

Zakład Inwestycji Budowlanych  
**Makala Stanisław**

Wilkanowo, ul. Sowie 6  
66-008 Świdnica

tel. (068) 327-31-02  
tel. kom. 0 660-418-603

5

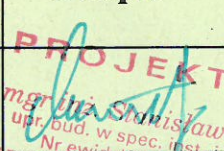
**Inwestor: Gmina Czerwieńsk**  
**66 - 016 Czerwieńsk**  
**ul. Rynek 25**

## PROJEKT BUDOWLANY

**ZADANIE:** Uporządkowanie gospodarki ściekowej dla części miejscowości Nietkowice poprzez wykonanie kanalizacji sanitarnej i tłocznej z przepompowniami ścieków dla zlewni nr 3 i 4

### Branża:

- sanitarna

Autorzy	Imię i Nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Projektant:	mgr. inż. Stanisław Makala	LBS/0014/ PWOS/11	

**PROJEKTANT**  
mgr. inż. Stanisław Makala  
upr. bud. w spec. inst. inż. i sanit.  
Nr ewid. WBPPN 64/81/Zg  
LBS/0014/PWOS/11.bez ograniczeń

Wilkanowo październik 2019 r.

## SPIS TREŚCI

<b>I.</b>	<b>OPIS OGÓLNY.....</b>	<b>5</b>
1.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	5
2.	PRZEDMIOT INWESTYCJI.....	6
3.	ZAKRES OPRACOWANIA.....	6
4.	STAN ISTNIEJĄCY GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ NA TERENIE OBJĘTYM OPRACOWANIEM. 7	7
5.	OCHRONA ŚRODOWISKA I ZDROWIA LUDZI ORAZ DZIEDZICTWA KULTUROWEGO I ZABYTKÓW.....	7
6.	WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.....	9
6.1.	WARUNKI GEOLOGICZNE.....	9
6.2.	WARUNKI WODNE.....	10
7.	DANE OKREŚLAJĄCE WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA TEREN ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO, ZNAJDUJĄCEGO SIĘ W GRANICACH TERENU GÓRNICZEGO.....	11
8.	LOKALIZACJA INWESTYCJI.....	11
<b>II.</b>	<b>OPIS TECHNICZNY.....</b>	<b>12</b>
1.	CHARAKTERYSTYKA ILOŚCIOWA ŚCIEKÓW.....	12
2.	OPIS TECHNICZNYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	12
2.1.	OPIS OGÓLNY.....	12
2.2.	KANALIZACJA GRAWITACYJNA.....	13
2.3.	KANALIZACJA TŁOZNA.....	14
3.	PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW.....	15
3.1.	LOKALIZACJA.....	15
3.2.	TŁOZNIENIE ŚCIEKÓW – OPIS OGÓLNY.....	16
3.2.1.	DOBÓR I PODSTAWOWE PARAMETRY TŁOZNI ŚCIEKÓW.....	18
3.2.2.	OPIS BUDOWY TŁOZNI ŚCIEKÓW.....	19
3.3.	PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW HYDRO-PARTNER Z POMPAMI ZATAPIALNYMI Meprozet.....	21
3.3.1.	DOBÓR I PARAMETRY TECHNICZNE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW.....	22
3.4.	ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU TŁOZNI I PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW.....	23
3.5.	PRZYŁĄCZA ENERGETYCZNE.....	25
3.5.1.	TŁOZNIA ŚCIEKÓW P1 W SYCOWICACH DZ. 86/5.....	25
3.5.2.	TŁOZNIA ŚCIEKÓW P2 W BĘDOWIE DZ.126.....	25
3.5.3.	PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW P3 W NIETKOWICACH DZ.376.....	26
3.5.4.	PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW P4 W NIETKOWICACH DZ. 544/1.....	26
3.5.5.	PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW P5 W NIETKOWICACH DZ. 191/2.....	26
3.5.6.	TŁOZNIA ŚCIEKÓW P6 W NIETKOWICACH DZ. 261/4.....	27
3.5.7.	TŁOZNIA ŚCIEKÓW P7 W BRÓDKACH DZ. 49/2.....	27
3.6.	AKPIA.....	29
4.	UZBROJENIE PODZIEMNE, SKRZYŻOWANIA, KOLIZJE.....	39
4.1.	PRZEKROCZENIE RZĘKI I CIEKÓW.....	39
5.	TECHNOLOGIA BUDOWY.....	40
5.1.	WYKOPY.....	40
5.2.	METODA BEZWYKOPOWA.....	41
5.3.	ROBOTY MONTAŻOWE.....	42
5.4.	UKŁADANIE RUR.....	42
5.5.	MONTAŻ STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH.....	42
5.6.	WYMIANA GRUNTU.....	43
5.6.	ODWODNIENIE WYKOPÓW.....	43
6.	ODTWORZENIE NAWIERZCHNI.....	43
7.	PRÓBA SZCZELNOŚCI.....	45
8.	KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA ROBÓT :.....	46
9.	SPRZĘT.....	46
10.	WYTYCZNE DO PROJEKTU ORGANIZACJI INWESTYCJI.....	47
11.	UWAGI KOŃCOWE.....	48
12.	WSKAZÓWKI MATERIAŁOWE.....	49

## INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA..... 51

1. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO .....	51
1.1. WYKAZ OBIEKTÓW WCHODZĄCYCH W SKŁAD INWESTYCJI .....	51
2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANÝCH .....	51
3. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI. ....	51
4. WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANÝCH , OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA. ....	51
5. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIENIE NIEBEZPIECZNYCH. ....	53
6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWU WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANÝCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ. ....	53
7. ZABEZPIECZENIE ROBÓT. ....	54

### ZAŁĄCZNIKI

#### TOM I

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego .....	56
2. Uprawnienia budowlane .....	60
3. Decyzja lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 5/2009 .....	72
4. Decyzja Burmistrza Czerwieńska GKiM7331/5/09/11 z dnia 27.01.2011 .....	84
5. Decyzja lokalizacji inwestycji celu publicznego nr RDOŚ-08-WOOS I-7045-3-003/09/rd .....	86
6. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia nr RDOŚ-08- WOOS-II-66130-001/09/aj .....	94
7. Pismo RDOŚ nr WOOS-II.0123.4.2011.SL – ostateczność decyzji .....	103
8. Opinia wydana przez ZUDP w Starostwie Powiatowym .....	104
9. Pozwolenia wodnoprawne znak OŚ.6334-2/10z dnia 25.01.2010 .....	107
10. Uzgodnienie przejścia pod ciekami z ZZMiUW w Zielonej Górze .....	112
11. Decyzja Marszałka nr DWI-LZMiUW-38/10 .....	114
12. Decyzja Zarządu Dróg Wojewódzkich nr ZDW-ZG-II-535-88/10/11 z dnia 18.04.2011 .....	116
13. Decyzja Zarządu Dróg Wojewódzkich nr ZDW-ZG-II-535-88/10 z dnia 29.03.2010 .....	121
14. Postanowienie Zarządu Dróg Wojewódzkich nr ZDW-ZG-II-536-88/10 .....	125
15. Postanowienie Zarządu Dróg Wojewódzkich nr ZDW-ZG-II-530-40/10 .....	126
16. Decyzja Zarządu Dróg Wojewódzkich nr ZDW-ZG-II-535-88/10 z dnia 04.03.2011 .....	128
17. Pismo Zarządu Dróg Wojewódzkich nr ZDW-ZG-II-535-II-88/10 .....	130
18. Decyzja na lokalizację z Zarządu Dróg Powiatowych nr PZZD-ST/194/5445/10/10 .....	131
19. Decyzja na lokalizację zjazdów z Zarządem Dróg Powiatowych nr PZZD-ST/391/5448/05/2010 .....	134
20. Uzgodnienie lokalizacji inwestycji w drogach gminnych z Urzędem Miasta i Gminy Czerwieńsk .....	135
21. Decyzja na lokalizację zjazdów z Urzędem Miasta i Gminy Czerwieńsk .....	137
22. Decyzja na usunięcie drzew Starosty Zielonogórskiego nr OŚ.6133-29a/2010 .....	138
23. Decyzja na usunięcie drzew Burmistrza Czerwieńska nr GGRiOŚ 7635-76/10 .....	141
24. Pismo Urzędu Gminy i Miasta w Czerwieńsku GGRiOŚ.6131.90.2011 .....	143
25. Uzgodnienie projektowanej inwestycji w ENEA, Rejon Dystrybucji Świebodzin nr 440/2010/DZ/ZM/IB/77/RD4 .....	144

