenia dźwigowe o napędzie hydraulicznym).

Przewiduje się maksymalny czas trwania robót budowlanych z użyciem ciężkiego sprzętu – do 1 roku. Prace będą prowadzone w systemie jednozmiennym, niekorzystne oddziaływanie akustyczne może wystąpić tylko w porze dziennej, w godzinach pracy (godz. 6.00-18.00).

#### **11.1.4. Ochrona środowiska przyrodniczego**

Prace ziemne oraz inne prace związane z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego prowadzone w zasięgu bryły korzeniowej istniejących drzew rosnących przy granicy oczyszczalni – powinny być wykonywane w sposób najmniej ingerujący w ich stan.

Zniszczenie drzew przeznaczonych do pozostawienia skutkować będzie nałożeniem kar finansowych, przewidzianych ustawą: Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody z późniejszymi zmianami Ob. 88. pkt1. Wójt, burmistrz albo prezydent miasta wymierza administracyjną karę pieniężną za: 1) zniszczenie terenów zieleni albo drzew lub krzewów spowodowane niewłaściwym wykonywaniem robót ziemnych lub wykorzystaniem sprzętu mechanicznego albo urządzeń technicznych oraz zastosowaniem środków chemicznych w sposób szkodliwy dla roślinności.



#### Ochrona korzeni i strefy korzeniowej

Zabrania się:

- nadsypywania gruntu lub innego podłoża w obrębie korony drzewa (a najkorzystniej do 2 m poza obrys korony);
- obniżania poziomu gruntu w obrębie korony drzewa (a najkorzystniej do 2 m poza obrys korony);
- obcinania korzeni centralnych (grubych) – zagrożenie statyki i żywotności drzewa;
- zagęszczania gruntu (składowania materiałów, urządzenia parkingu lub przejazdu ob.) w obrębie obrysu korony (a najkorzystniej do 2 m poza obrys korony).

#### Ochrona pni drzew

Uszkodzenie pnia, za każdym razem będzie prowadzić do osłabienia żywotności drzewa (co w konsekwencji może być przyczyną jego obumarcia). Nie przewiduje się pracy sprzętu mechanicznego w obrębie drzew.

#### Wycinka zieleni

Realizacja przedsięwzięcia nie pociągnie za sobą likwidacji drzew w obrębie terenu inwestycji.

### **11.1.5. Wytwarzanie odpadów**

Masy ziemne i gruz niezanieczyszczony substancjami niebezpiecznymi zostaną zagospodarowane na miejscu. Odpady powstające na etapie prac budowlanych (ziemia oraz gruz) będą zagospodarowane do niwelacji i utwardzenia nawierzchni dróg i placów wewnętrznych. Pozostałe odpady powinny być selektywnie zbierane w szczelnych i oznakowanych pojemnikach i zagospodarowane przez uprawnioną firmę, zgodnie z wymogami ustawy o odpadach.

### **11.1.6. Zdrowie ludzi**

Prace budowlane powinny być prowadzone w godzinach dziennych, co zminimalizuje skutki oddziaływań emisji i uciążliwości na stan zdrowia osób znajdujących się w ich zasięgu. Ogranicza się również w ten sposób ruch pojazdów na drogach dojazdowych w otoczeniu inwestycji.

## **11.2. Przyjęte rozwiązania chroniące środowisko na etapie eksploatacji**

### **11.2.1. Wpływ na wody powierzchniowe i podziemne**

Na etapie eksploatacji instalacji będącej przedmiotem inwestycji nie przewiduje się jakiegokolwiek wpływu na wody powierzchniowe i podziemne, gdyż charakter przedsięwzięcia nie wiąże się z odprowadzaniem medium do wód powierzchniowych, ani infiltracji do wód gruntowych. Ścieki oczyszczone będą zawracane do wykorzystania w celach technologicznych, a popłuczyny z instalacji będą odprowadzane do kanalizacji wewnętrznej i kierowane do oczyszczania.

### **11.2.2. Wpływ na powietrze atmosferyczne**

Na etapie eksploatacji inwestycji nie przewiduje się oddziaływania na atmosferę.

### **11.2.3. Uciążliwość hałasowa**

Niewielkie zwiększenie uciążliwości akustycznej może być związane ze zmianą gabarytów pomp w pompowni wody technologicznej ob.23 oraz dłuższą pracą hydroforu zlokalizowanego w ob.16. Zasadniczo uciążliwość hałasowa nie ulegnie zmianie. Elementem zasadniczego tłumienia hałasu jest i będzie zielen wysoka i niska rosnąca wzdłuż ogrodzenia oczyszczalni.

Ponadto, istotne dla ograniczenia hałasu urządzeń umieszczonych w pomieszczeniach technicznych jest:

- zamykanie drzwi i bram obiektów technologicznych,
- użytkowanie urządzeń mechanicznych zgodnie z instrukcją

#### **11.2.4. Ochrona środowiska przyrodniczego**

W przypadku oczyszczalni ścieków zwraca się szczególną uwagę na zabezpieczenie terenu oczyszczalni przed dostępem zwierząt. Działaniem niezbędnym jest utrzymywanie szczelnego ogrodzenia zabezpieczającego przed dostępem zwierząt. Gromadzone na terenie oczyszczalni substancje i odpady mogą stanowić dla nich bezpośrednie zagrożenie.

W stanie obecnym oczyszczalnia posiada wygradzony teren, co wystarczająco chroni jej teren. Poza tym zgodnie z instrukcją eksploatacji wymaga się regularnego wywozu wytwarzanych odpadów technologicznych, a w szczególności nie przetrzymywania na terenie oczyszczalni w nieosłoniętych pojemnikach odpadów podatnych na zgniwanie, ze względu na zagrożenie sanitarne, jakie mogą powodować owady i ptaki mające nieograniczony dostęp do oczyszczalni.

#### **11.2.5. Gospodarka odpadami**

Charakter przedsięwzięcia w fazie eksploatacji nie wiąże się z powstawaniem odpadów.

#### **11.2.6. Zdrowie ludzi**

Charakter przedsięwzięcia w fazie eksploatacji nie wiąże się z negatywnym oddziaływaniem na zdrowie ludzi. Funkcjonowanie projektowanego przedsięwzięcia może jedynie być związane z występowaniem zagrożeń zawodowych w środowisku pracy. Ograniczenie tego oddziaływania wynika z przepisów bezpieczeństwa pracy i norm. Pracownicy zatrudnieni przy obsłudze maszyn, urządzeń zlokalizowanych w ramach instalacji wody technologicznej, winni być zaopatrzeni w odpowiednie środki zabezpieczające tj.: odzież roboczą i sprzęt ochrony osobistej oraz stałą profilaktykę zdrowotną.

## **PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY**

### **1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU BUDOWLANEGO ORAZ CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE**

W ogólnym ujęciu rzeczowym wspomniany zakres będzie obejmował:

- Przebudowę instalacji wody technologicznej;
- Podłączenie wody technologicznej w ob.01, 02, 13, 16;
- Wymianę układu pompującego w pompowni wody technologicznej (ob.23) wraz z płytą górną, oraz szafką sterowniczą posadowioną na nowym fundamencie, i posadowienie nowej komory zasuw;
- Wymianę zbiornika magazynowego wody technologicznej, filtra samoczyszczącego oraz zestawu hydroforowego w ob.16;
- Wykonanie instalacji oraz zbiornika hydroforowego w ob.13;
- Adaptację systemu sterowania i zasilania elektroenergetycznego związanego z projektowaną instalacją.

Przebudowa instalacji wody technologicznej ma na celu ograniczenie zużycia wody wodociągowej.

Woda technologiczna będzie wykorzystywana do takich celów jak:

- Płukanie prasy taśmowej w węźle odwadniania osadów (ob.16);
- Płukanie zagęszczacza mechanicznego osadu przed jego fermentacją w budynku WKF;
- Gaszenie piany w komorach WKF (ob.13);
- Płukanie rynny skratek, płuczki skratek oraz separatora piasku w budynku oczyszczania mechanicznego (ob.01);
- Wzruszanie piasku w lejach piaskownika poziomego (ob.02);
- Zraszanie złoża filtracyjnego w biofiltrach (podłączenie w przyszłości);
- Płukanie rurociągu zrzutu ścieków dowożonych do stacji zlewnej (podłączenie w przyszłości);
- Gospodarcze wykorzystanie poprzez sieć hydrantów zlokalizowanych w terenie.

Zapotrzebowanie wody technologicznej poszczególnych urządzeń pozwoliło na obliczenie całłościowego bilansu wody technologicznej i dobraniu nowego układu pompującego o wydajności  $Q=25\text{l/s}$  i wysokości podnoszenia  $H=18\text{m}$ .

### **2. ROZWIĄZANIA ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANE OKREŚLAJĄCE FUNKCJĘ OBIEKTU**

Sieć wody technologicznej na całej projektowanej długości to obiekt podziemny nieposiadający rozwiązań architektoniczno-budowlanych. Prefabrykowane komory zasuw to również obiekty podziemne. Zadaniem przewodów wody technologicznej na rozpatrywanym obszarze jest prawidłowe przeprowadzenie wody technologicznej, do których konserwacji jest dogodny dostęp i dojazd samochodami obsługi technicznej. Istniejące obiekty kubaturowe do których należy doprowadzić wodę technologiczną przedstawiono w części graficznej opracowania.

### **3. UKŁAD KONSTRUKCYJNY OBIEKTU BUDOWLANEGO, SPOSÓB POSADOWIENIA, PRZYJĘTE MATERIAŁY ORAZ O SPOSOBIE WZNOSZENIA OBIEKTU**

Obliczenia statyczne przeprowadzono na podstawie aktualnych norm. Wymiarowanie elementów żelbetowych przeprowadzono zgodnie z obowiązującymi normami technicznymi metodą stanów granicznych dla stanu granicznego nośności i użytkowania. Wymiarowanie elementów stalowych przeprowadzono zgodnie z obowiązującymi normami technicznym metodą stanów granicznych dla stanu granicznego nośności i użytkowania.

Roboty budowlano-montażowe objęte niniejszym projektem winny być wykonywane zgodnie z:

- projektem,
- warunkami uzgodnień,
- normami i normatywami,
- warunkami BHP.

Generalnie budowę projektowanych rurociągów przewidziano metodą tradycyjną w wykopach szeroko i wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych obustronnie zabezpieczonych grodzicami GZ-4 lub wypraskami stalowymi. Przewidywana głębokość wykopów obiektowych ok. 2,0-3,0m, a dla obiektów liniowych ok. 2,0 ÷ 2,5 m w zależności od konfiguracji terenu. Obiekty inżynierskie przewidziano do wykonania z prefabrykatów betonowych (komory zasuw). Przewody i kanały między obiektowe z rur ze stali nierdzewnej, oraz tworzyw sztucznych PE/PP/PVC oraz GRP i betonu.

Prace budowlane prowadzone będą w następującej kolejności:

- wytyczenie lokalizacji projektowych obiektów i tras kanałów w terenie,
- przekopy kontrolne sprawdzające istniejące uzbrojenie podziemne, zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia,
- przebudowa kolidującego uzbrojenia,
- wykopy, deskowanie, zbrojenie i roboty betonowe obiektowe,
- montaż kanałów
- czynności odbiorcze, próby szczelności przewodów, inwentaryzacja geodezyjna
- zasypka i zagęszczenie wykopów,
- odtworzenie nawierzchni drogowej i chodnika,
- wykonanie (równoległe do pozostałych prac) robót z zakresu automatyki i elektryki,
- końcowe czynności odbiorcze, w tym rozruch.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za szkody i ich następstwa na majątku właścicieli posesji lub na majątku innych właścicieli lub innych Wykonawców w wyniku niewłaściwego utrzymywania stosunków wodnych na budowie.

## **4. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO-INSTALACYJNE OBIEKTU NAWIAZUJĄCE DO WARUNKÓW UZBROJENIA TERENU**

### **4.1. Sieć wody technologicznej**

Trasę projektowanej sieci wody technologicznej przedstawiono w całości na planie zagospodarowania terenu – D1-718-T-000-002-A, a szczegółowo – D1-718-T-OPT-101-A

Trasę kanałów sanitarnych zaprojektowano w dostosowaniu do:

- istniejącej lub przewidywanej zabudowy,
- dróg, ogrodzeń,
- urządzeń energetycznych i telekomunikacyjnych,
- uzgodnień i warunków właścicieli terenów, mediów i posesji.
- ukształtowania i zagospodarowania terenu

### **4.2. Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem terenu**

W ramach prowadzonych robót należy dokonać naprawy uszkodzeń wszelkich istniejących, zlokalizowanych i niezlokalizowanych urządzeń podziemnych, wynikłych w czasie wykonywania robót ziemnych – przy wykorzystaniu materiałów o parametrach technicznych, nie gorszych niż te, z których zostały one wykonane.

- W przypadku skrzyżowań projektowanej instalacji wody technologicznej z wodociągiem - należy zachować odległości określone w normach PN-92/B-01706 oraz PN-92/B-01707. Roboty te należy wykonać pod nadzorem Właściciela sieci.
- W przypadku skrzyżowań projektowanej instalacji wody technologicznej z kanalizacją - należy zachować odpowiednie odległości . Roboty te należy wykonać pod nadzorem Właściciela sieci oraz zgodnie ze sztuką inżynierską.
- W przypadku skrzyżowań projektowanej instalacji wody technologicznej z siecią ciepłowniczą i siecią biogazu - należy zachować odpowiednie odległości . Roboty te należy wykonać pod nadzorem Właściciela sieci oraz zgodnie ze sztuką inżynierską.
- Wszelkie zbliżenia i skrzyżowania projektowanej sieci wody technologicznej z przewodami energetycznymi - napowietrznymi i kablowymi SN, nN, i telekomunikacji należy wykonać zgodnie z normami PN-E-05100-1 i PN-76/E-05125. O rozpoczęciu robót w pobliżu urządzeń nN i SN należy powiadomić Właściciela sieci. Prace ziemne w pobliżu słupów linii niższych napięć prowadzić tak, aby nie zagrażały ich posadowieniu.

W ramach inwestycji projektowana instalacja woda technologiczna krzyżuje się z:

- istniejącym przewodem wody wodociągowej – W1- W4
- kanalizacją sanitarną (grawitacyjną i ciśnieniową) – K1-K23
- kablami energetycznymi – E1-E7
- kanalizacją teletechniczną – KT1-KT3
- sieci ciepłowniczej – C1-C7
- sieci biogazu – B1-B3

Szczegóły przejść pokazano na rysunkach. W ramach inwestycji nie stwierdzono kolizji z istniejącym uzbrojeniem. Głębokość posadowienia uzbrojenia istniejącego podano orientacyjnie i należy liczyć się z tym że w rzeczywistości wystąpią odstępstwa od podanych lokalizacji i głębokości które przedstawiono na profilach, w związku z tym nie mogą być podstawą zbliżeń i prowadzenia robót ziemnych bez nadzoru. W miejscu skrzyżowania projektowanej sieci z istniejącym uzbrojeniem, przed przystąpieniem do robót należy wykonać przekopy kontrolne w celu dokładnego zlokalizowania uzbrojenia. Wykopy w pobliżu istniejącego uzbrojenia wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności pod nadzorem właściciela, któremu należy zgłosić ewentualne kolizje i uzgodnić sposób ich zabezpieczenia.

### **4.3. Odbudowa nawierzchni dróg**

Sieć wody technologicznej będzie prowadzona w taki sposób aby nie uszkodzić istniejących dróg komunikacyjnych. Projektuje się zabudowę rur ochronnych pod drogami na etapie prowadzenia (wcześniejszej) inwestycji budowy stacji zlewnej, która przewiduje zmianę układu komunikacyjnego na oczyszczalni ścieków.

#### **4.4. Odbudowa nawierzchni terenów zielonych**

W przypadku wejścia w tereny zielone, należy:

- Zachować odpowiednie odległości od istniejących drzew i krzewów.
- Wykopy w obrębie korzeni drzew należy prowadzić bez obcinania korzeni grubszych, w miarę możliwości ręcznie. Sieć kanalizacyjną układać pod korzeniami. Roboty te nie mogą trwać dłużej niż 2 tygodnie. W przypadku przerwania robót wykopy powinny być prowizorycznie wypełnione lub przykryte matami. Korzenie muszą być cały czas wilgotne. W przypadku niebezpieczeństwa mrozu w obrębie korzeni, drzewa winny być przykryte materiałem chroniącym np. matami. Wykopy niezwłocznie wypełnić.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zabezpieczyć rośliny rosnące w sąsiedztwie prowadzonej inwestycji przed uszkodzeniem mechanicznym: obtarciami pni drzew, łamaniem gałęzi, rozrywaniem i zgniataniem korzeni. Przy składowaniu ziemi z wykopu na odkład należy tak prowadzić roboty ziemne aby nie przysypywać żadnych krzewów. W obrębie korzeni i koron drzew nie wolno składować żadnych materiałów budowlanych i napędowych. Nie wolno również instalować żadnych maszyn budowlanych – w szczególności betoniarek.
- Na całej szerokości wykopów (prowadzonych poza utwardzonymi terenami takimi jak ulice, place i chodniki) należy ściągnąć górna warstwę urodzajnej ziemi – humusu, odkładając ją na przeciwną stronę niż pozostałe masy ziemne wydobyte głębiej. Zasypując wykop należy zachować taką kolejność aby na wierzchu ułożyć wcześniej odłożoną warstwę humusu.
- W przypadku konieczności usunięcia istniejącej zieleni średniej i wysokiej - kolizje przewiduje się uzgodnić z Wydziałem Kształtowania Środowiska wraz z uzyskaniem decyzji na jej wycinkę.
- W przypadku wejścia w tereny zieleni urządzonej (parki, skwery, zieleńce, trawniki, kwietniki) każdorazowo uzyskać szczegółowe warunki wejścia w teren z właściwej terytorialnie jednostki oraz wystąpić o nadzór nad prowadzonymi robotami.
- Bezwzględnie stosować się do zapisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. nr 92 poz. 880).

Ze względu na brak występowania drzew w pobliżu trasy prowadzenia sieci wody technologicznej nie ma potrzeby ubiegania się o pozwolenie na wycinkę. Należy zniszczone tereny zielone posiać trawą.

### **5. ROZWIĄZANIA I SPOSÓB FUNKCJONOWANIA ZASADNICZYCH URZĄDZEŃ I INSTALACJI DECYDUJĄCYCH O PODSTAWOWYM PRZEZNACZENIU OBIEKTÓW**

#### **5.1. Konstrukcje budowlane**

Obliczenia statyczne przeprowadzono na podstawie aktualnych norm. Wymiarowanie elementów żelbetowych przeprowadzono zgodnie z obowiązującymi normami technicznymi metodą stanów granicznych dla stanu granicznego nośności i użytkowania. Wymiarowanie elementów stalowych przeprowadzono zgodnie z obowiązującymi normami technicznymi metodą stanów granicznych dla stanu granicznego nośności i użytkowania.

### **5.1.1. Organizacja ruchu na czas robót**

Organizacja ruchu na czas wykonywania robót powinna być prowadzona zgodnie z opracowanym i zatwierdzonym projektem oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczególnych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem (Dz. U. Nr 177, poz.1729).