26.	Uzgodnienie PKP Oddział Gospodarowania Nieruchomościami nr 243/2009	145
27.	Uzgodnienie PKP Telekomunikacja Kolejowa nr LZTT-508-595-09	148
28.	Uzgodnienie PKP Energetyka ERD13i-552/56-1/2010	149
29.	Uzgodnienie PKP PLK nr IZDKe-505-U-5/09	153
30.	Opinia Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Zielonej Górze	155
31.	Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej	158
32.	Warunki techniczne z Urzędu Miasta i Gminy w Czerwieńsku	172
33.	Warunki techniczne z Urzędu Miasta i Gminy w Sulechów	173
34.	Pismo SuPeKom z dnia 17.11.2010 r.	176
35.	Warunki techniczne z SuPeKom z dnia 03.11.2008	177
36.	Przedłużenie ważności warunków technicznych SuPeKom nr WWiK/DT/0421/882	182
37.	Warunki techniczne POMAK nr 12/03/2010	183
38.	Uzgodnienie projektu przyłączy wodociągowych	186
39.	Zestawienie studni kanalizacyjnych	187
40.	Zestawienie długości	206
41.	Karta katalogowa zaworów na- i odpowietrzających	207
42.	Karta katalogowa studzienki wodomierzowej	209
43.	Karta katalogowa obudowy zasuw	210
44.	Karta katalogowa filtrów do studzienek kanalizacyjnych	212
45.	Karta katalogowa przepływomierza	214
46.	Schemat automatyki tłoczni –przepompowni ścieków	215

## SPIS RYSUNKÓW

### TOM II, III, IV

1.	Plan orientacyjny	226
2.	Schemat łączenia map	227
<b>3.12-3.14</b>	<b>Plan zagospodarowania terenu Nietkowice</b>	<b>239</b>
<b>4.</b>	<b>Profil podłużny projektowanej kanalizacji sanitarnej</b>	<b>247</b>
<b>5.</b>	<b>Profil podłużny przyłączy wodociągowych</b>	<b>272</b>
6.	Tłocznie i przepompownie ścieków P1÷P7	273
7.	Studzienka rewizyjna DN 1200/1000	280
8.	Studzienka kaskadowa DN 1000	281
9.	Studzienka rozprężna DN 1200	282
10.	Studzienka inspekcyjna DN 425	283
11.	Studzienka inspekcyjna DN 315	284
12.	Studzienka rewizyjna – czyszczakowa	285
13.	Studzienka z zaworem na i odpowietrzającym	286
14.	Studnia spustowa	287
15.	Studnia spustowa z zaworem na i odpowietrzającym	288
16.	Zabezpieczenie wykopów	289

17.	Odwodnienie wykopów	290
18.	Zabezpieczenie uzbrojenia	291
19.	Blok oporowy	292
20.	Przęsło ogrodzenia	293
21.	Furtka	294
22.	Brama wjazdowa	295
23.	Szczegół konstrukcyjny utwardzenia terenu tłoczni	296
24.	Filtr do studzienki kanalizacyjnej	297
25.	Zjazd do tłoczni P1	298
26.	Zjazd do tłoczni P2	299
<b>27.</b>	<b>Zjazd do przepompowni P3</b>	<b>300</b>
<b>28.</b>	<b>Zjazd do przepompowni P4</b>	<b>301</b>
29.	Zjazd do przepompowni P5	302
30.	Zjazd do tłoczni P6	303
31.	Zjazd do tłoczni P7	304

## SPIS RYSUNKÓW –BRANŻA ELEKTRYCZNA

### TOM IV

E1 – Schemat ideowy zasilania tłoczni P1	305
E2 – Schemat ideowy zasilania tłoczni P2	306
<b>E3 – Schemat ideowy zasilania przepompowni P3</b>	<b>307</b>
<b>E4 – Schemat ideowy zasilania przepompowni P4</b>	<b>308</b>
E5 – Schemat ideowy zasilania przepompowni P5	309
E6 – Schemat ideowy zasilania tłoczni P6	310
E7 – Schemat ideowy zasilania tłoczni P7	311

Rysunki w zestawieniu wyróżnione grubą czcionką dotyczą realizacji zadania dla zlewni nr 3 i 4 i są zamieszczone w niniejszym opracowaniu.

## I. OPIS OGÓLNY.

### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Projekt **IVa etapu** będzie realizowany na podstawie Projektu Budowlanego opracowanego przez **Biuro Projektów PROCOROL s.j., Janikowo ul. Gnieźnińska 67/69, 62-006 Kobylnica** dla zadania inwestycyjnego pt. "Projekt budowlany kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Nietkowice, Będów, Bródki, Sycowice w Gminie Czerwieńsk i Pomorsko, Brody, Mozów, Kije w Gminie Sulechów.

**W IVa etapie kanalizacja sanitarna będzie realizowana dla zadania:**

**Uporządkowanie gospodarki ściekowej dla części miejscowości Nietkowice (zlewnia nr 3 i 4) poprzez wykonanie kanalizacji sanitarnej i tłocznej z przepompownią P3 i P4.**

- Mapy syt-wys do celów projektowych
- Ocena warunków gruntowo-wodnych na trasie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej
- Mapy ewidencyjne i wypisy z ewidencji gruntów
- Normy :
  - BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
  - [PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
  - PN-EN 124:2000 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
  - PN-53/B-06584 Rury betonowe. Budowa kanałów w wykopach.
  - PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
  - PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
  - PN-87/B-010700 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia, Terminologia.
  - PN-93/H-74124 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
  - PN-85/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
  - PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
  - BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
  - BN-62/8738-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
  - PN-88/B-06250 Beton zwykły.
  - PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
  - PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
  - PN-86/B-01300 Cementy. Terminy i określenia.
  - PN-88/B-30030 Cement. Klasyfikacja.
  - PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku.
  - PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
  - PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
  - PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
  - PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku

PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.

PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia.

PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.

BN-85/6753-02 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.

BN-78/6354-12 Rury drenarskie z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.

PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.

PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.

PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.

PN-76/B-12037 Cegła kanalizacyjna.

### **Przepisy i opracowania związane**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89 poz. 414).
- Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 roku o normalizacji (Dz. U. Nr 55 poz. 251).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r a zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72/01 poz.747).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 4 marca 1999 roku w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm (zmiana Dz. U. Nr 22 poz. 209).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U nr 129/97 poz. 844, nr 91/02 poz. 811),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47/03 poz. 401),
- Warunki Techniczne Wykonania I Odbioru Sieci Kanalizacyjnych - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL W-wa 2003 r.

## **2. PRZEDMIOT INWESTYCJI.**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w miejscowościach: Nietkowice, - Gmina Czerwieńsk.

Niniejsze opracowanie obejmuje tylko niezbędną część projektu budowlanego potrzebnego do realizacji etapu zadania dla zlewni nr.3 i 4.