### **5.1.2. Roboty przygotowawcze**

Roboty przygotowawcze obejmują wniesienie trasy przewodu w terenie, zdjęcie humusu z tras przebiegających przez tereny zielone i ogrody, rozebranie nawierzchni z utwardzonych ciągów komunikacyjnych w miejscach lokalizacji komór przewiertowych, wykonanie ręczne przekopów kontrolnych dla ścisłego ustalenia tras i rzędnych podziemnych urządzeń mogących kolidować z projektowaną infrastrukturą, rozbiórka ogrodzeń kolidujących z wykonawstwem.

### **5.1.3. Roboty ziemne**

Pod planowaną inwestycję należy wytyczyć plan wykopu. Obrys jego powinien sięgać ok. 1,5 m poza obrys budynku. Roboty ziemne należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.

Przed rozpoczęciem robót fundamentowych należy niezależnie od danych zawartych w projekcie dokonać komisijnego rozeznania w wykopie rzeczywistego układu warstw gruntowych oraz określić głębokość występowania warstw nośnych, licząc od poziomu posadowienia. W trakcie wykonywania robót ziemnych należy przestrzegać wymogów normy PN-B-06050.

Prace ziemne zaleca się wykonywać w okresie suchym lub zabezpieczać wykopy przed ewentualnym kontaktem wody z gruntem.

W przypadku obiektów, których fundament jest zlokalizowany poniżej poziomu wód gruntowych należy przed przystąpieniem do prac obniżyć ich poziom. Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy wykonać zabezpieczenie wykopów w postaci ścianki z grodzic stalowych. Opracowanie wykona firma wyspecjalizowana wykonująca zabezpieczenie na budowie.

Odwodnienie wykonać na podstawie dokumentacji hydrologicznej wykonanej przez firmę wyspecjalizowaną. Szczególną uwagę zwrócić na obiekty sąsiadujące.

W przypadku wystąpienia nasypów nie budowlanych należy je w całości usunąć, a ubytki należy uzupełnić podsypką z pospółki o frakcji 2-8mm zagęszczoną od  $I_s=0,97$ . Nie wolno dopuścić do rozmięknienia dna wykopu wodami opadowymi lub gruntowymi, oraz zamarznięcia gruntu. W przypadku zalania wykopu należy odprowadzić nadmiar wody przez pompowanie, a rozmięknięty grunt usunąć a ubytki uzupełnić pospółką 2-8mm zagęszczoną do parametrów przewidzianych dla zagęszczenia podsypki.

W przypadku wykopów pod nowe fundamenty, podłoże, którego ocena wykazuje, że naprężenia dopuszczalne warstw gruntu są mniejsze niż 240kPa należy wykonać wymianę gruntu pod fundamenty aż do poziomu gdzie zalegają grunty nośne, bądź wykonać podsypkę z zagęszczonej do od  $I_s=0,97$  pospółki o frakcji 2-8mm.

### **5.1.4. Wytyczne budowy metodą wykopową**

Przewody przewidziane do zabudowy metodą wykopową należy wykonać w wykopach o ścianach pionowych, mechanicznie lub ręcznie z odwodnieniem powierzchniowym, z wykorzystaniem

instalacji igłofiltrowej bądź drenażem. Podsypkę i obsypkę wykonać należy z piasku, zasypkę z gruntów rodzimych na terenach rolnych oraz piasku w korpusach ulic.

W ramach prowadzonej gospodarki urobkiem, pozostały po wykopach grunt będzie zagospodarowany do obsypania projektowanych kanałów oraz innych obiektów. W przypadku konieczności ponownego użycia gleby, będzie ona składowana selektywnie i uwalniana od kamieni i chwastów. W przypadku wykopów otwartych przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zdjąć uprzednio warstwę nawierzchni.

W gruntach zwięzłych rurociągi układane będą na podsypce 30cm z piasku z obsypką również z piasku do wysokości 30 cm ponad rurę, natomiast w gruntach piaszczystych bez dodatkowej podsypki i obsypki. Na odcinkach, gdzie w podłożu wystąpią grunty organiczne i słabonośne, przewidzieć ułożenie rur na podsypce z piasku gr. 30 cm, następnie warstwie włókniny i podsypki z piasku gr. 20cm, obsypki z piasku do wysokości 30 cm ponad wierzch rury z zawinięciem końców włókniny.

Obsypkę wykonać należy ręcznie z dokładnym ubicie, materiałem sytkim miejscowym, względnie dowiezionym w przypadku występowania w profilu glebowym gruntu zwięzłego, powyżej do wysokości 50 cm ręcznie materiałem miejscowym.

Wymagany stopień zagęszczenia obsypki i zasypki wynosić winien minimum 97% zmodyfikowanej próby Proctora w pasach dróg publicznych, pozostałe tereny wymagają zagęszczenia minimum 90% ZPPR.

Wykopy pod kanały i przewody wykonać należy mechanicznie lub ręcznie w zależności od występującego uzbrojenia terenu w rejonie tras kanalizacji. Po zasypaniu wykopów i zagęszczeniu rozścielić należy uprzednio zdjęty humus na terenach zielonych i ogrodach. Nadwyżkę gruntu wywieźć.

Dla umożliwienia dojścia i dojazdu do posesji w trakcie prowadzenia robót ustawić należy mostki i kładki przenośne wielokrotnego użytku. Zwraca się uwagę, że wykopy pod rurociągi należy wykonywać odcinkami nieprzekraczającymi 100 m, celem zminimalizowania utrudnień w komunikacji.

Nie dopuszcza się wykonywania wykopów w odległości mniejszej od dopuszczalnych dla słupów elektroenergetycznych. W miejscach, gdzie trasa przebiega w odległości mniejszej przewidziano wykonanie przewiertów lub zabezpieczenia słupów w postaci podparć.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych rzeczoznawca budowlany na koszt Wykonawcy winien dokonać oględzin budynków z udokumentowaniem rys zewnętrznych i wewnętrznych. Wykonawca podczas prowadzenia robót winien prowadzić ciągły pomiar drgań i sprawdzać czy nie przekraczają one wartości dopuszczalnych.

Roboty wykopowe powinny być dostosowane do miejsca lokalizacji, głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Przy wykonywanych pracach obowiązuje norma PN-B-10736:1999 i PN-B-06050:1999 oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych prowadzić.

W trakcie wykonywania robót budowlanych należy zapewnić nieprzerwany i bezawaryjny odbiór ścieków sanitarno-bytowych z posesji prywatnych.

## **5.2. Szczegóły rozwiązań konstrukcyjno-technologicznych dla obiektów**

### **5.2.1. Budynek krat (ob.01)**

Budynek krat jest to budynek istniejący, murowany, posadowiony na żelbetowej skrzyni, jednokondygnacyjny. W poprzek budynku, wewnątrz usytuowane są dwa kanały ściekowe z



zamontowanymi kratami. Do budynku projektuje się doprowadzenie nowego przewodu wody technologicznej o średnicy DN65, który będzie zasiliał rynnę spłukiwania skratek x2 (DN50), płuczkę skratek (DN32) oraz separator piasku (DN40). Wszystkie podłączenia do urządzeń zostaną wykonane za pomocą węży elastycznych, zbrojonych. Na przewodzie będzie zamontowana armatura zwrotno-odcinająca.

#### **5.2.1.1. Instalacja wodociągowa**

W przypadku braku wody technologicznej przewiduje się również podłączenie instalacji wody czystej z zaworem antyskażeniowym. W budynku krat istnieje przewód wody wodociągowej o średnicy DN50 z przepływomierzem. Na rysunku D1-718-T-001-004-A przedstawiono sposób rozbudowy instalacji wodociągowej.

#### **5.2.2. Piaskownik poziomy(ob.02)**

Istniejący piaskownik jest zbiornikiem żelbetowym, otwartym o ścianach pionowych i wymiarach 30,5x6,0 i głębokości 3,38m. Projektuje się doprowadzenie wody technologicznej o średnicy Dz50 po pomoście piaskownika do lejów z piaskiem. Zawory kulowe zostaną zamontowane w prefabrykowanej studni posadowionej obok piaskownika poziomego. Układ wzruszania piasku będzie uruchamiany ręcznie przez obsługę oczyszczalni. Projektuje się ochronę przed zamarzaniem przewodów, stosując spadki instalacji w kierunku lejów piaskownika oraz ogrzanie przewodów wewnątrz piaskownika.

#### **5.2.3. Budynek maszynowni dla WKF (ob.13)**

Istniejący budynek maszynowni jest posadowiony na ławach betonowych, w części obniżonej mieszczącej maszynownie – na skrzyni żelbetowej. Jest to budynek dwukondygnacyjny. Projektuje się doprowadzenie wody technologicznej o średnicy DN125 do pomieszczenia przy rozdzielni, w którym posadowiony będzie zbiornik hydroforowy o pojemności 2m<sup>3</sup>. Zbiornik będzie wyposażony w armaturę odcinającą, manometr i wodowskaz. Ponadto będzie wyposażony w by-pass, umożliwiający wyłączenie zbiornika z pracy. W budynku przewidziano rozdział wody technologicznej na rurociągi do gaszenia piany w WKF-ach i drugi zasilający zagęszczacz mechaniczny. W przypadku braku wody technologicznej projektuje się podłączenie wody czystej z zaworami antyskażeniowym odrębnie dla obu instalacji.

Instalacja wody technologicznej dalej poprowadzona będzie na zewnątrz budynku, rurociąg wody technologicznej będzie zasiliał pozostałe obiekty i hydranty.

##### **5.2.3.1. Instalacja wodociągowa**

W budynku wykonana jest instalacja wodociągowa zasilana z zewnętrznej sieci wodociągowej PE80 Ø63/5,4. Na rysunkach D1-718-T-013-006-A i D1-718-T-013-007-A przedstawiono sposób rozbudowy instalacji wodociągowej. Projektuje się podłączenie wody czystej z zaworami antyskażeniowym odrębnie dla obu instalacji.

#### **5.2.4. Stacja mechanicznego odwadniania i higienizacji osadu przefermentowanego (ob.16)**

Budynek stacji mechanicznego odwadniania i higienizacji osadu przefermentowanego jest budynkiem istniejącym, jednokondygnacyjnym o wymiarach 14,2x8,52 i wysokości 7 m. W budynku projektuje się doprowadzenie wody technologicznej z pompowni wody technologicznej (ob.23), zabudowanie filtra samoczyszczącego, posadowienie nowego zbiornika wody technologicznej na fundamencie oraz hydroforu.

Przewodem tłocznym o średnicy DN125 oczyszczone ścieki będą tłoczone i magazynowane w specjalnie do tego celu przeznaczonym zbiorniku wewnątrz ob.16. Na przewodzie tłocznym przed wlotem do zbiornika zabudowany zostanie filtr samoczyszczący z by-passem wraz z odpowiednią armaturą. Popłuczyny z filtra samoczyszczącego będą trafiały do kanalizacji sanitarnej.

Zbiornik wody technologicznej o pojemności roboczej 5,2 m<sup>3</sup> zostanie wyposażony w króćce przelewu i spustu oraz sondę hydrostatyczną do pomiaru poziomu zwierciadła wody. Spust wody technologicznej zostanie wykonany na wylocie wody technologicznej, tuż przed hydroforem, zakończony zaworem kulowym o średnicy Ø50. Zbiornik wody technologicznej będzie zbiornikiem czerpnym dla 2-ch instalacji, woda będzie pobierana na 2 niezależne układy:

- do istniejącej pompy i dalej bezpośrednio na prasę taśmową osadu wewnątrz ob.16;
- do zestawu hydroforowego i następnie do ob.13, gdzie przewiduje się zabudowę wyrównawczego zbiornika hydroforowego o pojemności 2m<sup>3</sup>.

W przypadku awarii pompy podającej wodę technologiczną na prasę taśmową, projektuje się wykonanie połączenia za hydroforem, zakończonego zaworem kulowym Ø50.

Ciśnienie w instalacji utrzymywać będą pompy zestawu hydroforowego i zbiornik hydroforowy wyrównawczy. Taki układ umożliwi zasilanie instalacji wewnątrzobiektowych i poprzez sieć przewodów wszystkich odbiorników zewnętrznych.

W przypadku braku wody technologicznej projektuje się podłączenie wody czystej z zaworami antyskażeniowym.

#### **5.2.4.1. Instalacja wodociągowa**

W przypadku braku wody technologicznej projektuje się podłączenie wody czystej z zaworami antyskażeniowym. W budynku znajduje się instalacja wody wodociągowej zasilana z zewnętrznej sieci wodociągowej PE80 Ø63/5,4. W ramach projektu należy jedynie wymienić odcinek doprowadzający wodę wodociągową do zbiornika magazynowego z zaworem kulowym i elektrozaworem.

#### **5.2.4.2. Urządzenia**

*Filtr samoczyszczący – projektowany – 1 szt.*

Filtr służy do mechanicznego oczyszczania cieczy z zanieczyszczeń stałych.

Filtr samoczyszczący zaopatrzony jest w specjalny mechanizm czyszczący, który umożliwia oczyszczanie się wkładu filtracyjnego bez potrzeby każdorazowego otwierania filtra. Automatyczny filtr samoczyszczący składa się z 4 modułów czyszczących. W każdym module znajduje się jeden dyskowy wkład filtracyjny. W trakcie pracy filtra zanieczyszczenia gromadzą się w przestrzeniach, szczelinach pomiędzy dyskami. W trakcie płukania dyski się rozsuwają i zanieczyszczenia są z tych przestrzeni usuwane. Cały proces jest usprawniony dzięki zastosowaniu na wejściu filtra kierownicy, która powoduje ruch wirowy cieczy wewnątrz obudowy. Takie rozwiązanie poprawia skuteczność filtracji oraz skuteczniejsze płukanie dysków. Popłuczyny odprowadzane są z filtra przez kolektor płukania do kanalizacji sanitarnej.

Parametry modułu filtrującego:

|                    |        |
|--------------------|--------|
| – Przepływ         | 25 l/s |
| – Ilość modułów    | 4      |
| – Średnica wejścia | DN125  |

- |                    |        |
|--------------------|--------|
| – Średnica wyjścia | DN125  |
| – Waga             | 115 kg |

*Zestaw hydroforowy – projektowany – 1 szt.*

Zestaw hydroforowy składa się z normalnie zasysających, równolegle połączonych, pionowych wysokociśnieniowych pomp wirowych ze stali nierdzewnej w wykonaniu dławnicowym, przy czym każda pompa jest wyposażona w przetwornicę częstotliwości. Gotowe są do podłączenia z orurowaniem ze stali nierdzewnej, zamontowane na ramie głównej, z urządzeniem sterującym/regulacyjnym dysponującym wszystkimi wymaganymi urządzeniami pomiarowymi i sterującymi.

Dane techniczne zestawu hydroforowego:

- |  |           |
|--|-----------|
| – Przepływ                               | 19,00 l/s |
| – Flow rate per pump                     | 6,33 l/s  |
| – Wysokość podnoszenia                   | 70,00 m   |
| – Max. Wysokość tłoczenia przy Q=0       | 113,02 m  |
| – Liczba pomp                            | 3         |
| – Pompa rezerwowa tak/nie                | Nie       |
| – Temperatura przetłaczanej cieczy       | 10 °C     |
| – Min. temperatura przetłaczanej cieczy  | 3 °C      |
| – Max. Temperatura przetłaczanej cieczy: | 50 °C     |
| – Max. Ciśnienie robocze                 | 16 bar    |
| – Max. Ciśnienie dopływowe               | 10 bar    |
| – Max. Temperatura otoczenia             | 40 °C     |
| – Masa                                   | 434 kg    |

Materiały:

- |                           |                   |
|---------------------------|-------------------|
| – Korpus pompy            | 1.4301 [AISI304]  |
| – Wirnik                  | 1.4307 [AISI304L] |
| – Uszczelnienie statyczne | EPDM              |
| – Wał pompy               | 1.4301 [AISI304]  |
| – Uszczelnienie mech      | Q1BE3G            |
| – Orurowanie zbiorcze     | 1.4307 [AISI304L] |

Wymiary przyłącza:

- |                  |        |
|------------------|--------|
| – Strona ssawna  | DN 100 |
| – Strona tłoczna | DN 100 |

### 5.2.4.3. Konstrukcja

Zgodnie z wytycznymi Inwestora oraz wymogami technologicznymi zaprojektowano płytę dla posadowienia zbiornika stalowego o wymiarach zewnętrznych:

- |              |        |
|--------------|--------|
| – szerokość: | 1,70 m |
| – długość:   | 2,00 m |
| – grubość:   | 0,10 m |

Projektowana płyta będzie połączona z istniejącą posadzką betonową za pomocą łączników z prętów zbrojeniowych wklejonych w posadzkę. Powierzchnię istniejącej posadzki przed ułożeniem zbrojenia projektowanej płyty i ułożeniem mieszanki betonowej należy uszorstnić oraz skuć ewentualne skorodowane fragmenty betonu

Podstawowe materiały:

Beton konstrukcyjny – C25/30 (B-30),

Stal zbrojeniowa - A-IIIN (BSt500),

#### **5.2.5. Pompownia wody technologicznej (ob.23)**

Pompownia wody technologicznej ob.23 zostanie dostosowana do nowych potrzeb. W komorze pomp o średnicy 1,5m przewiduje się zdemonstrowanie istniejących urządzeń i instalacji oraz zabudowę nowych pomp. Planuje się również wymianę górnej płyty wraz z odpowiednim włazem technologicznym oraz elementami towarzyszącymi.

Przewiduje się również wymianę szafki zasilania i sterowania urządzeniami wraz z nowym fundamentem o wymiarach 0,9x1,5x0,4 m.

Układ pompowy będzie uruchamiany automatycznie w zależności od poziomu ścieków w zbiorniku pompowni, który będzie mierzony za pomocą sondy hydrostatycznej. Układ zabezpieczony będzie przed pracą pomp w „suchobiegu”.

W celu umożliwienia ewakuacji pomp ze studni, przewiduje się zabudowę żurawika o udźwigu min. 200 kg.

#### ***Komora zasuw***

Ze względu na wysoki poziom wody technologicznej w pompowni projektuje się obok pompowni, prefabrykowaną studnię o średnicy 1,5 m gdzie zainstalowana zostanie armatura zwrotno-odcinająca.

Należy stosować elementy prefabrykowane z betonu o wytrzymałości min. C35/45, wodoszczelności min. W8, o nasiąkliwości poniżej 5% i mrozoodporności F150 wg PN-EN 206-1:2003 z zamontowanymi systemowymi przejściami szczelnymi posiadającymi Aprobatę Techniczną.

Elementy studni stanowią:

- kręgi betonowe o średnicy 1500 mm, zgodne z PN-EN 1917:2004,
- płyta pokrywowa z otworem na właz kanałowy,
- pierścienie dystansowe łączone za pomocą zaprawy betonowej o grubości warstwy połączeniowej do 10 mm.
- właz okrągły o prześwicie 600 mm z żeliwa szarego, niewentylowany w pasie zieleni wg normy PN-EN 124:2000P, klasa A125, pokrywa zatrzaskowa jednoczęściowa (jednolity odlew pokrywy z zatrzaskami),
- stopnie montowane fabrycznie złączowe żeliwne typu ciężkiego lub klamry stalowe o pełnym profilu w otulinie PE.

#### **5.2.5.1. Urządzenia**

*Pompy zatapialne – projektowane – 2 szt.*

Ze względu na zwiększoną przepustowość oczyszczalni projektuje się zabudowę dwóch nowych pomp zatapialnych, pracujących w układzie 1+1 (1 pompa w rezerwie czynnej), o wydajności Q = 25 l/s każda.