## **3. ZAKRES OPRACOWANIA.**

Projektowana inwestycja, będąca we właściwości Starosty Zielonogórskiego zlokalizowana jest na następujących działkach:

- obręb Będów – działki nr: 100/1, 99/2, 97/1, 96/1, 310/2, 104/3, 105, 106/8, 308/3, 310/4, 95, 94, 89/1, 92, 90/5, 91, 88/1, 311, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 79, 78/1, 289, 146, 145/1, 140/2, 142,

131/2, 129/2, 307/6, 307/5, 138, 137/3, 137/4, 136/2, 135, 133/1, 132/2, 127/2, 101, 102/2, 103, 308/2, 110, 107/3, 109/2, 109/1, 108/3, 308/4, 111/3, 112/3, 113, 114, 115, 116/1, 120, 121/1, 128, 122/3, 119/5, 118, 117, 307/4, 123/1, 124/1, 126, 225/13, 225/7, 225/11, 225/8, 225/15, 225/12, 290, 225/10, 202

- obręb Nietkowice – działki nr: 485, 497, **333/2, 376, 392, 393, 390, 389/4, 389/1, 386/1, 383/1, 454, 453, 450/1, 449/1, 449/2, 448/1, 651, 394, 395/1, 395/2, 396, 397/1, 399, 400/1, 402/1, 403/1**, 391/5, 391/4, **404, 445/1, 444, 443/1, 442, 413/4**, 435, **407/1, 406/1, 405, 292, 288/8, 288/9, 288/11, 291, 289/1, 297, 293, 294, 296, 298/1, 299, 301/2, 302/1, 305/1, 544/1, 332/1, 331/1, 330/4, 329/5, 328/1, 325/1, 324/1, 323/5, 322, 321/1, 320/1, 319/3**, 318, 317/1, 316/2, 309, 314/1, 313/3, 312/1, 182/1, 59, 184, 183, 185/2, 185/1, 186, 187, 188, 55/3, 56/2, 57/2, 52, 189, 53, 54/2, 4, 210/2, 209/6, 209/9, 201/1, 191/2, 191/1, 192/1, 192/2, 193, 194/1, 195, 196, 197, 198, 200/2, 254/1, 209/1, 208, 207/1, 206, 205, 210, 211, 212, 213, 214, 174, 253/1, 255, 256, 257/2, 258/2, 250/8, 250/7, 250/2, 251/1, 252, 261/2, 261/4, 261/5, 249, 306, 286/5, 285/1, 284, 283/1, 281, 372, 279, 274/1, 273/1, 272, 271, 270, 269, 268, 267, 266, 178, 219, 229, 228, 227, 226, 225, 224/1, 232, 234, 235/1, 237/2, 238/1, 240, 241, 242, 246, 247, 248, 243/1, 243/2, 239, 221/1, 218, 217/1, 216/1, 215/1, 203, 209/5, 209/4, 209/11, 265, 264/1, 264/2, 263/3, 248/10, 251/3, **304**, 311, 383/2, **347**, 107, 148, 146, 904, 876/1, 886/1, 892/1, 896/1

**Numery działek wyróżnione grubą czcionką dotyczą realizacji zadania dla zlewni nr 3 i 4.**

Ze względu na zlokalizowanie projektowanej kanalizacji sanitarnej w pasie drogi wojewódzkiej, na terenach zamkniętych - kolejowych oraz wojskowych część inwestycji znajduje się w zakresie kompetencji Lubuskiego Urzędu Wojewódzkiego tj:

- obręb Będów – działki nr: 8, 309/3, 310/3, 309/2, 307/3, 309/1, 293, 16, 308/3, 290
- **obręb Nietkowice** – działki nr: 559, 549, 516, 514, **262, 269/1**, 10/1, 361/1, 361/3, 479/1, 732
- obręb Bródki – działka nr: 80

#### **4. STAN ISTNIEJĄCY GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ NA TERENIE OBJĘTYM OPRACOWANIEM.**

Teren objęty opracowaniem nie posiada kanalizacji sanitarnej. Na w/w terenie występuje sieć energetyczna, telekomunikacyjna i wodociągowa. Projektowana kanalizacja sanitarna grawitacyjno-tłoczna ma za zadanie odprowadzenie ścieków sanitarnych z w/w terenów poprzez sieć kanalizacji grawitacyjno-tłocznej w miejscowościach Brody, Pomorsko, Mozów, Kije do istniejącej oczyszczalni ścieków w Sulechowie.