Przewiduje się również wymianę szafki zasilania i sterowania urządzeniami wraz z nowym fundamentem o wymiarach 0,9x1,5x0,4 m.

W ramach modernizacji obiektu, projektuje się zabudowę nowej komory zasuw, bezpośrednio za pompownią. W komorze, na rurociągach tłocznych zabudowana zostanie armatura zwrotno-odcinająca, niezbędna do prawidłowej eksploatacji układu pompowego.

Dane techniczne pomp zatapialnych:

|                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| – Moc silnika                | 11,00 kW                     |
| – Prędkość obrotowa silnika: | 1469 min-1                   |
| – Napięcie:                  | 400 V                        |
| – Standardowa długość kabli: | 10 m                         |
| – Średnica króćca ssawnego:  | DN 100                       |
| – Średnica króćca tłoczego:  | DN100                        |
| – Sprawność silnika          | 64,0%                        |
| – Masa pompy (całkowita):    | 190 kg                       |
| – Wielkość wolnego przelotu: | 76,00 mm                     |
| – Materiały:                 |                              |
| – Korpus pompy               | Żeliwo EN-GJL-250            |
| – Pokrywa ciśnieniowa        | Żeliwo EN-GJL-250            |
| – Wał                        | Stal chromowa 1.4021 + QT800 |
| – Wirnik                     | Żeliwo EN-GJL-250            |
| – Korpus łożyskowy           | Żeliwo EN-GJL-250            |
| – O-Ring                     | kauczuk nitrylowy (NBR)      |
| – Pierścień korpusu          | Żeliwo EN-GJL-250            |
| – Korpus silnika:            | Żeliwo EN-GJL-250            |
| – Kabel silnika              | Kauczuk chloroprenowy        |
| – Śruba                      | CiNiMo-stal A4               |

Żurawik:

|                  |                          |
|------------------|--------------------------|
| – Materiał:      | stal nierdzewna          |
| – Udźwig:        | min. 200 kg              |
| – Wyposażenie:   | stopa mocująca (x1 szt.) |
| – Masa:          | < 50 kg                  |
| – Rodzaj napędu: | ręczny                   |

W dostawie z pompami przewiduje się szafę sterowniczą o następujących parametrach:

Części obudowy, panele tylne oraz drzwi są wyprodukowane z poliestru wzmocnianego włóknem szklanym i prasowane na gorąco. Kolor RAL 7032. Identyczne wykończenia dla wszystkich powierzchni.

Charakterystyka:

- podwójne drzwi,
- szafa wykonana z poliestru wzmocnianego włóknem szklanym,
- stopień ochrony samej obudowy IP66 (po zamontowaniu wentylatorów IP55) ,

- szafa sterownicza przystosowana do użytku zewnętrznego wolnostojąca na cokole fundamentowym
- szafa pusta wymiary 1056x852mmx350mm (W.xSz.xGł.)
- druga klasa ochronności,
- stopień ochrony IK : IK10 zgodnie z IEC 62262
- odporność ogniowa : 60 °C zgodnie z IEC 62208
- temperatura otoczenia dla przechowywania : -35...90 °C

Opis układu sterowania:

- na wewnętrznych drzwiach – przyciski start/stop oraz potencjometr do zadawania prędkości obrotowej,
- komunikacja/sterowanie zdalne – magistrala Modbus RTU – w szafie falowniki połączone ze sobą, do szafy zostanie doprowadzony jeden kabel komunikacyjny,
- zabezpieczenie przed pracą na sucho – pływak,
- sygnalizacja świetlna-akustyczna – awarii.
- Ponadto w skład szafy wchodzi:
  - rozłącznik ze sprzęgłem drzwiowym,
  - zasilacz buforowy,
  - grzałka anty-kondensacyjna,
  - termostat do wentylacji/ogrzewania,
  - wentylator,
  - zabezpieczenie nadprądowe silników,
  - zabezpieczenie bimetalowe silników (podłączone pod falownik),
  - lampki sygnalizacyjne (praca/awaria),
  - osłona przeciwdeszczowa zwiększająca stopień IP (IP 55 po zamontowaniu wentylatora).
- dla zabezpieczenia uzwojenia przed wilgocią należy zabudować elektrodę przeciwwilgociową w komorze silnika

#### **5.2.5.2. Konstrukcja**

Zgodnie z wytycznymi Inwestora oraz wymogami technologicznymi zaprojektowano przekrycie pompowni w postaci płyty nakrywowej, żelbetowej wspartej na ramowym fundamencie.

Płyta nakrywowa będzie miała kształt prostopadłościanu o wymiarach zewnętrznych:

- szerokość: 2,10 m
- długość: 2,10 m
- grubość: 0,25 m

Mocowanie żurawika obsługowego do demontażu wyposażenia pompowni na kotwach wklejanych wprost do płyty nakrywowej.

Na płycie, prostokątnym nad otworem, będzie zamontowany wąż obsługowy, indywidualny wykonany z elementów ze stali trudnokródzącej.

Płyta będzie oparta na fundamencie ramowym w postaci ścian o grubości 0,20m

Głębokość posadowienia fundamentu -1,25m ppt.

Fundament obsypać piaskiem średni lub grubym i zagęszczanym mechanicznie i warstwami do uzyskania  $I_d=0,97$

Podstawowe materiały:

Chudy beton – C12/15 (B-15),  
Beton konstrukcyjny – C25/30 (B-30),  
Stal zbrojeniowa - A-IIIN (BSt500),  
Stal trudnokorodująca 0H18N9

### **5.2.6. Układ rurociągów wody technologicznej**

Na przewody sieci wody technologicznej należy stosować rury PE100 SDR17 PN10 o średnicy Dz160-40 łączonych doczołowo. Kształtki do zgrzewania doczołowego muszą być wykonane jako lane (wtryskowe), nie dopuszcza się kształtek segmentowych.

Połączenia z armaturą wykonywać za pośrednictwem tulei kołnierzowych i kołnierzy luźnych. Węzły sieci wody technologicznej zaopatrzyć w komplety zasuw. Zasuwę odcinającą wraz z obudową należy zabudować tak, by odległość od końca trzpienia zasuw do pokrywy skrzynki wynosiła min.16 cm.

Na rurociągach zaprojektowano również hydranty technologiczne. Przyjęto hydranty Ø80 nadziemne z zasuwami odcinającymi oraz jeden hydrant podziemny Ø80 z skrzynką uliczną.

W ramach zakresu należy wykonać:

- odcinek przewodu pomiędzy ob.23 (Pompownia wody technologicznej), a ob.16 (Stacja mechanicznego odwadniania i higienizacji osadu prefermentowanego ) – Dz160 PE100 SDR17
- odcinek przewodu pomiędzy ob.16 (Stacja mechanicznego odwadniania i higienizacji osadu prefermentowanego) , a ob.13 (budynek maszynowni dla WKF) – Dz125 PE100 SDR17
- odcinek przewodu do Ob.01 (Budynek krat)
- odcinek przewodu do Ob.02 (Piaskownik poziomy)
- odcinki przewodów do Hydrantów technologicznych – Dz90 PE100 SDR17
- odcinek przewodu do Stacji zlewnej
- odcinek przewodu do Biofiltrów

W przypadku Hydrantu HT.2 dokładną lokalizację należy określić po wykonaniu punktu zlewego.

#### Armatura na wyposażeniu wodociągów wody technologicznej:

Armatura została dobrana adekwatnie do warunków i potrzeb. Zasadniczo za ciśnienie nominalne należy uznać ciśnienie 1,0 Mpa (10 bar). Łączenie na kołnierze z owierceniem wg ISO 2084 na PN 10 lub odpowiednio do sytuacji za zgodą Inżyniera.

#### Połączenia kołnierzowe:

Na połączenia kołnierzowe stosować śruby, nakrętki, podkładki, ze stali nierdzewnej A2.

Jako uszczelnienie stosować uszczelki z wkładami metalowymi z gumy EPDM.

#### Hydranty technologiczne

Należy stosować hydranty nadziemne o średnicy nominalnej 80mm odpowiadające wymaganiom normy PN-89/M-74091 i BN-77/5213-04.

- głowica hydrantu: żeliwo sferoidalne EN-GJS-400-15 (wg PN-EN 1563),
- kolumna: grubościenna rura stalowa St37 ocynkowana i zabezpieczona przed promieniowaniem UV,
- zespół uruchamiający: stal nierdzewna,

- cokoł hydrantu: żeliwo sferoidalne, epoksydowane,
- wydajność: zgodna z normą,
- krańcowy ogranicznik ruchu przy otwieraniu i zamykaniu,
- możliwość obrotu głowicy od 0 do 360 stopni,
- samoczynne odwodnienie z odcięciem ciśnienia wody,
- uszczelnienie wrzeciona osadzone ze wszystkich stron w materiale odpornym na korozję,

### **5.3. Elektryka i AKPiA**

#### **5.3.1. Stan istniejący**

Instalacja elektryczna oczyszczalni zasilana jest z transformatora o mocy 400kVA zlokalizowanego w stacji transformatorowej.

Rozdzielnica główna niskiego napięcia RG zlokalizowana jest w pomieszczeniu rozdzielnic nN stacji transformatorowej.

Układ zasilanie poszczególnych obiektów realizowany jest w układzie TN-C.

Urządzenia w obiekcie nr 13 zasilane są rozdzielnicą R-3.

Urządzenia w obiekcie nr 16 zasilane są z rozdzielnicą R-7.

Urządzenia obiektu nr 23 zasilane są z rozdzielnicą R-8.

#### **5.3.2. Stan projektowany**

W ramach zakresu opracowania branży elektrycznej i AKPiA należy wykonać:

- Wykonanie projektu zasilania i sterowania po komunikacji rozdzielnic zestawu hydroforowego ob.B16 (Stacja mechanicznego odwadniania i higienizacji osadu).
- Wykonanie projektu zasilania i sterowania po komunikacji rozdzielnic pompowni wody technologicznej ob.23 (Pompownia wody technologicznej).
- Wykonanie projektu szafy AKPiA dla sterowania instalacją wody technologicznej.
- Ob.13 (Budynek maszynowni WKF).
- Wykonanie projektu kanalizacji teletechnicznej pomiędzy obiektami nr 13, 16, 23.
- Wykonanie projektu ogrzewania proj. rurociągu wody technologicznej.

#### **5.3.3. Opis poszczególnych rozwiązań technicznych**

##### **5.3.3.1. Zestaw hydroforowy**

Zestawy hydroforowy zostanie dostarczony razem z szafką zasilającą sterowniczą (urządzenia wydane w branży technologicznej). Wymagane jest zapewnienie zasilania 3x400V 50Hz oraz wykonanie komunikacji z systemem nadrzędnym poprzez Modbus RTU RS485.

Zestaw zostanie zabudowany w OB16 stacja mechanicznego odwadniania i higienizacji osadu.

W ramach niniejszego zadania należy wykonać zasilanie szafy zestawu hydroforowego (R7/2) z rozdzielnicą R7 przy wykorzystaniu kabla YKY5x4mm<sup>2</sup>. Komunikacje zestawu hydroforowego z szafą sterowniczą instalacji wody technologicznej RS3/2 w OB13 budynek maszynowni WKF należy wykonać poprzez przewód dedykowany dla transmisji szeregowej Modbus RTU LiYCY(TP) 2x2x0,5mm<sup>2</sup>.



### **5.3.3.2. Pompownia wody technologicznej**

Pompownia wody technologicznej zostanie dostarczona razem z szafką zasilającą sterowniczą (urządzenia wydane w branży technologicznej). Wymagane jest zapewnienie zasilania 3x400V 50Hz oraz wykonanie komunikacji z systemem nadrzędnym poprzez Modbus RTU RS485.

W ramach niniejszego zadania należy wykonać zasilanie szafy pompowni wody technologicznej R8/2 z istniejącej rozdzielnic R8 zlokalizowanej stacji dmuchaw. Należy wykorzystać istniejącą podstawę bezpiecznikową zasilającą dotychczasową pompownię wody technicznej i doposażyć ją we wkładki bezpiecznikowe gG 50A zgodnie z schematami elektrycznymi. Zasilanie pompowni należy wykonać poprzez kabel YKY 5x25mm<sup>2</sup>.

Trasa kabla zasilającego została pokazana na planie sytuacyjnym. Przejście trasy nad istniejącym kanałem odpływowym należy wykonać z wykorzystaniem osłonowej rury dwudzielnej o średnicy 110mm. Kolizje projektowanej trasy z istniejącym uzbrojeniem terenu należy zabezpieczyć rurą osłonową. Trasę kablową w rejonie zbiorników komór tlenowych należy wykonać z wykorzystaniem koryt kablowych 50H50E, wysięgników wzmocnionych i dedykowanych pokryw, całość wykonać ze stali nierdzewnej. Korytka montować po zewnętrznej stronie zbiorników. W pomieszczeniu rozdzielnic w budynku stacji dmuchaw należy wykonać uszczelniony przepust Ø110.

Komunikację szafy pompowni wody technologicznej z szafą sterowniczą instalacji wody technologicznej RS3/2 w OB13 budynek maszynowni WKF należy wykonać poprzez przewód dedykowany dla transmisji szeregowej Modbus RTU LiYCY(TP) 2x2x0,5mm<sup>2</sup>. Przewód należy prowadzić w projektowanej kanalizacji teletechnicznej.

### **5.3.3.3. Szafka AKPiA RS3/2**

W budynku maszynowni WKF należy zabudować projektowaną szafkę AKPiA przeznaczoną do sterowania procesami instalacji wody technologicznej. Szafkę należy zabudować na ścianie w miejscu wskazanym na rysunku D2-718-EA-013-001-A - Trasy kablowe i rozmieszczenie urządzeń.

Szafkę należy zasilć z istniejącej rozdzielnic R3 w której należy zabudować nowy wyłącznik nadprądowy 2P B10 z wykorzystaniem kabla YKY 3x2,5mm<sup>2</sup>. Kabel prowadzić po istniejącej trasie.

Szafka zostanie wyposażona między innymi w rozłącznik główny, obwody zasilania 230VAC i 24VDC dla zasilania przetworników pomiarowych, sterownik PLC, panel HMI 10", switch Ethernetowy oraz przemysłowy konwerter Modbus/Ethernet umożliwiający komunikację z szafą R8/2 i R7/2. Szafka zostanie także dostosowana do wpięcia do systemu nadrzędnego poprzez Ethernet (komunikacja z systemem nadrzędnym poza zakresem niniejszego opracowania).

Do szafki RS3/2 zostaną wpięte sygnały z projektowanej aparatury pomiarowej.

Algorytmy pracy instalacji wody technologicznej zostały określone w branży technologicznej.

### **5.3.3.4. Ogrzewanie rurociągu wody technologicznej na piaskowniku**

W ramach niniejszego zadania należy zapewnić ogrzewanie rurociągu wody technologicznej na piaskowniku (OB2).

W związku z powyższym w istniejącej skrzynce zasilającej na pomoście piaskownika należy zdemontować istniejący blok rozdzielczy oraz zabudować nowy blok rozdzielczy 5 polowy o obciążalności max 80A

umożliwiający podpięcie nowego kabla zasilającego projektowaną szafkę grzania kabli (SGK). Kabel przepuścić przez nowy dławik kablowy dobrany do średnicy kabla zasilającego.

Szafkę grzania kabli SGK należy zabudować obok istniejącej szafki zasilającej z wykorzystaniem istniejącej infrastruktury. Szafka zostanie wyposażona w zabezpieczenie układu, regulator temperatury i czujnik temperatury zewnętrznej. Należy zastosować kable grzejne o mocy 18W/m.

#### **5.3.3.5. Kanalizacja teletechniczna**

Kable sygnalizacyjne, pomiarowe, komunikacyjne i sterownicze systemu AKPiA na trasie do modernizowanych obiektów oczyszczalni będą prowadzone w kanalizacji kablowej z wykorzystaniem rur HDPE gładkościennych. Kanalizacja teletechniczna składać się będzie z rur typu HDPE gładkościennych o średnicy 110mm stanowiących odcinki kanalizacji pierwotnej. Na trasie stosowane będą prefabrykowane studnie kablowe (zgodnie z zestawieniem materiałów).

Pod drogami i parkingami należy stosować rury HDPE 110 przepustowe, a pod terenami zielonymi HDPE karbowane.

#### **5.3.3.6. Sposób układania**

Kanalizacja między studniami powinna być ułożona na głębokości min. 0.7m w podsypce piaskowej. Pod drogami i parkingami na głębokości min. 1.1m. Na skrzyżowaniach z kanalizacją deszczową i sanitarną oraz pod wjazdami należy zastosować rury osłonowe dwudzielne.

Zbliżenia i skrzyżowania z rurociągami do przesyłania płynów lub gazów powinny być tak wykonane, aby nie dopuścić do:

- przedostawania się płynów lub gazów do kanalizacji kablowej,
- podwyższenia temperatury kabla o więcej niż 5°C,
- uszkodzenia mechanicznego kabla przy pracach konserwacyjnych i budowlanych na rurociągach.

Zbliżenia i skrzyżowania podziemnej linii telekomunikacyjnej do rurociągów i urządzeń podziemnych do przesyłania płynów lub gazów powinny być wykonane zgodnie z Polskimi Normami.

Zbliżenia i skrzyżowania z linią energetyczną - odległość pomiędzy podziemną linią telekomunikacyjną a kablówką linią elektroenergetyczną, powinna wynosić co najmniej 0,5 m. Odległość ta może być zmniejszona do wartości dowolnej pod warunkiem zastosowania zabezpieczeń. Dlatego też na skrzyżowaniach i zbliżeniach z kablami elektrycznymi należy nałożyć na nie rury osłonowe dwudzielne:

- na kablach SN - rury 160 (czerwone) o długości 2m;
- na kablach nn - rury 110 (niebieskie) o długości 2m.

Napięcia sterownicze i zasilające:

Przewiduje się następujące poziomy napięć:

- zasilanie aparatury kontrolno-pomiarowej AKP – napięcie 1 fazowe 230VAC,
- obwody sterowania i sygnalizacji – napięcie 24VDC,
- obwody zasilające – napięcie 230/400VAC.

Kanalizacja na całej długości składać się będzie z dwóch rur ułożonych równolegle. W związku z brakiem miejsca i dużą ilością kolizji trasę kablówką w rejonie zbiorników komór tlenowych należy wykonać trasę teletechniczną z wykorzystaniem koryt kablowych 2x100H50E, wysięgników wzmocnionych i

dedykowanych pokryw, całość wykonać z stali nierdzewnej. Korytka montować po zewnętrznej stronie zbiorników.

#### **5.3.4. Informacje techniczne**

##### **5.3.4.1. Zasady układania linii kablowych**

Trasę kablową należy prowadzić zgodnie z wytycznymi projektu oraz z uwzględnieniem zasad technicznych:

- kable powinny być jak najmniej narażone na uszkodzenia mechaniczne i szkodliwe wpływy czynników zewnętrznych, aby zapewnić niezawodność eksploatacji linii i dostęp do kabli w czasie eksploatacji.
- liczba skrzyżowań i zbliżeń kabli z innymi urządzeniami na trasie oraz liczba przejść przez ściany, stropy i inne przeszkody powinna być jak najmniejsza.
- prowadzenie kabli przez pomieszczenia i strefy zagrożone wybuchem lub pożarem należy ograniczyć do kabli zasilających urządzenia w tych pomieszczeniach lub strefach, jak również należy spełnić warunki określone w odrębnych przepisach.
- w przypadku ułożenia kabla w ziemi, trasa kabla powinna być wyznaczona wzdłuż dróg, ulic lub przez trawniki w pasach do tego przeznaczonych.
- linie rezerwowe zaleca się prowadzić innymi trasami niż linie podstawowe.

Trasy kablowe projektuje się w zależności od potrzeb z wykorzystaniem stalowych korytek kablowych z pokrywami na wysięgnikach lub jako podwieszane, drabinek kablowych, korytek instalacyjnych, rur PVC a także bezpośrednio w ziemi. Instalacja powinna być wykonana kablami miedzianymi o odpowiednich przekrojach uwzględniających obciążalność długotrwałą, dopuszczalny spadek napięcia, wytrzymałość mechaniczną oraz ochronę przeciwporażeniową i pożarową. Układ sieci instalacji ma być TN-S (z wydzielonym przewodem ochronnym PE) i obejmować ma wszystkie wewnętrzne linie kablowe i linie kablowe zasilające urządzenia.

Trasa powinna być tak prowadzona, aby była łatwo dostępna na całej długości oraz nie była narażona na działanie czynników o temperaturze wyższej od temperatury otoczenia.

Odcinki tras elektrycznych należy prowadzić bez łączeń na trasie. Jeżeli nie można tego uniknąć, poszczególne odcinki należy łączyć listwami zaciskowymi umieszczonymi w puszkach przelotowych.

Trasy kabli w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne należy prowadzić w korytkach prefabrykowanych krytych, a pojedyncze kable w rurach osłonowych.

Należy unikać prowadzenia tras obwodów pomiarowych razem z innymi trasami obwodów elektrycznych lub w ich pobliżu.

Obwody elektryczne instalacji sterowniczych prowadzi się kablami sygnalizacyjnymi lub przewodami kabelkowymi. Wszystkie obwody powinny zostać wykonane za pomocą kabli lub przewodów ekranowanych.

Trasy sygnałowe instalacji AKPiA nie mogą być prowadzone wspólnie z kablami elektroenergetycznymi. Należy prowadzić je w oddzielnych korytkach lub wspólnym korycie, w którym zostaną oddzielone od siebie przegrodą.

Przepusty w ścianach i stropach po ułożeniu kabli uszczelnić a w przypadku przechodzenia przez strefy pożarowe odpowiednio zabezpieczyć z wykorzystaniem certyfikowanych mas uszczelniających.

Przejścia pod drogami oraz skrzyżowania z innymi sieciami należy wykonać w rurach ochronnych grubościennych z twardego PVC stosowane w trudnych warunkach terenowych;

Kable układać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Ciągłość ekranu przewodu należy zachować na całej długości trasy kablowej. Ekran należy uziemiać na jednym końcu trasy, w szafach sterowniczych.

Wszystkie kable i przewody na swojej trasie muszą posiadać, co 10 m, oznaczniki określające:

- numer ewidencyjny linii,
- typ kabla,
- znak użytkownika kabla,
- rok ułożenia

#### **5.3.4.2. Kable i przewody nN zasilające**

Rodzaje kabli:

- Kable elektroenergetyczne typu YKY z żyłami miedzianymi na napięcie 1kV. Przekrój żył dobrany do obciążenia. Przekrój minimalny 2,5 mm<sup>2</sup>.
- Przewody elektroenergetyczne typu YDY z żyłami miedzianymi, w izolacji polwinitowej na napięcie 750V. Minimalny przekrój żyły 2,5 mm<sup>2</sup> do zasilania odbiorów i gniazd remontowych, a 1,5 mm<sup>2</sup> dla instalacji oświetleniowej.
- Kable elektroenergetyczne typu 2XSLCY-J/2XSLCYK-J z żyłami miedzianymi na napięcie 1kV. Przekrój żył dobrany do obciążenia. Przekrój minimalny 2,5 mm<sup>2</sup>. Stosowane do pracy z przemiennikami częstotliwości.
- Dla żyły neutralnej wymagany jest kolor izolacji jasnoniebieski natomiast dla żyły ochronnej kombinacja barw żółtej i zielonej.

#### **5.3.4.3. Kable i przewody nN sterownicze**

Rodzaje kabli:

- Przewody elektroenergetyczne typu YKSLY / YKSLYekw stosowane wewnątrz pomieszczeń o przekroju min. 1mm<sup>2</sup>.
- Przewody elektroenergetyczne typu YvKSLY / YvKSLYekw stosowane na zewnątrz, odporne na warunki atmosferyczne o przekroju min. 1mm<sup>2</sup>.
- Przewody elektroenergetyczne typu IB-YSLY przeznaczone do pracy w obwodach iskrobezpiecznych i strefach zagrożonych wybuchem o przekroju min. 1,5mm<sup>2</sup>
- Przewody elektroenergetyczne ognioodporne, bezhalogenowe typu HDGs o przekroju min. 1,5mm<sup>2</sup>
- Dla żyły neutralnej wymagany jest kolor izolacji jasnoniebieski natomiast dla żyły ochronnej kombinacja barw żółtej i zielonej.

Podział tras kablowych w obwodach AKPiA

- trasy obwodów pomiarowych służące do przesyłania sygnałów niskoprądowych, np. 4...20mA i trasy obwodów pomiarowych służące do przesyłania sygnałów niskonapięciowych od 1 mV do kilku V;
- pozostałe trasy obwodów elektrycznych, jak: sygnalizacji, sterowania, blokad itp.
- pozostałe trasy obwodów elektrycznych, jak: zasilania.

### 5.3.5. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

W projektowanych instalacjach 230/400V 50Hz zastosowano następujące środki ochrony:

- Ochrona podstawowa – ochrona przed dotykiem bezpośrednim
  - Izolacja części czynnych,
  - Bariery ochronne w pomieszczeniach wydzielonych, dostępnych tylko dla uprawnionych osób dozoru i ruchu elektrycznego;
  - Umieszczanie części czynnym poza zasięgiem ręki;
- Ochrona przy uszkodzeniu – ochrona przed dotykiem pośrednim
  - Samoczynne wyłączenie zasilania (wyłączniki nadprądowe, wyłączniki różnicowo prądowe, bezpieczniki topikowe)
  - Separacja elektryczna
  - Zastosowanie urządzeń w II klasie ochronności
- Połączenia uziemiające i wyrównawcze
- W instalacji napięcia sterowania 24VDC napięcie bezpieczne

Zgodnie z zastosowanym systemem sieci TNS zasilanie urządzeń 1 – fazowych należy wykonać przewodem 3 żyłowym (L, N, PE), zasilanie urządzeń 3 – fazowych należy wykonać przewodem 5-cio żyłowym (L1, L2, L3, N, PE).

#### UWAGA:

Przewód neutralny N pełni rolę przewodu roboczego i nie wolno go łączyć z zaciskami ochronnymi aparatów i urządzeń elektrycznych.

Przewód ochronny PE należy przyłączyć do zacisku ochronnego urządzenia oraz połączyć z zaciskiem ochronnym PE w szafie.

### 5.3.6. Montaż

Przed montażem urządzeń i konstrukcji należy opracować szczegółowy plan montażu uwzględniający środki i sprzęt, którymi dysponuje wykonawca. Należy również w/w plan skoordynować z wykonawstwem elementów będących przedmiotem projektu budowlano i wykonawczego, elektrycznego i AKP.

Przed rozpoczęciem prac montażowych elementów wyposażenia technologicznego powinny być zakończone prace konstrukcyjno-budowlane oraz winien być dokonany ich odbiór techniczny.

Wszystkie prace montażowe należy wykonać wg części rysunkowej opracowania oraz wytycznych producentów urządzeń. Zaleca się montaż wszystkich urządzeń i instalacji towarzyszących zlecić jednostkom specjalistycznym lub wykonać, co najmniej pod nadzorem przedstawicieli producentów lub dostawców.

### 5.3.7. Zestawienie pomiarów i urządzeń AKPiA

**Tabela 8.** Zestawienie pomiarów i urządzeń AKPiA

| Lp. | Nr obiektu | Obiekt                             | Lokalizacja                   | Oznaczenie projektowe | Sposób pomiaru (rodzaj urządzenia)              | Typ urządzenia                     | Rodzaj sygnału | Zakres pomiarowy          | Uwagi |
|-----|------------|------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|---|------------------------------------|----------------|---------------------------|-------|
| 1.  | 16         | odwadniania i higienizacji i osadu | Zbiornik wody technologicznej | 16-LIA-01             | Pomiar poziomu wody technologicznej w zbiorniku | Hydrostatyczny przetwornik poziomu | analogowy      | 0,0-3,0 mH <sub>2</sub> O |       |

|    |    |                                |                   |            |   |                                   |            |                         |                      |
|----|----|--------------------------------|-------------------|------------|---|-----------------------------------|------------|-------------------------|----------------------|
| 2. |    |                                |                   | 16-LS-02   | Sygnalizacja poziomu MAX wody technologicznej w zbiorniku | Sygnalizator pływakowy            | dwustanowy |                         |                      |
| 3. |    |                                |                   | 16-LS-03   | Sygnalizacja poziomu MIN wody technologicznej w zbiorniku | Sygnalizator pływakowy            | dwustanowy |                         |                      |
| 4. |    |                                |                   | 16-FIRQ-04 | Pomiar przepływu wody technologicznej                     | Przepływomierz elektromagnetyczny |            | 0-100 m <sup>3</sup> /h |                      |
| 5. |    |                                | Hydrofor          | 16-PC-05   | Pomiar ciśnienia ze wskazaniem                            |                                   |            |                         |                      |
| 6. | 23 | Pompownia wody technologicznej | Zbiornik pompowni | 23-LS-02   | Sygnalizacja poziomu MIN ścieków                          | Sygnalizator pływakowy            | dwustanowy |                         | W dostawie z pompami |

### 5.3.8. Bilans mocy

Tabela 9. Bilans mocy

| Oczyszczalnia ścieków Ustron        |   |                           |                 |                     |                          | Bilans mocy                 |                           |   |  |
|-------------------------------------|---|---------------------------|-----------------|---------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|---|--|
| Obiekty                             | Odbiory   |                           | Stan urządzenia | Napięcie znamionowe | Moc czynna zainstalowana | Współczynnik jednoczesności | Moc czynna zapotrzebowana | Praca w układzie zasilania awaryjnego /rezerwowego/ | Moc zapotrzebowana przy zasilaniu rezerwowym |
| Nazwa                               | Nazwa   | Oznaczenie technologiczne |                 | UN<br>[V]           | Pi<br>[kW]               | Kj<br>[-]                   | Pz<br>[kW]                | -<br>[-]  | Ps<br>[kW]                                   |
| Pompownia wody technologicznej OB23 | Rozdzielnica pompowni wody technologicznej R8/2 | R8/2                      | PROJ            | 400                 | 22,00                    | 1,00                        | 22,00                     | 1   | 22,00  |
| Stacja odwadniania osadu OB16       | Rozdzielnica zestawu hydroforowego RS 7/2       | R7/2<br>(16.HYD.03)       | PROJ            | 400                 | 7,50                     | 1,00                        | 7,50                      | 1   | 7,50   |
| Stacja odwadniania osadu OB16       | Filtr samoczyszczący                            | 16.FS.01                  | PROJ            | 230                 | 0,60                     | 1,00                        | 0,60                      | 1   | 0,60   |

|                               |                          |          |      |     |      |      |      |   |      |
|-------------------------------|--------------------------|----------|------|-----|------|------|------|---|------|
| Stacja odwadniania osadu OB16 | Sprężarka powietrza      | 16.SP.01 | PROJ | 230 | 0,80 | 1,00 | 0,80 | 1 | 0,80 |
| Maszynowni WKF OB13           | Rozdzielnica sterownicza | RS3/2    | PROJ | 230 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1 | 1,00 |

### 5.3.9. Dobór zabezpieczeń

**Tabela 10.** Dobór zabezpieczeń

| Oczyszczalnia ścieków Ustron        |   |                           | Dobór zabezpieczeń |                          |               |            |              |                           |                         |                                |
|-------------------------------------|---|---------------------------|--------------------|--------------------------|---------------|------------|--------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| Obiekty                             | Odbiory   |                           | Stan urządzenia    | Współczynnik kąta mocy   | Sprawność     | Moc czynna | Moc bierna   | Maksymalny prąd obliczony | Wielkość zabezpieczenia | Charakterystyka zabezpieczenia |
| Nazwa                               | Nazwa   | Oznaczenie technologiczne |                    | cosφ <sub>i</sub><br>[-] | spr. η<br>[%] | Ps<br>[kW] | Qs<br>[kVAr] | Is<br>[A]                 | -<br>[A]                |                                |
| Pompownia wody technologicznej OB23 | Rozdzielnica pompowni wody technologicznej R8/2 | R8/2                      | PROJ               | 0,90                     | 90            | 22,00      | 10,66        | 39,2                      | 50                      | gG                             |
| Stacja odwadniania osadu OB16       | Rozdzielnica zestawu hydroforowego RS 7/2       | R7/2<br>(16.HYD.03)       | PROJ               | 0,90                     | 90            | 7,50       | 3,63         | 13,4                      | 20                      | gG                             |
| Stacja odwadniania osadu OB16       | Filtr samoczyszczący                            | 16.FS.01                  | PROJ               | 0,90                     | 90            | 0,60       | 0,29         | 3,2                       | 6                       | B                              |
| Stacja odwadniania osadu OB16       | Sprężarka powietrza                             | 16.SP.01                  | PROJ               | 0,90                     | 90            | 0,80       | 0,39         | 4,3                       | 6                       | B                              |
| Maszynowni WKF OB13                 | Rozdzielnica sterownicza                        | RS3/2                     | PROJ               | 0,90                     | 90            | 1,00       | 0,48         | 5,4                       | 10                      | B                              |

### 5.3.10. Dobór kabli

Tabela 11. Dobór kabli

| Oczyszczalnia ścieków Ustron        |   |                           |                 | Dobór przewodów             |  |  |                               |                    |                  |                      |                 |     |
|-------------------------------------|---|---------------------------|-----------------|-----------------------------|--|--|-------------------------------|--------------------|------------------|----------------------|-----------------|-----|
| Obiekty                             | Odbiory   |                           | Stan urządzenia | Ilość żył linii zasilającej | Współczynnik poprawkowy dla temperatury odczajającej powietrza | Współczynnik poprawkowy dla wiązek przewodów | Prąd dopuszczalny długotrwale | Przekrój           | Praca równoległa | Długość obliczeniowa | Spadek napięcia |     |
| Nazwa                               | Nazwa   | Oznaczenie technologiczne |                 | -                           | Kt   | Kz   | Idd                           | d                  | -                | Lobl                 | ΔU%             |     |
|                                     |   |                           |                 | -                           | [-]  | [-]  | [A]                           | [mm <sup>2</sup> ] | [-]              | [m]                  | [%]             |     |
| Pompownia wody technologicznej OB23 | Rozdzielnica pompowni wody technologicznej R8/2 | R8/2                      | PROJ            | 3                           | 1,06   | 0,80   | 101,00                        | 25                 | 1                | 120                  | 1,36            | YKY |
| Stacja odwadniania osadu OB16       | Rozdzielnica zestawu hydroforowego RS 7/2       | R7/2 (16.HYD.03)          | PROJ            | 3                           | 1,06   | 0,80   | 34,00                         | 4                  | 1                | 10                   | 0,23            | YKY |
| Stacja odwadniania osadu OB16       | Filtr samoczyszczący                            | 16.FS.01                  | PROJ            | 2                           | 1,06   | 0,80   | 30,00                         | 2,5                | 1                | 10                   | 0,18            | YKY |
| Stacja odwadniania osadu OB16       | Sprężarka powietrza                             | 16.SP.01                  | PROJ            | 2                           | 1,06   | 0,80   | 30,00                         | 2,5                | 1                | 10                   | 0,24            | YKY |
| Maszynowni WKF OB13                 | Rozdzielnica sterownicza                        | RS3/2                     | PROJ            | 2                           | 1,06   | 0,80   | 30,00                         | 2,5                | 1                | 10                   | 0,30            | YKY |



## 6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ

### 6.1. Zestawienie urządzeń

**Tabela 12.** Wykaz urządzeń i armatury

| Lp | Nr ob. | Obiekt/Węzeł                    | Urządzenie                             | Parametry techniczne  | Oznaczenie projektowe | Moc zainst [kW] | PROJ/ISTN/WYM | Uwagi                                      |
|----|--------|---------------------------------|--|---|-----------------------|-----------------|---------------|--|
| –  | 13     | Budynek maszynowni dla WKF      | Zbiornik buforowy wody technologicznej | V=2m <sup>3</sup> p=8 bar   | 13.ZHWT.01            | 0,00            | PROJ          |  |
| –  | 16     | Instalacja wody technologicznej | Filtr samoczyszczący                   | Zasilanie elektryczne do sterowania wymagane 230V 1A                    | 16.FS.01              |                 | PROJ          |  |
| –  |        |                                 | Sprężarka powietrza                    | 800 W<br>230V 10A   | 16.SP.01              | 0,8             | PROJ          |  |
| –  |        |                                 | Zbiornik wody technologicznej          | V = 5,0 m <sup>3</sup>  | 16.ZWT.02             | 0,00            | PROJ          |  |
| –  |        |                                 | Zestaw hydroforowy                     | Q = 19,0 m <sup>3</sup> /h<br>P = 7 bar                                 | 16.HYD.03             | 7,5             | PROJ          | Dostawa z układem sterowania               |
| –  | 23     | Pompownia wody technologicznej  | Pompa zatapialna 1                     | Q = 25,0 m <sup>3</sup> /h<br>H = 18,0 m<br>n=1480 obr/min<br>+falownik | 23.PZ.01              | 11,00           | PROJ          | W dostawie z szafą sterowniczą i pływakiem |
| –  |        |                                 | Pompa zatapialna 2                     | Q = 25,0 m <sup>3</sup> /h<br>H = 18,0 m<br>n=1480 obr/min<br>+falownik | 23.PZ.02              | 11,00           | PROJ          |  |

### 6.2. Charakterystyka materiałów

#### 6.2.1. Dane i specyfikacje materiałowe

##### Stal zbrojeniowa

STAL A-IIIN BSt500

STAL 0H18N9 trudnokorodująca (właz pompowni)

##### Elektrody

E38 2 RB

elektroda do połączeń spawanych.

E19 9 LR

elektroda do połączeń spawanych stali nierdzewnej.

##### Beton

Klasa C25/30(B30)

beton konstrukcyjny

W8

klasa wodoszczelności betonu.

F-150

wymagana mrozoodporność.

Klasa C12/15 (B-15)

warstwy chudego betonu pod fundamentem

### **Śruby, łączniki**

śruby, kotwy

stalowe do obciążeń zmiennych, do środowiska  
wysokiej korozyjności klasy 8.8

### **6.2.2. Zabezpieczenie antykorozyjne**

Wszystkie elementy stalowe zaprojektowano jako wykonane ze stali trudnordzewiejącej w związku z czym nie wymagają one wykonywania zabezpieczenia antykorozyjnego.

Wszystkie elementy betonowe zabezpieczyć przeciwwilgociowo poprzez dwukrotne malowanie preparatami bitumicznymi typu R+P. Górną powierzchnię płyty stropowej zabezpieczyć dwoma warstwami papy asfaltowej na lepiku. Izolację z papy zabezpieczyć warstwą betonu dociskowego

### **6.2.3. Pozostałe materiały**

#### Instalacje wewnętrzne

Materiały i urządzenia przewidziane do montażu i instalowania w ramach projektu w zakresie instalacji sanitarnych:

- rury PP,
- rury PE,
- rury stalowe bez szwu,
- armatura pomiarowa, zabezpieczająca, regulacyjna, odcinająca, spustowa i odpowietrzająca,
- armatura wodociągowa wypływowa,
- otuliny termoizolacyjne,
- stal nierdzewna kwasoodporna.

#### Instalacje wodociągowe

##### *Przewody i kształtki*

Systemy przewodowe do przesyłania wody wykonane z tworzyw sztucznych:

polietylenu (PE) – wymagania: ogólne dla systemu wg PN-EN 12201-1:2003, dla rur wg PN-EN 12201-2:2003, dla kształtek wg PN-EN 12201-3:2003, dla zaworów PN-EN 12201-4:2003 polipropylenu (PP-R oraz PP-R Stabi) posiadające odpowiednią aprobatę techniczną, wymagane ciśnienie nominalne dla systemu – min. PN10.

##### *Armatura wodociągowa*

Armatura wodociągowa powinna spełniać wymagania określone w PN-EN 1074:2002. Armatura w wykonaniu min. PN10.

#### Instalacje zewnętrzne

- rury z PE
- kształtki do rur PE
- rury i kształtki do zgrzewania doczołowego z PE
- rury ze stali (czarnej i kwasoodpornej)
- zawory (odcinające, zwrotne, regulacyjne, ob.)
- zawory antyskażeniowe
- zasuwy
- hydranty
- stal kwasoodporna
- włazy kanałowe typu C w terenach zielonych
- stopnie żeliwne złączowe
- beton min. C10/15
- zaprawa cementowa
- piasek na podsypki,

- środki izolacyjne – wodochronne – szybkowiążący środek uszczelniający,
- żywica epoksydowa dwuskładnikowa do powłok wewnętrznych, emulsja bitumiczna – do powłok zewnętrznych
- śruby i nakrętki do połączeń kołnierzowych oraz podkładki ze stali nierdzewnej kwasoodpornej
- obróbka mechaniczna, plastyczna lub cieplna elementów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN i BN dla danego materiału. Zwraca się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów. Elementy powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych ubytków, bez śladów zniszczeń i uszkodzeń.
- rury z tworzyw sztucznych winny być trwale oznaczone. Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych uszkodzeń i ubytków.

**Rury PEHD:**

- Gęstość > 930 kg/m<sup>3</sup>
- Stabilność termiczna (200°C) > 20
- Wskaźnik szybkości płynięcia MFI: min. 0,4-1,3 g/10 min.
- Zmiana długości przy ogrzewaniu (110°C) 3%
- Wydłużenie względne przy zerwaniu 350%
- Wytrzymałość na ciśnienie wewnętrzne przy próbie hydrostatycznej:
- 20°C, PE80. d>9,0 Mpa, PE100, d>12,4 Mpa 100 godzin
- 80°C, PE80. d>4,6 Mpa, PE100, d>5,5 Mpa 165 godzin
- 80°C, PE80. d>4,0 Mpa, PE100, d>5,0 Mpa 1000 godzin
- Minimalny promień gięcia:
  - 20°C 20xD
  - 10°C 35xD
  - 0°C 50xD

Specyfikacja dotyczy rurociągów ułożonych w gruncie, jako:

- rurociągi tłoczne (współpracujące z pompowniami),
- rurociągi pracujące pod ciśnieniem hydrostatycznym (syfonowe).

Materiał rur i kształtek: PEHD – wyłącznie surowiec pierwotny. Nie dopuszcza się stosowania surowca z odzysku – regeneratu. Ciśnienie nominalne dla rur i kształtek: PN 10 bar.

### 6.3. Armatura

Zasuwy powinny być wyposażone we wskaźnik położenia. Jeżeli ustalono „obsługę za pomocą klucza”, wówczas dany zawór lub zastawka powinna posiadać odpowiednie jarzmo z kwadratową żeliwną nasadką standardowej wielkości, przymocowaną klinem do trzonu zaworu. Klucze powinny być ocynkowane i wystarczająco mocne, aby bez odkształceń wytrzymać wszystkie obciążenia robocze. Cała zastosowana armatura powinna być odporna na korozję w warunkach otoczenia, a każda ich część wykonana z materiału nieodpornego na korozję musi być odpowiednio zabezpieczona.

Przed dostarczeniem na Plac Budowy wszystkie powierzchnie robocze powinny być dokładnie oczyszczone, a powierzchnie metalowe zabezpieczone smarem. Wykonawca zapewni pierwsze napełnienie olejem, smarem i podobnymi materiałami niezbędnymi do prawidłowej regulacji i obsługi zastosowanej armatury (dla wszystkich elementów wymagających smarowania). Należy zapewnić pełne zabezpieczenie armatury podczas transportu i przechowywania.

#### Zasuwy

Zakłada się, że użyte zostaną zasuwki odcinające dwukołnierzowe, żeliwne typu klinowego oraz zasuwki nożowe z korpusem wykonanym z żeliwa sferoidalnego z zabezpieczeniem antykorozyjnym potwierdzonym certyfikatem RAL. Trzpień i wrzeciono ze stali nierdzewnej kwasoodpornej, śruby do połączeń kołnierzowych ze stali nierdzewnej. W obiektach narażonych na niską temperaturę należy stosować armaturę z miękkim uszczelnieniem, z gładkim i wolnym przelotem. W przypadku zastosowania zasuwki  $\varnothing 300$  lub większych należy zastosować napęd elektryczny (w przypadku, gdy zasuwki te są używane częściej niż 1/m-c.).

Wykonanie materiałowe:

- korpus – żeliwo szare EN-JL 1040;
- nóż – stal nierdzewna 1.4301;
- wrzeciono – stal nierdzewna 1.4021;
- uszczelnienie poprzeczne noża o regulowanym docisku z profilu NBR/EPDM z taśmami prowadzącymi z brązu;
- uszczelnienie obwodowe – profil U stalowy zawulkanizowany NBR/EPDM;
- elementy złączne – stal nierdzewna A2.

#### Zawory zwrotne

Zawór zwrotny kulowy z połączeniem kołnierzowym, stosowany na rurociągach tłocznych. Działanie oparte jest na pływającej kuli zabudowanej wewnątrz korpusu. Kula popycha na jest poprzez przepływający strumień medium do wnęki bocznej. Kiedy pompa przestaje pracować, a kula nie jest dłużej wypychana do góry, przylega do siedziska wlotowego zapobiegając przepływowi wstecznemu. Zawór ma być specjalnie zaprojektowany dla zanieczyszczonego medium, ma być łatwy w eksploatacji i pokryty powłoką antykorozyjną z żywicy epoksydowej.

Zawory zwrotne wykonane zostaną z żeliwa sferoidalnego (RAL) i zaopatrzone zostaną w dwa kołnierze. Należy zastosować zawory zwrotne z pojedynczym zamknięciem i ze zdolnością szybkiego reagowania. Zawory powinny być zaprojektowane tak, aby zminimalizować szybkość zatraskiwania się zamknięcia. Zamknięcia wyposażone zostaną w wymienne uszczelnienia. Zawory dobrane zostaną na ciśnienie analogiczne jak pozostała armatura rurociągu.

Wykonanie materiałowe:

- korpus – żeliwo sferoidalne;
- kula – aluminium + NBR;
- pokrywa – żeliwo sferoidalne;
- uszczelnienie – NBR;
- elementy złączne – stal nierdzewna A2.

#### Wstawki montażowe

Wstawka montażowa jako łącznik pomiędzy przewodami o tej samej średnicy ma za zadanie ułatwienie montażu/demontażu. Ponadto po wmontowaniu w rurociąg może dodatkowo pełnić rolę kompensatora eliminującego dodatkowe naprężenia występujące w rurociągu i umożliwia przesunięcia osiowe do 5 mm.

Cechy, jakie powinny spełniać wstawki montażowe:

- Typ wstawki: trójkolnierzowa

- Przyłącze: kołnierzone, PN 10
- Uszczelnienie: NBR
- Luz montażowy +/- 25 mm

Wykonanie materiałowe:

- korpus – żeliwo sferoidalne;
- ochrona antykorozyjna – żywica epoksydowa;
- uszczelnienie – NBR;
- elementy łączące – stal nierdzewna A2.

#### Połączenia śrubowe

Łączenie poszczególnych elementów i mocowanie ich do konstrukcji budowlanej powinno w warunkach oddziaływania ścieków, osadów lub środowiska gruntowego wykonane być na śruby ze stali nierdzewnej. Mocowanie do betonu powinno być wykonane na kotwy wklejane. Do mocowania w strefie rozciąganej betonu mogą być stosowane tylko kotwy o specjalnej budowie.

### **6.4. Elementy montażowe**

*Materiały montażowe:*

- beton cementowy montażowy;
- zaprawy montażowe;
- łączniki i kotwy śrubowe atestowane;
- pręty stalowe wg PN-82/H-93215;
- kruszywa mineralne wg PN-86/H-93215;
- elektrody do spawania;
- farby do naprawy powłok antykorozyjnych;
- farby powierzchniowe;
- kleje, pianki rozprężne, masy elastyczne.

#### Materiały wykończeniowe

*Zaprawy budowlane*

- Zaprawy tynkarskie powinny być zgodne z PN-EN 998-1;
- Zaprawy do murów powinny być zgodne z PN-EN 998-2;
- Zaprawa cementowa na posadzki powinna być zgodna z PN-90/B-14501;
- Typ i kategoria (lub marka) zaprawy powinny zostać określone w projekcie;
- Przygotowanie zapraw do robót powinno być wykonane mechanicznie;
- Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześniej po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin;
- Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie w zależności od wymaganej klasy wytrzymałości zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

*Kruszywo do zapraw*

Kruszywo powinno spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej, a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie:
- piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm,
- piasek średnioziarnisty 0,5 - 1,0 mm,
- piasek gruboziarnisty: 1,0 - 2,0 mm

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich średnioziarnisty. Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5mm. Do zapraw tynkarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany. Dopuszcza się stosowanie gotowych zapraw tynkarskich. W posadzkach maksymalna wielkość ziaren kruszywa nie powinna przekroczyć 1/3 grubości posadzki. W posadzkach odpornych na ścieranie największe dopuszczalne wielkości ziaren kruszywa wynoszą przy grubości warstw 2,5cm - 10mm, 3,5cm - 16mm.

#### *Wapno*

Wapno spełniające wymagania określone w normie PN-EN 459-1.

#### *Suche mieszanki tynkarskie*

Suche mieszanki tynkarskie zgodne z PN-B-10109:1998.

#### *Masy tynkarskie*

Masy tynkarskie do wypraw pocienionych zgodne z PN-B-10106.

#### *Zaprawa pod posadzkowa*

Zaprawa samopoziomująca systemowa o właściwościach elastycznych.

#### *Izolacja przeciwwodna*

Izolacja przeciwwodna na bazie bezspoinowych powłok hydroizolacyjnych (półpłynna folia izolacyjna, żywice, szpachle, itp.). Technologię, ilość warstw, a także grubość powłoki izolacyjnej określi Projektant w oparciu o aktualne badania gruntowo-wodne oraz analizę fizyko-chemiczną wód gruntowych.

#### *Płytki podłogowe typu „gres”*

Płytki ceramiczne typu „gres techniczny”, gatunek I-szy, o nasiąkliwości wodnej  $E < 0,5\%$ , wytrzymałość na zginanie min 35 N/mm<sup>2</sup>, odporność na ścieranie wgłębne - max 175 mm<sup>3</sup> materiału startego, zgodne z wymaganiami PN-ISO 13006:2001 dla grupy Bla. Płytki posadzek przeciwpoślizgowe, ryflowane. Odporność na odczynniki chemiczne odpowiednia do zastosowania.

#### *Płytki ceramiczne ścienne typu „glazura”*

Płytki ceramiczne, o nasiąkliwości wodnej  $E < 10\%$ , zgodne z wymaganiami PN-ISO 13006:2001 (załącznik L) dla grupy BIII GL, szkliwione. Minimalny wymiar pojedynczej płytki 15x20cm.

## **6.5. Zieleń**

Materiałami niezbędnymi do wykonania trawnika są: mieszanka traw oraz nawozy mineralne. Do wykonania trawnika powinny być stosowane jedynie gotowe mieszanki traw w zależności od warunków lokalnych. Gotowe mieszanki traw powinny mieć oznaczony skład procentowy, klasę, nr normy wg, której zostały wyprodukowane, zdolność kiełkowania. Nawozy mineralne powinny być fabrycznie opakowane z wyspecyfikowanym składem chemicznym (zawartość azotu (N), fosforu (P), potasu (K)) oraz procentową zawartość składników. Nawóz powinien być zabezpieczony przeciw wysypywaniu się zbrylaniu.

## **7. FUNKCJONOWANIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W CZASIE PROWADZENIA PRAC BUDOWLANYCH I ROZRUCHU**

W trakcie wykonywania prac nie ma konieczności zachowania ciągłości przepływu wody technologicznej. Każde z istniejących odbiorników wody technologicznej może być zasilane wodą wodociągową.

## **8. OCHRONA PRZECIWPÓŻAROWA**

Podstawowe przepisy dotyczące bezpieczeństwa pożarowego są zawarte w następujących aktach prawnych:

- Ustawa z dn. 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 1991 nr 81 poz. 351 wraz z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami; tekst jednolity: Dz.U. 2015 nr 0 poz. 1422);
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z dn. 7 października 1997 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle rolnicze i ich usytuowanie (Dz.U. 1997 nr 132 poz. 877 wraz z późniejszymi zmianami; tekst jednolity: Dz.U. 2014 poz. 81).

## **9. WARUNKI BHP**

Pracownicy zatrudnieni, jako obsługa oczyszczalni ścieków powinni mieć ukończony kurs BHP I stopnia, przeszkolenie stanowiskowe oraz uprawnienia do obsługi określonych obiektów i urządzeń, ewentualnie dodatkowo w zakresie wykonywania odpowiednich prac.

Kierownictwo w oparciu o projekty technologiczny, elektryczny i niniejsze wytyczne oraz przepisy ogólne, powinno opracować stanowiskową instrukcję obsługi.

Użytkować i obsługiwać można tylko urządzenia pełnosprawne, przyjęte do eksploatacji przez kierownictwo lub odpowiednią komisję. Eksploatować można urządzenia tylko w warunkach, dla jakich zostało zaprojektowane.

Celowe jest założenie i prowadzenie dla każdego obiektu „Dziennika pracy urządzeń”, w którym winny być zapisywane na bieżąco uwagi dotyczące pracy, przeglądów, konserwacji i remontów urządzeń, oraz przestojów z określeniem ich czasu trwania i przyczyny.

Obsługujący jest odpowiedzialny za utrzymanie urządzeń w czystości i zdolności ruchowej, za przestrzeganie instrukcji obsługi, obowiązujących przepisów ppoż. i BHP.

Roboty budowlane wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej zgodnie z przepisami BHP i sztuką budowlaną.

Wszystkie roboty związane z montażem urządzeń i instalacji winny być przeprowadzone z zachowaniem obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Poza ogólnymi zasadami BHP obowiązującymi przy wykonywaniu robót montażowych, ziemnych, transportowych i obsłudze sprzętu mechanicznego, całość robót wykonywać zgodnie z zasadami sztuki inżynierskiej. W szczególności prace budowlano-montażowe winny być wykonywane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 401).

**W związku z prowadzeniem robót na czynnym obiekcie personel Wykonawcy winien być przeszkolony przez służby Zamawiającego.**

**Przekazanie placu budowy musi odbywać się protokolarnie, z określeniem zasad współpracy na czynnym obiekcie. Zaleca się sporządzenie dokumentacji fotograficznej, umożliwiającej określenie stanu technicznego i ewentualne późniejsze odtworzenie szkód.**

Podczas wykonywania wszystkich Robót konieczne jest stosowanie środków ochrony indywidualnej. Roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami p.poż oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.

## **10. UWAGI KOŃCOWE**

- Wykonawca wyżej wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji.
- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentacji definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego zamierzenia.
- W zakresie prac związanych z realizacją projektowanej inwestycji obowiązują wszystkie uwagi, zalecenia, opisy na rysunkach i w opisie technicznym oraz w projektach wykonawczych poszczególnych branż.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nieujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nieujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- Niedopuszczalne jest zwiększenie obciążeń ponad to, co zostało przyjęte w projekcie.
- Projekt niniejszy jest ważny przez okres 3-ch lat. Po upływie tego czasu projekt należy ponownie zweryfikować przez uprawnionego projektanta.
- Przy realizacji inwestycji może zaistnieć konieczność wykonania dodatkowych robót nieujętych w projekcie, co zostanie opracowane w ramach Nadzoru Autorskiego.
- Nie wyklucza się, że w miejscach projektowanych fundamentów mogą istnieć niezainwentaryzowane przeszkody. Wszystkie pozostałości fundamentów, sieci, urządzeń należy usunąć przed wykonaniem projektowanych fundamentów.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy i wymagania.
- Dopuszcza się stosowanie rozwiązań technicznych równoważnych o tożsamy lub nie niższych parametrach.
- Technologia wykonania robót nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania i pozostaje po stronie wykonawcy robót.
- Roboty budowlane prowadzić zgodnie z projektem technologii i organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę.
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za szkody i ich następstwa na majątku właścicieli posesji lub na majątku miasta, lub innych Wykonawców w wyniku niewłaściwego utrzymywania stosunków wodnych na budowie.
- Kierownictwo w oparciu o projekty technologiczny, elektryczny i niniejsze wytyczne oraz przepisy ogólne, powinno opracować stanowiskową instrukcję obsługi.



## 11. DOKUMENTY ZWIĄZANE

### 11.1. Normy

|                          |  |
|--------------------------|--|
| PN-EN 1610:2015-10       | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych   |
| PN-EN 12050-4:2015-05    | Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu<br>- Część 4: Zawory zwrotne do przepompowni ścieków bez fekaliów i z fekaliami  |
| PN-EN 1519-1:2002        | Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Polietylen (PE)<br>- Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu. |
| PN-EN 1295-1:2002        | Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia<br>- Część 1 Wymagania ogólne.  |
| PN-EN 12201-1:2012       | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Polietylen (PE)<br>- Część 1: Postanowienia ogólne  |
| PN-EN 12201-2+A1:2013-12 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Polietylen (PE)<br>- Część 2: Rury  |
| PN-EN 12201-3+A1:2013-05 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Polietylen (PE)<br>- Część 3: Kształtki   |
| PN-EN 12201-4:2012       | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Polietylen (PE)<br>- Część 4: Armatura  |
| PN-EN 10220:2005         | Rury stalowe bez szwu i ze szwem. Wymiary i masy na jednostkę długości   |
| PN-EN 10216-1:2014-02    | Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych – Warunki techniczne dostawy<br>- Część 1: Rury ze stali niestopowych z określonymi własnościami w temperaturze pokojowej  |
| PN-EN 1092-1+A1:2013-07  | Kołnierze i ich połączenia – Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN<br>- Część 1: Kołnierze stalowe  |
| PN-EN ISO 4063:2011      | Spawanie i procesy pokrewne. Nazwy i numery procesów.  |
| PN-EN ISO 15607:2007     | Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali – Zasady ogólne  |
| PN-EN ISO 15609-1:2007   | Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali – Instrukcja technologiczna spawania   |

|                           |  |
|---------------------------|--|
|                           | - Część 1: Spawanie łukowe   |
| PN-EN ISO 15614-1:2008    | Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali – Badanie technologii spawania   |
|                           | - Część 1: Spawanie łukowe i gazowe stali oraz spawanie łukowe niklu i stopów niklu  |
| PN-EN ISO 15614-2:2008    | Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali – Badanie technologii spawania   |
|                           | - Część 2: Spawanie łukowe aluminium i jego stopów   |
| PN-EN ISO 15610:2006      | Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali – Kwalifikowanie na podstawie zbadanych materiałów dodatkowych do spawania   |
| PN-EN ISO 15611:2006      | Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali – Kwalifikowanie na podstawie wcześniej nabytego doświadczenia w spawaniu    |
| PN-EN ISO 15612:2006      | Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali – Kwalifikowanie przez przyjęcie standardowej technologii spawania           |
| PN-EN ISO 15613:2006      | Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali – Kwalifikowanie na podstawie przedprodukcyjnego badania spawania/zgrzewania |
| BN-83/8836-02             | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze   |
| PN-B-10736:1999           | Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania                                |
| PN-B-06050                | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne   |
| PN-B-02481:1998           | Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar  |
| PN-EN 1997-1:2008         | Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne   |
|                           | - Część 1: Zasady ogólne   |
| PN-EN 1997-2:2009         | Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne   |
|                           | - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego  |
| PN-B-04481                | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu  |
| PN-B-04452                | Geotechnika Badania polowe   |
| BN-77/8931-12             | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu   |
| PN-EN 1993-1-x:2006       | Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych   |
| PN-B-06200                | Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe   |
| PN-EN 1996-1-1+A1:2013-05 | Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych  |
|                           | - Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych   |
| PN-EN 1996-2:2010         | Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych  |
|                           | - Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów  |
| PN-EN 1992-1-1:2008       | Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu  |
|                           | - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków   |

|                          |   |
|--------------------------|---|
| PN-EN 10088-1:2014-12    | Stale odporne na korozję – Część 1: Wykaz stali odpornych na korozję  |
| PN-B-10700-00            | Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania   |
| PN-B-10700-01            | Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne  |
| PN-B-10700-04            | Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chlorku winylu) i polietylenu.                      |
| PN-B-01706               | Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu   |
| PN-HD 60364-4-41:2009    | Instalacje elektryczne niskiego napięcia<br>- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym                              |
| PN-HD 60364-4-43:2012    | Instalacje elektryczne niskiego napięcia<br>- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym                                |
| PN-IEC 60364-5-523:2001  | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów                                |
| PN-HD 60364-7-701:2010   | Instalacje elektryczne niskiego napięcia<br>– Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic |
| PN-HD 60364-7-712:2007   | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych<br>– Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania    |
| PN-EN 61173:2002         | Ochrona przepięciowa fotowoltaicznych (PV) systemów wytwarzania mocy elektrycznej – Przewodnik  |
| PN-EN 1838:2013-11       | Zastosowanie oświetlenia – oświetlenie awaryjne   |
| PN-EN 60598-2-22:2015-01 | Oprawy oświetleniowe<br>- Część 2-22: Wymagania szczegółowe – Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego  |
| PN-EN 50172:2005         | Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego  |
| PN-E-05003-01            | Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne  |
| PN-EN 62305-1:2011       | Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne  |
| PN-EN 62305-2:2012       | Ochrona odgromowa<br>- Część 2: Zarządzanie ryzykiem  |
| PN-EN 62305-3:2011       | Ochrona odgromowa<br>- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia  |
| Inne aktualne PN (EN-PN) |   |

## 11.2. Przepisy związane

- Ustawa z dn. 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. 1994 nr 89 poz.414 wraz z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dn. 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz. U. 2017 poz.1566 wraz z późniejszymi zmianami; tekst jednolity: Dz. U. 2018 poz.2268);
- Ustawa z dn. 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. 2001 nr 72 poz.747 wraz z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 nr 62 poz. 627 wraz z późniejszymi zmianami);
- Ustawy z dn. 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2004 nr 92 poz. 880 wraz z późniejszymi zmianami; tekst jednolity: Dz.U. 2018 poz. 1614);
- Ustawa z dn. 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013 poz. 21 wraz z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dn. 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2011 nr 163 poz. 981 wraz z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dn. 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. 1989 nr 30 poz. 163 wraz z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dn. 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (Dz. U. 1997 nr 115 poz. 741 wraz z późniejszymi zmianami; tekst jednolity – Dz.U. 2018 poz. 2204);
- Ustawa z dn. 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 nr 92 poz. 881 wraz z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dn. 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2002 nr 166 poz. 1360 wraz z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dn. 13 czerwca 2013 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2013 poz. 898);
- Ustawa z dn. 26 czerwca 1974 r. Kodeks Pracy (Dz. U. 1974 nr 24 poz. 141 wraz z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dn. 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 1991 nr 81 poz. 351 wraz z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014 poz. 1800);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 6 lutego 2015 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz.U.2015, poz.257);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2014 r. poz.1923);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz. U. 2016 poz. 1395);
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 1999 nr 43 poz. 430 wraz z późniejszymi zmianami; tekst jednolity: Dz. U. 2016 poz. 124);
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. 2000 nr 63, poz. 735);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno – kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. 1995 nr 25 poz. 133);

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz. U. 2011 nr 263 poz. 1572);
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2004 nr 202 poz. 2072 wraz z późniejszymi zmianami; tekst jednolity: Dz. U. 2013 poz. 1129);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dn. 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 2014 poz. 1278);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 24 sierpnia 2016 r. w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę lub rozbiórkę, zgłoszenia budowy i przebudowy budynku mieszkalnego jednorodzinnego, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, oraz decyzji o pozwoleniu na budowę lub rozbiórkę (Dz. U. 2016 poz. 1493);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 nr 109 poz. 719);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2009 nr 124 poz. 1030);
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dn. 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U. 1977 nr 7 poz. 30);
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dn. 30 maja 1996 r. w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych do celów przewidzianych w Kodeksie pracy (Dz. U. 1996 nr 69 poz. 332 wraz z późniejszymi zmianami; tekst jednolity Dz.U. 2016 poz. 2067);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. 1993 nr 96 poz. 438);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. 1993 nr 96 poz. 438);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 1997 nr 129 poz. 844 wraz z późniejszymi zmianami; tekst jednolity: Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. 2001 nr 118 poz. 1263 wraz z późniejszymi zmianami; tekst jednolity Dz.U. 2018 poz. 583);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 26 czerwca 2002 r. sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. 2002 nr 108 poz. 953 wraz z późniejszymi zmianami; tekst jednolity: Dz.U. 2018 poz. 963);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126).

### **11.3. Inne**

- WTWIOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB;

Podpis Projektanta:

Gliwice,

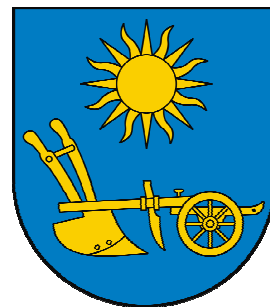
październik 2019 r.

.....  
**mgr inż. Dawid Kościański**

UPRAWNIENIA BUDOWLANE NR 409/02  
do projektowania bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:  
wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych,  
wentylacyjnych i gazowych



BIURO PROJEKTÓW GOSPODARKI  
WODNO-ŚCIEKOWEJ  
„HYDROSAN” SP. Z O.O.  
44-101 Gliwice, ul. H. Sienkiewicza 10  
Tel. 32 231 00 81



Nr umowy: **ZP.272.3.75.2018**

Nr rejestr.: **7189/19**

Inwestycja  
(zagadnienie):

Przebudowa instalacji wody technologicznej na oczyszczalni ścieków w Ustroniu w ramach zadania inwestycyjnego „Zakupy Inwestycyjne i inwestycje na oczyszczalni ścieków”

Zadanie:

**PRZEBUDOWA INSTALACJI WODY TECHNOLOGICZNEJ, ELEKTROENERGETYCZNEJ,  
KANALIZACJI TELETECHNICZNEJ**

Na działkach nr 12/2 ,133/2 - obręb 0004 Ustroń; nr 585/33- obręb 0001 Hermanice,  
miejscowość Ustroń, gmina Ustroń, powiat cieszyński , województwo śląskie,

w ramach inwestycji pn.: „Przebudowa instalacji wody technologicznej na oczyszczalni ścieków w Ustroniu w ramach zadania inwestycyjnego „Zakupy Inwestycyjne i inwestycje na oczyszczalni ścieków”

**KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO – XXX**

Stadium:

**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

Inwestor:

**GMINA USTROŃ**  
**43-450 Ustroń, ul. Rynek 1**

Projektant:

**mgr inż. Dawid Kościński**

Uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi w specjalności: instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociagowych  
i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych  
upr. bud. nr 409/02, nr ewid. SLK/IS/7908/02

.....

Sprawdzający:

**mgr inż. Aleksander Hawrylewicz**

Uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania i  
kierowania robotami budowlanymi w specjalności: instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociagowych  
i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych  
upr. bud. nr SLK/0047/POOS/04, nr ewid. SLK/IS/8302/02

.....

Kierownik: **inż. Bogusław Szapajko**

Data: **październik 2019 r.**

*Projekt podlega ochronie  
Ustawa o prawie autorskim  
(Dz. U. Nr 24/94)*

Niniejszym oświadczam się, że przedmiotowe  
opracowanie zostało sprawdzone i uznane  
za sporządzone prawidłowo zgodnie  
z przepisami oraz umową i jest kompletne  
z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Gliwice, **październik 2019 r.**



## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **1. ZAKRES I CEL OPRACOWANIA**

W opracowaniu przedstawiono:

- zakres robót dla omawianej inwestycji, oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów;
- wykaz istniejących obiektów budowlanych mających wpływ na realizację przedmiotowej inwestycji;
- opis elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi;
- wykaz przewidywanych zagrożeń, które mogą wystąpić podczas realizacji robót budowlanych;
- wytyczne dotyczące prowadzenie instruktażu dla pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych;
- opis środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia, lub w ich sąsiedztwie. Przedmiotowe opracowanie posłuży do sporządzenia przez wykonawcę planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

### **2. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH**

Zakres całościowy planowanej inwestycji obejmuje:

- Przebudowę instalacji wody technologicznej
- Podłączenie wody technologicznej w ob.01, 02, 13, 16.
- Wymianę układu pompującego w pompowni wody technologicznej (ob.23) + budowa komory zasuw
- Wymianę zbiornika magazynowego wody technologicznej, filtra samoczyszczącego oraz zestawu hydroforowego w ob.16
- Wykonanie instalacji oraz posadowienie zbiornika hydroforowego w ob.13
- Wykonanie hydrantów wody technologicznej

Nie ma konieczności przebudowy układu komunikacyjnego oraz budowy nowego ogrodzenia. W związku z wystąpieniem w/w robót Wykonawca przed rozpoczęciem przedmiotowej Inwestycji winien sporządzić, zgodnie z obowiązującymi przepisami: ustawą Prawo Budowlane (Dz.U.1994 nr 89 poz. 414 wraz z późniejszymi zmianami, tekst jednolity: Dz.U.2018 poz. 1202) oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.2003 nr 120 poz. 1126).

#### **2.1. Szczegółowy zakres i kolejność realizacji robót budowlanych i instalacyjnych**

Zakres w/w robót obejmuje przebudowę istniejącej instalacji technologicznych wody technologicznej.

Roboty przygotowawcze w terenie:

- pomiary geodezyjne i wytyczenie obiektów i osi przewodów;
- przekopy kontrolne celem lokalizacji przewodów istniejących;
- ustalenie miejsca składowania i odwozu ziemi urodzajnej i urobku;
- karczowanie i wycinka drzew kolidujących z wytyczoną trasą;
- zdjęcie humusu na odcinkach przebiegających przez tereny zielone;
- wykonanie przekopów kontrolnych sprawdzających usytuowanie istniejącego uzbrojenia podziemnego;
- rozbiórkę nawierzchni wraz z podbudową istniejących ciągów komunikacyjnych na odcinkach kanalizacji;

- wykonanie obejść, objazdów i ogrodzeń na czas robót;
- inne prace.

Roboty ziemne, wykonanie wykopów:

- wykonanie wykopów pionowych z zabezpieczeniem ścian;
- wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych obustronnie obudowanych stalowymi wypraskami lub płytami szalunkowymi dla instalacji technicznych;
- przy zmechanizowanym wykonaniu robót należy pozostawić warstwę gruntu o grubości ok. 20 cm do założonej rzędnej posadowienia obiektów. W/w warstwę gruntu należy usunąć ręcznie bezpośrednio przed wykonywaniem fundamentu sposobem ręcznym, zapewniającym uzyskanie wymaganej dokładności wykonania powierzchni podłoża pod fundament.

Roboty montażowe:

- wykonanie podłoża dla projektowanych obiektów;
- montaż prefabrykowanych elementów i obiektów;
- wykonanie instalacji wewnętrznych;
- montaż wyposażenia technologicznego;
- wykonanie prób szczelności instalacji;
- docieplenie obiektów;
- roboty wykończeniowe;
- wykonanie zagęszczonej podsypki piaskowej grubości 20 cm w dnie wykopu dla instalacji technicznych;
- układanie odcinków rurociągów;
- montaż pozostałego wyposażenia technologicznego;
- wykonanie przejść szczelnych przez ściany;
- próby szczelności wykonanych odcinków instalacji;
- wykonanie obsypki piaskowej zagęszczonej do wysokości 30 cm ponad wierzch rur.

Zasyпка wykopów:

- zasyпка wykopów gruntem rodzimym, warstwami, co 40 cm z jednoczesnym zagęszczaniem urządzeniami wibracyjnymi poszczególnych warstw;
- rozbiórka obudowy wykopów i komór roboczych.

Odtworzenie stanu pierwotnego:

- niwelacja i plantowanie terenu;
- odtworzenie podbudowy i nawierzchni ciągów komunikacyjnych;
- odtworzenie terenów zielonych, chodników itp.

Wszelkie prace należy prowadzić w sposób umożliwiający utrzymanie ciągłości pracy oczyszczalni.

**UWAGA: Wszelkie prace należy wykonać w ścisłym uzgodnieniu z Użytkownikiem obiektu.**

## **2.2. Informacje dotyczące robót elektrycznych**

### **2.2.1. Zakres prac**

- Wykonanie zasilania i sterowania po komunikacji rozdzielniczy zestawu hydroforowego ob.16 (Stacja mechanicznego odwadniania i higienizacji osadu).
- Wykonanie zasilania i sterowania po komunikacji rozdzielniczy pompowni wody technologicznej ob. 23 (Pompownia wody technologicznej).
- Wykonanie szafy AKPiA dla sterowania instalacją wody technologicznej.
- Ob. 13 (Budynek maszynowni WKF).
- Wykonanie kanalizacji teletechnicznej pomiędzy obiektami nr 13, 16, 23.
- Wykonanie ogrzewania proj. rurociągu wody technologicznej.

## **2.3. Wykaz istniejącego uzbrojenia terenu**

Obecnie przez teren objęty opracowaniem przebiegają:

- instalacje gazociągowe,
- instalacje wodociągowe,
- instalacje kanalizacji sanitarnej,
- instalacje kanalizacji deszczowej,
- instalacje ciepłociąg,
- instalacje energetyczne,
- instalacje teletechniczne.

### **2.3.1. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (w przypadku normalnej eksploatacji)**

W zakresie projektowanych prac występują elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

### **2.3.2. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót**

Podczas prowadzenia prac budowlanych związanych z wykonywaniem linii kablowych i teletechnicznych mogą wystąpić zagrożenia wynikające z technologii prowadzenia prac. Największym zagrożeniem przy tego typu pracach jest porażenie prądem elektrycznym. Porażenie prądem elektrycznym może nastąpić w momencie:

- przygotowania miejsca pracy w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych;
- wykonywania prac na czynnych urządzeniach (sieci kablowe) (wymagany plan BIOZ);
- podczas wykonywania wykopów w miejscach skrzyżowania i zbliżenia do istniejących elementów uzbrojenia podziemnego (wymagany plan BIOZ).

Dodatkowo istnieją następujące zagrożenia wynikające z wykonywanych prac:

- potrącenia przez samochód (wymagany plan BIOZ)
- ryzyko przygniecenia podczas prac związanych z posadowieniem studni kablowych,
- transportu ręcznego i mechanicznego ciężkich elementów konstrukcyjnych i maszyn,
- wykonywanych prac na terenie inwestycji w trakcie funkcjonowania instalacji i urządzeń nieobjętych zakresem prac projektowych,
- związanych z wykonywaniem rowów kablowych, jak również podczas montażu stacji i układania kabli,
- związanych z upadkiem z wysokości podczas wykonywania instalacji odgromowych.

### **2.3.3. Prowadzenie instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie prac przepisami BHP.

Prace szczególnie niebezpieczne na urządzeniach lub w pobliżu urządzeń energetycznych należy prowadzić zgodnie z zasadami obowiązującymi w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (dla określonych robót wymagane jest pisemne polecenie wydane przez prowadzącego eksploatację urządzeń energetycznych, posiadającego odpowiednie uprawnienia do wydania w/w polecenia pracy). Pracownicy pracujący przy budowie urządzeń energetycznych powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje. Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia wynikające w czasie prowadzenia prac budowlanych i sposobach zachowania szczególnej ostrożności w miejscach, gdzie istnieje groźba utraty życia lub zdrowia i przygotować instruktaż na temat przestrzegania przepisów BHP oraz udzielania pierwszej pomocy.

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

Prace przy wykonywaniu linii elektrycznych należy wykonywać w stanie beznapięciowym przy odpowiednim zabezpieczeniu przed załączeniem napięcia (otwarcie i zabezpieczenie odpowiedniego wyłącznika oraz zamieszczanie tablicy informacyjnej „**Nie załączać – pracują ludzie**”.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy opracować plan BIOZ zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 23.06.2003 (Dz.U. nr 120/2003 poz. 1126), w którym winny być określone techniczne i organizacyjne środki zapobiegające niebezpieczeństwom wyszczególnionym w punkcie 6.4 jak również umożliwiające bezpieczną i sprawną komunikację i ewakuację na wypadek awarii lub innych zagrożeń.

Przed przystąpieniem do prac elektroinstalacyjnych należy powiadomić o zamiarze wykonywania prac podmiot, w którego zakresie obsługi znajdują się projektowane linie kablowe i uzyskać warunki wykonywania prac. Prace elektroinstalacyjne należy wykonywać zgodnie z zasadami określonymi w rozporządzeniach:

- Ministra Gospodarki z dnia 28.03.2013r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych,
- Obwieszczeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 169/2003, poz. 1650),
- Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47/2003, poz. 401).

Wszystkie prace należy wykonywać przy udziale nie mniej niż dwóch osób. Wszyscy pracownicy wykonujący czynności przy montażu lub obsłudze instalacji i urządzeń elektrycznych muszą posiadać ważne zaświadczenia kwalifikacji zawodowych „E” lub „D”, uprawniające do wykonywania pracy przy eksploatacji lub dozorcze sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych o napięciu znamionowym do 1kV (Dz.U. nr 89/2003, poz. 828).

Kierownik budowy zobowiązany jest ustalić z zarządcą terenu i obiektów zasady wykonywania robót pod względem czasowym i ewentualnego wyłączenia prądu oraz zabezpieczenia miejsc wykonywania prac dla osób trzecich.

W przypadku wykorzystywania do pracy maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych lub ogrodowych, pracę należy wykonywać zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych przeznaczonych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. nr 118/2001, poz. 1263). Obszar pracy z użyciem dźwigów należy wygrodzić, odpowiednio oznaczyć, a prace wykonywać zgodnie z zachowaniem zasad bezpieczeństwa pracy z użyciem dźwigów.

Środki techniczne i organizacja pracy przy wykonywanych pracach:

- Organizacja prac na wydzielonym terenie przy uzgodnieniu z pozostałymi brygadami
- Wykazanie bezpiecznych dróg komunikacji
- Lokalizacja środków pierwszej pomocy – apteczka
- Sposobu prowadzenia prac – prace ręczne z użyciem sprzętu mechanicznego
- Usytuowanie barier, znaków ostrzegawczych, pomostów
- Bezpieczeństwo w pracach transportowych – ręczne przemieszczanie kabli, obudów i osprzętu
- Zastosowanie sprzętu ochronnego przy pracach elektroenergetycznych i mechanicznych
- Prace pomiarowe (ogłędziny, pomiary)
- Prace na wysokości (sposób zabezpieczenia)
- Praca na rusztowaniach (odbiór konstrukcji rusztowania, przeglądy)
- Praca sprzętu transportowego, mechanicznego (zagrożenia od części wirujących, wolnych elementów ciężkich).

### **2.3.5. Badania instalacji elektrycznych**

W ramach badań odbiorczych instalacji każda instalacja elektryczna przed przekazaniem jej do eksploatacji powinna być poddana oględzinom, pomiarom i próbom, zgodnie z wymaganiami podanymi w PN-EN 60364-6-61, w celu sprawdzenia czy została wykonana zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm i przepisów.

Oględziny instalacji powinny obejmować w szczególności sprawdzenie:

- Sposobu ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- Doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
- Umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji,
- Oznaczenia obwodów, zabezpieczeń, łączników, zestyków i podobnych elementów,
- Poprawności połączeń przewodów,
- Dostępu do urządzeń umożliwiającego wygodną ich obsługę i konserwację,
- Stanu urządzeń (braku widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa).

### **2.3.6. Pomiary i próby instalacji powinny obejmować:**

- Sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych głównych i dodatkowych,
- Pomiary rezystancji izolacji przewodów instalacji elektrycznej,
- Sprawdzenie ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów,
- Pomiary rezystancji izolacji podłóg i ścian (w wypadku stosowania ochrony przez izolowanie stanowiska),
- Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej przez samoczynne wyłączenie zasilania,
- Próbę biegunowości,
- Próbę wytrzymałości elektrycznej,
- Próbę działania (rozdzielnic, sterownic, napędów, zabezpieczeń, blokad itp.)
- Sprawdzenie ochrony przed skutkami cieplnymi,
- Sprawdzenie ochrony przed spadkiem napięcia (zanikiem lub nadmiernym obniżeniem).

### **2.3.7. Uwagi końcowe**

- Budowę linii kablowych nN należy wykonywać zgodnie z wymaganiami N SEP-E-004:2004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. Przed przystąpieniem do prac budowlanych należy przeprowadzić geodezyjne wyznaczenie tras projektowanej linii kablowej.
- Kable po ułożeniu w wykopie, przed ich zasypaniem, należy poddać inwentaryzacji geodezyjnej.
- Przepusty kabli przez ściany konstrukcyjne stacji należy uszczelnić zgodnie z wymaganiami producenta określonymi w DTR stacji.
- Po wykonaniu prac instalacyjnych należy przeprowadzić procedury odbiorcze zgodnie z wymaganiami zakładu energetycznego.
- Dokumentację powykonawczą należy przekazać inwestorowi w formie DWG oraz aktywnych PDF wraz z aktualizacją list materiałowych.
- Dla wszystkich sterowników w których następowały zmiany (dodano lub usunięto sygnały) należy dokonać aktualizacji wejść i wyjść sterownika zgodnie z wytycznymi inwestora.

### **3. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH MAJĄCYCH WPŁYW NA REALIZACJĘ INWESTYCJI**

Wpływ na usytuowanie budowanych i przebudowywanych obiektów kubaturowych i infrastruktury podziemnej mają następujące istniejące obiekty budowlane:

- zabudowa technologiczna obiektów oczyszczalni;
- drogi dojazdowe i place manewrowe;
- uzbrojenie podziemne (sieć technologiczna, wodociągi, kanalizacje, kable energetyczne, kable teletechniczne, itp.).

### **4. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI**

Plac budowy powinien być oznakowany i zabezpieczony zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Podczas realizacji omawianej inwestycji będą wykonywane niektóre rodzaje robót budowlanych wymienione w Art. 21 a ust. 2 ustawy Prawo Budowlane, w szczególności, których charakter i miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypywania ziemią lub upadku z wysokości j.n:

- wykonanie robót ziemnych prowadzonych w istniejących drogach w pobliżu linii energetycznych;
- wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1.5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m;
- wykonanie prac przy użyciu sprzętu ciężkiego;
- wykonanie robót przy montażu i demontażu ciężkich elementów, których masa przekracza 1,0 tonę;
- wykonanie robót prowadzonych w studniach, pod ziemią i w tunelach;
- roboty wykonywane na terenie czynnego zakładu;
- roboty dachowe wysokościowe;
- roboty na wysokości we wnętrzu jednoprzestrzennym;
- mała ilość przestrzeni - praca wśród urządzeń i konstrukcji.

Chemiczne czynniki szkodliwe:

- Siarkowodór;
- Dwutlenek węgla;
- Tlenek węgla;
- Metan.

Biologiczne czynniki szkodliwe:

Tabela 13. **Biologiczne czynniki szkodliwe**

| Informacje o czynnikach biologicznych mogących wystąpić w oczyszczalni ścieków |  |  |              |  |
|--|--|--|--------------|--|
| Lp.  | Czynnik biologiczny  | Chorobotwórczość   | Grupa ryzyka | Droga przenoszenia                                 |
| BAKTERIE   |  |  |              |  |
| 1.   | Salmonella typhi, Salmonella paratyphi, Salmonella enteritidis, Salmonella typhimurium | Zatrucia pokarmowe, ostre biegunki, gorączka, salmonellozy, dur brzuszny | 3**, 2       | drogą pokarmową                                    |
| 2.   | Campylobacter jejum, C. coli, C. fetus   | biegunki   | 2            | drogą pokarmową                                    |
| 3.   | Escherichia coli   | biegunki   | 2            | drogą pokarmową                                    |
| 4.   | Clostridium tetani   | tężec  | 2            | przez uszkodzoną skórę                             |
| 5.   | Yersinia enterocolitica  | gorączka, ból brzucha, biegunki, bóle stawów                             | 2            | drogą pokarmową                                    |
| 6.   | Klebsiella Pneumoniae  | przynosowe zapalenie zatok, zapalenie płuc                               | 2            | drogi oddechowe                                    |
| 7.   | Leptospira interrogans   | gorączka, żółtaczką, zapalenie opon mózgowych, choroba Weila             | 2            | pogryzienie przez gryzonie, przez uszkodzoną skórę |
| WIRUSY   |  |  |              |  |
| 8.   | Wirus polio  | biegunki, Choroba Heinego-Medina (nagminne porażenie dziecięce)          | 2            | drogą pokarmową                                    |
| 9.   | Rotavirus  | biegunki   | 2            | drogą pokarmową                                    |
| 10.  | Norwalk-virus  | biegunki   | 2            | drogą pokarmową                                    |
| 11.  | Wirus WZW A  | Żółtaczką zakaźną  | 2            | drogą pokarmową                                    |
| 12.  | Wirus WZW B  | zapalenie wątroby typu B   | 3**VD        | krew i inne płyny ustrojowe                        |
| 13.  | Adenovirus   | infekcja dróg oddechowych, infekcje oczu                                 | 2            | drogą pokarmową, drogi oddechowe, śluzówka         |
| GRZYBY   |  |  |              |  |
| 14.  | Candida albicans   | schorzenia skórne  | 2A           | skóra  |
|  | Candida tropicalis   |  | 2            |  |
| 15.  | Aspergillus fumigatus  | alergiczne infekcje dróg oddechowych                                     | 2A           | drogi oddechowe                                    |
| PASOŻYTY   |  |  |              |  |
| 16.  | Giardia lamblia  | biegunki, gorączka, brak łaknienia                                       | 2            | drogą pokarmową                                    |

|     |                      |  |   |                 |
|-----|----------------------|--|---|-----------------|
| 17. | Entamoeba sp.        | Biegunki                                   | 2 | drogą pokarmową |
| 18. | Ascaris lumbricoides | infekcje jelita cienkiego,<br>alergie płuc | 2 | drogą pokarmową |

## 5. WYKAZ PRZEWIDYWANYCH ZAGROŹEŃ, KTÓRE MOGĄ WYSTĄPIĆ PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH

Poniżej w tabeli zestawiono wykaz przewidywanych zagrożeń mogących występować podczas realizacji robót budowlanych omawianego zamierzenia budowlanego.

Tabela 14. Wykaz zagrożeń

| Lp. | Rodzaj zagrożenia  | Przyczyna zagrożenia  | Skutki zagrożenia  | Sposoby zmniejszenia ryzyka   |
|-----|--|---|--|---|
| 1.  | Upadek z drabiny, pomostu lub rusztowania                      | 1. Brak zabezpieczenia drabiny pomostu, lub rusztowania przed poślizgnięciem się jej stóp.<br>2. Brak stoppek gumowych.<br>3. Brak wyposażenia w cięgno i lub pręt uniemożliwiający rozsuniecie drabiny.<br>4. Ustawienie drabiny na nieodpowiednim podłożu.<br>5. Brak asekuracji. | Złamania kończyn, uraz głowy, kręgosłupa, ogólne potłuczenia | Stosować właściwie drabiny, pomosty i rusztowania, w dobrym stanie technicznym, ustawiać drabiny i rusztowania na równym podłożu  |
| 2.  | Skaleczenia kończyn lub tułowia                                | Pozostawienie w dolnym miejscu elementów montażowych budowlanych, maszyn, sprzętu, opakowań, desek itp.   | Rany klute lub cięte stłuczenia złamania.                    | Opakowania, zbędne materiały produkcyjne i odpady usuwać ze stanowiska pracy i składować w wyznaczonym miejscu, ostre elementy chwytać w rękawicach.  |
| 3.  | Urazy i schorzenia wywołane trudnymi warunkami atmosferycznymi | 1. Wykonywanie prac budowlanych i montażowych przy wietrze ponad 10 m/s, złym oświetleniu nocnym, mrozie intensywnych opadach atmosferycznych.<br>2. Chodzenie po zaśnieżonych lub oblodzonych drogach i koleinach.   | Ogólne potłuczenia, stłuczenia, urazy wewnętrzne, złamania   | 1. Wstrzymać wykonywanie prac przy wietrze 10m/s, złym oświetleniu nocnym, mrozie intensywnych opadach atmosferycznych.<br>2. Utwardzać nawierzchnie dróg, oczyszczać drogi ze śniegu i lodu. |



|    |  |  |   |  |
|----|--|--|---|--|
| 4. | Urazy wywołane podczas rozładunku materiałów   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nieuwaga, brak koordynacji przy pracach wyładunkowych lub transporcie ręcznym.</li> <li>2. Wyciąganie od spodu materiałów.</li> <li>3. Nierówne ustawienie, ułożone materiałów składowych lub transportowanych.</li> </ol>       | Zranienia, potłuczenia i przygniecenia kończyn, tułowia.                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prowadzić prace rozładunkowe przy ściślejszej koordynacji prac w zespołach.</li> <li>2. Materiały układać dopuszczalną liczbę warstw.</li> <li>3. Materiały układać w wyznaczonym miejscu.</li> <li>4. Zabezpieczać elementy przed upadkiem.</li> <li>5. Stosować dodatkowe wyposażenie do dźwigania i przenoszenia.</li> <li>6. Oznaczać teren pracy dźwigu.</li> </ol> |
| 5. | Stosowanie klejów, farb i innych substancji o właściwościach trujących, łatwopalnych, wybuchowych. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prace w pomieszczeniach zamkniętych lub źle wentylowanych.</li> <li>2. Stosowanie substancji o właściwościach łatwopalnych i wybuchowych przy nieprzestrzeganiu zakazu używania otwartego ognia i urządzeń iskrzących</li> </ol> | Zatrucia, obrażenia spowodowane pożarem lub wybuchem.                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eliminować z procesu technologicznego substancje o właściwościach trujących, łatwopalnych, wybuchowych.</li> <li>2. Wentylować pomieszczenia.</li> <li>3. Wystrzegać się otwartego ognia.</li> <li>4. Stosować indywidualne środki ochrony.</li> </ol>   |
| 6. | Eksploatacja narzędzi powodujących nadmierny hałas i wibracje                                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Używanie narzędzi wyeksploatowanych.</li> <li>2. Ponadnormatywny czas ekspozycji.</li> <li>3. Niestosowanie indywidualnych środków ochrony słuchu</li> </ol>   | Osłabienie słuchu, choroby narządów słuchu, zaburzenia naczyniowe i ruchowe | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Używać narzędzi w dobrym stanie technicznym.</li> <li>2. Przestrzegać czasu ekspozycji w warunkach hałasu.</li> <li>3. Stosować indywidualne środki ochrony słuchu.</li> </ol>   |
| 7. | Kontakt części metalowej urządzenia dźwigowego lub transportowego linią elektryczną                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Skrzyżowania linii elektrycznej z drogą transportową.</li> <li>2. Nie zachowanie bezpiecznych odległości.</li> </ol>   | Porażenie prądem  | Ustawiać na drogach transportowych znaki określające maksymalną wysokość pojazdu.  |
| 8. | Uszkodzenie linii elektrycznych podczas prac ziemnych.   | Złe wykonanie ochron mechanicznych NN  | Porażenie prądem  | Stosować rury osłonowe i znaczniki trasy.  |
| 9. | Pojawienie się napięcia w gruncie.   | 1. Przecięcie kabla pod napięciem na wskutek   | Porażenie prądem  | Obudowywać lub osłaniać kable płytami betonowymi,  |

|     |   |   |  |   |
|-----|---|---|--|---|
|     |   | przejechania.<br>2. Nie osłonięcie tras kablowych.  |  | podwieszać kable.   |
| 10. | Uszkodzenie ciała i zatrucia przy wejściu do istniejących studzienek kanalizacyjnych  | 1. Niestosowanie indywidualnych środków ochrony osobistej<br>2. Nieuwaga                              | Zatrucia, obrażenia spowodowane wyziewami z kanalizacji. | Stosować się do przepisów BHP,  |
| 11. | Zatrucie organizmu od ścieków związane z pracą na czynnej oczyszczalni ścieków.<br>Zagrożenie bakteriologiczne i parazytologiczne | 1. Niestosowanie indywidualnych środków ochrony osobistej<br>2. Nieuwaga<br>3. Brak higieny osobistej | Zatrucia, obrażenia spowodowane wyziewami z kanalizacji. | Stosować się do przepisów BHP,<br><br>Dodatkowe comiesięczne badania kontrolne. |

Szczególne niebezpieczeństwo może stwarzać **praca na wysokości**. Na powierzchniach wzniesionych na wysokość powyżej 1,0 m nad poziomem podłogi lub ziemi, na których w związku z wykonywaną pracą mogą przebywać pracownicy lub służących, jako przejścia, powinny być zainstalowane balustrady składające się z poręczy ochronnych umieszczonych na wysokości, co najmniej 1,1 m i krawężników o wysokości, co najmniej 0,15 m. Pomiędzy poręczą i krawężnikiem powinna być umieszczona w połowie wysokości poprzeczka lub przestrzeń ta powinna być wypełniona w sposób uniemożliwiający wypadnięcie osób. Jeżeli ze względu na rodzaj i warunki wykonywania prac na wysokości zastosowanie balustrad jest niemożliwe, należy stosować inne skuteczne środki ochrony pracowników przed upadkiem z wysokości, odpowiednie do rodzaju i warunków wykonywania pracy. Prace na wysokości powinny być organizowane i wykonywane w sposób niezmuszający pracownika do wychylania się poza poręcz balustrady lub obrys powierzchni lub kondygnacji, na której stoi.

Przy pracach na: drabinach, rusztowaniach i innych podwyższeniach nieprzeznaczonych na pobyt ludzi, na wysokości do 2 m nad poziomem podłogi lub ziemi niewymagających od pracownika wychylania się poza obrys powierzchni, na której stoi, albo przyjmowania innej wymuszonej pozycji ciała grożącej upadkiem z wysokości należy zapewnić, aby:

- drabiny, rusztowania, pomosty i inne urządzenia były stabilne i zabezpieczone przed nieprzewidywaną zmianą położenia oraz posiadały odpowiednią wytrzymałość na przewidywane obciążenie;
- pomost roboczy spełniał następujące wymagania:
  - o powierzchnia pomostu powinna być wystarczająca dla pracowników, narzędzi i niezbędnych materiałów;
  - o podłoga powinna być pozioma i równa, trwale umocowana do elementów konstrukcyjnych pomostu;
- w widocznym miejscu pomostu powinny być umieszczone czytelne informacje o wielkości dopuszczalnego obciążenia.

Przy pracach wykonywanych na rusztowaniach na wysokości powyżej 2 m od otaczającego poziomu podłogi lub terenu zewnętrznego oraz na podestach ruchomych wiszących należy:

- zapewnić bezpieczeństwo przy komunikacji pionowej i dojścia do stanowiska pracy;
- zapewnić stabilność rusztowań i odpowiednią ich wytrzymałość na przewidywane obciążenia;
- przed rozpoczęciem użytkowania rusztowania należy dokonać odbioru technicznego w trybie określonym w przepisach.

Przy pracach na: słupach, kominach, konstrukcjach budowlanych bez stropów, a także przy ustawianiu lub rozbiórce rusztowań oraz przy pracach na drabinach na wysokości powyżej 2 m nad poziomem terenu zewnętrznego lub podłogi należy:

- przed rozpoczęciem prac sprawdzić stan techniczny konstrukcji lub urządzeń, na których mają być wykonywane prace, w tym ich stabilność, wytrzymałość na przewidywane obciążenie oraz zabezpieczenie przed nieprzewidywaną zmianą położenia, a także stan techniczny stałych elementów konstrukcji lub urządzeń mających służyć do mocowania linek bezpieczeństwa;
- zapewnić stosowanie przez pracowników odpowiedniego do rodzaju wykonywanych prac, sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości jak: szelki bezpieczeństwa z linką bezpieczeństwa przymocowaną do stałych elementów konstrukcji, szelki bezpieczeństwa z pasem biodrowym (do prac w podparciu - na słupach, masztach, itp.);
- zapewnić stosowanie przez pracowników hełmów ochronnych przeznaczonych do prac na wysokości.

## **6. OPIS ŚRODKÓW TECHNICZNYCH ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE**

Podczas wykonywania wszystkich Robót konieczne jest stosowanie środków ochrony indywidualnej. Roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami ppoż. oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- Wygrodzenie w sposób trwały frontów Robót oraz wyznaczenie dróg komunikacyjnych dla pracowników, materiałów i sprzętu;
- Rozmieszczenie stanowisk pracy uwzględniające odpowiedni do nich dostęp oraz rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania maszyn, materiałów i pracowników;
- Organizację pracy ze szczególnym uwzględnieniem braku możliwości wyłączenia z działania oczyszczalni;
- Warunki dostępu do materiałów używanych do wykonania Robót;
- Utrzymanie właściwego stanu technicznego instalacji, urządzeń, sprzętu i maszyn;
- Powiadamianie odpowiednich użytkowników uzbrojenia podziemnego o przystąpieniu do Robót na danych odcinkach;
- Sposób przechowywania, składowania i usuwania odpadów i gruzu;
- Zapewnienie na budowie porządku i czystości;
- Informowanie wszystkich pracowników o podejmowanych decyzjach dotyczących BHP i ochrony zdrowia;
- Granice wykopów, schody i podwyższenie podłogi będą zabezpieczone przez barierki lub taśmy ostrzegawcze. W miejscach gdzie występuje ryzyko zranienia osób pracujących na dole przedmiotami spadającymi z góry, należy zastosować daszki zabezpieczające;
- Wykonawca zapewni bezpieczne dojścia do eksploatowanych obiektów przez służby Zamawiającego;
- Wykonawca ustawi wokół rozbieranych obiektów przenośne barierki;
- Wykonawca zapewni wystarczającą liczbę znaków ostrzegawczych, które zostaną zainstalowane w miejscach, które stanowią zagrożenie dla życia i zdrowia i będą jasno informowały pracowników o rodzaju niebezpieczeństwa;
- Magazynowanie materiałów budowlanych wykonawcy na terenie prac jest dozwolone tylko w miejscu wskazanym przez Kierownika Budowy i uzgodnionym z Użytkownikiem;
- Wszystkie otwory w podłogach, dachach i kładkach zostaną zabezpieczone drewnianymi lub stalowymi elementami, zaraz po powstaniu otworu. Elementy zakrywające powinny wytrzymać obciążenie ludzi

- przechodzących i powinny być oznaczone. W sytuacji, w której zakrycie otworu jest niepraktyczne należy zabezpieczyć go barierką i zakryć blachą zabezpieczającą dobrze umocowaną;
- Otwarte studzienki na terenie budowy stanowią zagrożenie wypadkowe, więc muszą zostać zabezpieczone barierkami i oznakowane znakami ostrzegawczymi;
  - Wykonawca zabezpieczy wszystkie media (para, woda, powietrze, energia elektryczna) tak, by w razie ich użycia podczas testowania lub próbnego rozruchu nie będą one stanowiły niebezpieczeństwa dla pracowników budowy. Szczególnie wszelkie niezabezpieczone końcówki i otwory wentylacyjne zostaną zabezpieczone za pomocą nakrętek, zatyczek oraz oznakowane, by ostrzec innych o niebezpieczeństwie;
  - Wykonawca utrzyma na wysokim poziomie czystość i porządek na terenie budowy zgodnie z normami obowiązującymi w Polsce i przepisami stanowiącymi część tego dokumentu. Wszystkie gruzu, odpady i dodatkowy materiał będzie usuwany w miejscu pracy na bieżąco. Wykonawca zapewni kontener na odpady;
  - Wykonawca zabezpieczy materiał budowlany przed złymi warunkami atmosferycznymi;
  - Wykonawca zabezpieczy w połowie zakończone konstrukcje stalowe lub ściany ceglane przed silnymi wiatrami;
  - Wykonawca zapewni rusztowania, które posiadają DTR i zostały zmontowane zgodnie z przepisami BHP i wymaganiami DTR (instrukcji montażu). Rusztowania mają być montowane i demontowane tylko przez osoby kompetentne i przeszkolone (kserokopie uprawnień montażystów rusztowań należy dostarczyć do Kierownika Budowy);
  - Każde rusztowanie przekazane do użytkowania musi być oznakowane zieloną kartką przymocowaną do konstrukcji rusztowania, na której będzie podana data montażu oraz nazwisko uprawnionego montera rusztowania. Rusztowania niekompletne, na których praca jest zabroniona mają być oznakowane widoczną kartką żółtą. Wszystkie użytkowane rusztowania muszą podlegać następującym przeglądom:
    - przegląd codzienny - przeprowadzany przez kierownika robót/ brygadzystę przed dopuszczeniem do pracy pracowników;
    - przegląd okresowy (dekadowy, co 10 dni) – przeprowadzany przez kierownika robót/ brygadzystę oraz uprawnionego montażystę z odnotowaniem na zielonej karcie eksploatacji rusztowania;
    - przegląd nadzwyczajny wykonywany po np. gwałtownych wiatrach, opadach atmosferycznych itp. nieprzewidzianych zjawiskach – przeprowadzany przez zespół: Kierownik Budowy, kierownik robót/ brygadzysta, uprawniony montażysta – wyniki odnotowane zielonej karcie eksploatacji rusztowania i dzienniku budowy;
  - Wykonawca poinformuje pracowników i podwykonawców o obowiązujących wymaganiach związanych z użytkowaniem rusztowań na budowie. Protokoły odbioru rusztowania po jego zmontowaniu przekazywane będą do Kierownika Budowy. Stosowanie niekompletnych i wadliwych rusztowań nie będzie tolerowane;
  - Wykonawca zapewni drabiny, które spełniają wszelkie warunki bezpieczeństwa zgodnie z obowiązującymi PN, oraz wymogami tego dokumentu. Drabiny aluminiowe będą stosowane tylko w przypadku wykonywania lżejszych robót i nie będą używane w miejscach, gdzie istnieje ryzyko zetknięcia się z kablami pod napięciem. Wszystkie drabiny zostaną ustawione i zabezpieczone w taki sposób, aby gwarantowane było bezpieczeństwo ich użycia przez pracowników. Rodzaje stosowanych zabezpieczeń mają być uzgodnione z Kierownikiem Budowy, zawarte w Instrukcji i przekazane pracownikom do informacji. Do przywiązywania drabin nie będą wykorzystywane stalowe liny ani kable elektryczne;
  - Wszystkie drabiny, rusztowania, liny podciągające, pasy zabezpieczające, elektryczne narzędzia i przewody elektryczne zostaną oznaczone nazwą firmy wykonawcy, której są własnością;
  - Wykonawca uzyska ważne badanie UDT, wszystkie atesty dla wszystkich dźwigów, żurawi, podnośników oraz ruchomych platform zanim wprowadzi je na teren budowy i będzie prowadził archiwizację wszystkich sprawozdań z inspekcji i przeglądów z obowiązującymi PN oraz wymogami

- tego dokumentu. Wszystkie wspomniane urządzenia będą opatrzone odpowiednimi znakami świadczącymi o posiadanych atestach oraz informacją o maksymalnych bezpiecznych obciążeniach;
- Wszystkie pojazdy oraz mobilne urządzenia wprowadzone przez wykonawcę na teren budowy muszą być sprawne i posiadać aktualne dowody rejestracyjne nie generować zbyt wysokiego poziomu hałasu lub ilości spalin. Pojazdy oraz urządzenia w/w nie będą używane wewnątrz budynków, chyba, że warunki bezpieczeństwa i higieny dopuszczają taką możliwość i wyraża zgodę Użytkownik. Używany sprzęt ma być sprawny technicznie, a warunki eksploatacji nie powinny stwarzać zagrożeń dla zatrudnionych na terenie zakładu;
  - Zbiorniki sprężonego gazu będą magazynowane pionowo w odpowiednio zabezpieczonym, zadaszonym pomieszczeniu z odpowiednią wentylacją. Zbiorniki ze sprężonym gazem podczas transportu, powinny być skutecznie zabezpieczone przed upadkiem. Wszelkie butle z tlenem, acetylenem, propanem zostaną wyposażone w sprawny system zabezpieczający przed cofnięciem się płomienia;
  - Jeżeli wymagane jest magazynowanie ropy, benzyny oraz innych substancji łatwopalnych na terenie budowy wykonawca zobowiązany jest do izolowania takiego rodzaju substancji od źródeł ognia, oraz zapewnić miejsce magazynowania wraz z możliwością oczyszczenia w przypadku wycieku;
  - Wszystkie narzędzia elektryczne muszą być zgodne z PN wykonawca wyznaczy kompetentną osobę na budowie, która będzie zobowiązana do przeprowadzania przeglądów elektronarzędzi i urządzeń elektrycznych z częstotliwością określoną w odpowiednich przepisach o badaniach i przeglądach;
  - Wykonawca dopilnuje, żeby tam gdzie to możliwe podwiesić i zabezpieczyć wszystkie kable elektryczne i węże gumowe w celu zminimalizowania ryzyka potknięcia i przewrócenia się. Wszystkie kable muszą zostać usunięte z dróg i przejść, przez wykonawcę na koniec dnia pracy i skutecznie zabezpieczone;
  - Kabel dostarczający moc większą niż 125 V prądu zmiennego musi mieć osłonkę, plecioną, metalizowaną zawierającą wszystkie przewodniki i uziemioną;
  - Uziemienie wszystkich kabli elektrycznych będzie sprawdzone przez kompetentną osobę nie rzadziej niż 1 raz na 3 miesiące. Jeżeli kabel jest uszkodzony lub nie spełnia regulaminowych norm technicznych będzie rozłączony i usunięty z terenu budowy.

## **6.1. Ochrona przeciwpożarowa**

- Wykonawca Robót zobowiązany jest do bezwzględnego przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej.
- Wykonawca Robót zobowiązany jest do posiadania i utrzymywania na terenie oraz w maszynach i pojazdach sprawnego sprzętu przeciwpożarowego.
- Materiały łatwopalne powinny być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

## **6.2. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

- Podczas realizacji Robót Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.
- W szczególności Wykonawca Robót ma obowiązek zadbać, aby pracownicy Wykonawcy nie wykonywali pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.
- Wykonawca Robót jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymywania wszelkich urządzeń zabezpieczających, socjalnych oraz sprzętu i odpowiedniej odzieży dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych i przebywających na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
- Kierownik Budowy i Kierownicy Robót będą odpowiedzialni za bezpieczeństwo wszystkich pracowników znajdujących się na terenie budowy. Kierownik Budowy i Kierownicy robót podwykonawców będą również odpowiedzialni za prowadzenie wymaganej dokumentacji.

- Przed przystąpieniem do robót personel Wykonawcy zostanie przeszkolony przez służby BHP Zamawiającego.
- Wykonawca zapewni bezpieczne dojścia do użytkowanych i czynnych obiektów przez służby Zamawiającego.
- Wykonawca zapewni pracownikom odpowiednie szkolenie z zakresu bhp tak by wszyscy pracownicy wykonawcy mieli właściwą wiedzę i znajomość przepisów i zasad BHP.
- Wykonawca zadba o to by wszyscy jego pracownicy mieli świadomość swoich obowiązków wynikających z przepisów prawa pracy. Każdy rozpoczynający pracę na budowie pracownik zostanie przeszkolony w zakresie BHP, a wykonawca prowadzić będzie rejestr osób przeszkolonych i udostępnić go będzie osobą nadzorującym.
- Wykonawca zgłaszać będzie Kierownikowi Budowy wszelkie wypadki związane z uszkodzeniem ciała, które miały miejsce na terenie budowy. Wykonawca powinien również zgłaszać takie zdarzenia, które mogły spowodować uszkodzenie ciała lub zniszczenia. Wypadki związane z uszkodzeniem ciała należy zgłaszać natychmiast. Przełożony ofiary wypadku rozpocznie dochodzenie w tej sprawie natychmiast po odwiezieniu osoby poszkodowanej do punktu opieki medycznej, oraz sporządzi dokumentację powypadkową. Raport zawierać będzie imiona i adresy osób poszkodowanych, oraz świadków zdarzenia.
- Wykonawca dostarczy i będzie mieć pieczę nad dobrze zaopatrzonym zestawem pierwszej pomocy.
- Palenie na terenie placu budowy poza miejscami wyznaczonymi jest zabronione.
- Wykonawca zaopatrzy wszystkich swoich pracowników i podwykonawców w niezbędny sprzęt i odzież ochronną spełniającą warunki BHP i polskie normy.

**Wszystkie osoby zatrudnione na budowie zobowiązane są do stosowania odpowiednio dobranych środków ochrony indywidualnej, nawet poza bezpośrednim stanowiskiem pracy:**

- **kask ochronny** spełniający polskie normy. Kask powinien być opisany nazwą firmy zatrudniającej osobę, której został wydany. Kask powinien być zaopatrzony w pasek pod brodą, jeśli jest to konieczne. Spawacze powinni być wyposażeni w specjalnie dostosowany kask z elementem ruchomym, chroniącym twarz – chyba, że ich stanowisko będzie zabezpieczone przez spadającymi przedmiotami w inny sposób;
- **gogle ochronne** spełniające polskie normy, wyposażone w ochronne elementy boczne. Stosowanie gogli jest obowiązkowe, podczas ciecienia, szlifowania, itp.;
- **obuwie robocze** i ochronne z ochronnymi podeszwami, zgodne z polskimi normami;
- **rękawice ochronne** odpowiednie do zagrożenia, jakie może grozić pracownikowi.

Wykonawca zadba o przestrzeganie zasad BHP i przestrzeganie obowiązku używania odzieży i sprzętu ochronnego przez wszystkich pracowników przebywających na terenie budowy.

Wykonawca zaopatrzy pracowników w następujący sprzęt ochronny, jeśli będzie to konieczne:

- **szelki bezpieczeństwa** (podczas prowadzenia prac na wysokości) kompletny zestaw wyposażony w ślizgacz liniowy, zgodny z polskimi normami. Nie wolno korzystać z innych pasów ochronnych niż te opisane. Tam gdzie dozwolone jest stosowanie lin ochronnych, powinny one być ze stali, przetestowane pod względem wytrzymałości i zatwierdzone pieczęcią z informacją o dopuszczalnym obciążeniu;
- **kamizelka odblaskowa**;
- **odzież przeciwdeszczowa** – kurtka lub kombinezon z materiału nieprzemakalnego;
- **ochrona słuchu** – zgodna z polskimi normami;
- **ochrona układu oddechowego** – zgodna z polskimi normami i stopniem zagrożenia.

Szczególną ochroną należy objąć osoby pracujące przy spawaniu bądź też przy maszynach tnących. Minimalnym zabezpieczeniem dla pracowników powinna być dbałość o to by odzież i sprzęt ochronny były sprawne i bezpieczne. Pracownikom nie wolno pracować w krótkich spodniach i z odkrytą głową. Wszystkie osoby zatrudnione na terenie budowy zobowiązane są do stosowania poniższych środków ochrony nawet poza bezpośrednim stosunkiem pracy.

Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- 3 m - dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV;
- 5 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV;
- 10 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nieprzekraczającym 30 kV;
- 15 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nieprzekraczającym 110 kV;
- 30 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV.

### **6.3. Ochrona i utrzymanie Robót**

- Wykonawca Robót odpowiada za ochronę Robót oraz za wszelkie materiały, urządzenia, sprzęt i maszyny używane do prowadzenia Robót od daty przekazania placu budowy do dnia odbioru końcowego.
- Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekty lub ich elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas trwania budowy, do czasu odbioru końcowego.

### **6.4. Łączność**

W biurze kierownika budowy winien znajdować się aparat telefoniczny końcowy z faksem. Kierownik budowy i koordynator ds. bhp winni posiadać telefony komórkowe. Każdy z podwykonawców ma obowiązek zgłosić kierownikowi budowy posiadanie telefonu komórkowego oraz podać jego numer. Dodatkowo w aparaty krótkofalowe lub telefony komórkowe winni być wyposażeni:

- mistrzowie nadzorujący prace liniowe;
- mistrzowie nadzorujący prace w wykopach.

### **6.5. Ruch kołowy i pieszy na terenie budowy**

Ruch kołowy na budowie odbywa się zgodnie ze znakami drogowymi umieszczonymi na terenie budowy wg ogólnych przepisów ruchu drogowego. Należy stosować oznakowanie przedstawione w projekcie organizacji ruchu. Ruch pieszy odbywa się poboczami wzdłuż dróg kołowych.

### **6.6. Drogi ewakuacyjne**

Drogi ewakuacyjne na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń, zaznaczone będą w części rysunkowej planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dla zachowania stałej przejezdności tych dróg ustala się następujące wymagania:

- nie dopuszczać do przebywania na drogach więcej niż dwóch samochodów;
- koparki nie mogą pracować „z drogi”, lecz z utworzonych do tego celu zatoczek;
- w przypadkach awaryjnych ruchem kierować będą osoby wyznaczone i upoważnione przez kierownika budowy.

### **6.7. Prace szczególnie niebezpieczne**

Do prac szczególnie niebezpiecznych na tej budowie zalicza się:

- prace wykonywane w pobliżu dróg komunikacyjnych. Pracownicy wykonujący te roboty muszą być ubrani w Kamizelki ostrzegawcze;
- roboty wykonywane w studniach i kanałach;
- wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m;
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów;
- prace na wysokości.

Do wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych będą dopuszczeni pracownicy, którzy oprócz wymogów określonych przepisami bhp, będą dodatkowo przeszkoleni w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy uwzględnieniem konkretnych warunków na budowie.

Przed przystąpieniem do realizacji tych prac należy przeprowadzić szkolenia stanowiskowe (bez względu na fakt ich wcześniejszego przeprowadzenia na podobnym stanowisku). To samo dotyczy zapoznania pracowników ryzykiem. Kierownik budowy będzie zobowiązany do:

- zapewni udzielenie pracownikom instruktażu;
- ustali kolejność wykonywania zadań;
- zapewni sprawdzenie znajomości wymagań bhp przy poszczególnych czynnościach.

Bezpośredni nadzór nad tymi pracami będą sprawować odpowiednio przeszkoleni mistrzowie.

#### **6.8. Prace, które powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby**

- Praca w studzienkach i kanałach ściekowych;
- Praca w zbiornikach, do których wejście odbywa się przez włazy;
- Praca przy czynnych instalacjach i urządzeniach gazowych;
- Prace spawalnicze, cięcie gazowe i elektryczne oraz inne posługiwanie się otwartym źródłem ognia w pomieszczeniach zamkniętych;
- Prace przy urządzeniach elektroenergetycznych znajdujących się pod napięciem.

#### **6.9. Informacje niezbędne w razie nagłych sytuacji**

- Należy ustalić miejsce punktu pierwszej pomocy;
- Należy ustalić miejsce najbliższego punktu lekarskiego, jednostki straży pożarnej, komisariatu policji;
- Wymienione adresy i telefony ratunkowe powinny być wywieszone na tablicy informacyjnej, a ponadto znane każdemu podwykonawcy i pracownikowi nadzoru technicznego, co musi zostać potwierdzone w protokole wprowadzenia zawierającymi informacje dla podwykonawców;
- Wypadek przy pracy musi być natychmiast zgłoszony kierownikowi budowy, a pod jego nieobecność – koordynatorowi ds. BHP, z jednoczesnym wstrzymaniem robót w miejscu wypadku.



Podpis Projektanta:

Gliwice,

październik 2019 r.

.....  
**mgr inż. Dawid Kościański**

UPRAWNIENIA BUDOWLANE NR 409/02  
do projektowania bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:  
wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych,  
wentylacyjnych i gazowych