#### **5. OCHRONA ŚRODOWISKA I ZDROWIA LUDZI ORAZ DZIEDZICTWA KULTUROWEGO I ZABYTEKÓW.**

Projektowane obiekty zaprojektowano zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi, oraz z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając wymagania w zakresie bezpieczeństwa konstrukcji, pożarowego, użytkowania, odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska.



Na etapie prac budowlanych, w przypadku ujawnienia przedmiotu, który posiada cechy zabytku należy zawiadomić LWKZ (lub Burmistrza Gminy Czerwieńsk) oraz zabezpieczyć odkryty przedmiot do czasu wydania odpowiednich zarządzeń przez Konserwatora Zabytków.

Lokalizację odcinków przebiegającą przez tereny osób trzecich uzgodniono z właścicielami tych terenów.

Inwestycja położona jest poza obszarem Natura 2000 – wg dyrektywy siedliskowej i ptasiej w Dolinie Środkowej Odry PLB080004.

Zgodnie z decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach znak: RDOŚ-08-WOOS-II-66130-001/09/aj z dnia 24.04.2009 r. należy:

- w celu ograniczenia uciążliwości hałasowej prace budowlane prowadzić w porze dziennej (między 6.00 - 22.00);
- powstające w trakcie budowy i eksploatacji odpady segregować i gromadzić w przeznaczonych do tego pojemnikach oraz sukcesywnie wywozić z placu budowy; odpady komunalne powstałe podczas budowy zostaną przekazane uprawnionym odbiorcom; odpady budowlane, które nie będą mogły być ponownie wykorzystane zostaną wywiezione na wskazane przez inwestora składowisko odpadów
- w celu utrzymania dróg dojazdowych w czystości oraz ograniczając emisje pyłu w trakcie transportu materiałów budowlanych i prowadzenia prac budowlanych będą zastosowane niezbędne środki techniczne i organizacyjne
- rodzaj i stan techniczny sprzętu zastosowanego podczas budowy zapewni ochronę gruntu, wód powierzchniowych i gruntowych przed zanieczyszczeniami, ochronę przed emisją pyłów i gazów do powietrza oraz ochronę przed emisją hałasu do środowiska
- zakres prac ziemnych ograniczony będzie do minimum
- teren budowy utrzymywany będzie bez wody stojącej
- wycinkę drzew i krzewów ograniczyć do niezbędnego minimum, natomiast pozostałe drzewa nieprzeznaczone do wycinki znajdujące się w obrębie projektowanych prac, zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi;
- roboty ziemne prowadzić w sposób, który możliwie ograniczy zniszczenie istniejącego drzewostanu.
  - obrębnie systemów korzeniowych wykopy prowadzić ręcznie
  - w przypadku uszkodzenia systemu korzeniowego drzew wszystkie rany mechaniczne zabezpieczyć środkiem grzybobójczym
  - w celu uniknięcia przesuszenia systemu korzeniowego wykopy przy drzewach będą zasypywane w jak najkrótszym czasie
- nie składować urobku z wykopów ani innych materiałów pod koronami drzew; nadmiar ziemi z wykopów będzie wywożony na składowisko odpadów wskazane przez Inwestora
- uporządkować plac budowy oraz wykonać prace rekultywacyjne tak, aby nie zmienić niwelety terenu;

- warstwę czynną gleby (humus) zdjąć i zgromadzić osobno od pozostałego urobku; po zakończeniu wszystkich prac przeprowadzić rekultywację terenu, wykorzystując humus na pokrycie powierzchni zasypanego wykopu;

Na terenie objętym inwestycją (działki nr 109 – Sycowice, 221/5 – Będów) istnieją stanowiska gatunków roślin objętych ochroną prawną. W czasie wykonywania prac należy je zabezpieczyć przed zniszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym.

## 6. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.

### 6.1. WARUNKI GEOLOGICZNE.

Do głębokości 2,5-9,0 m stwierdzono utwory czwartorzędowe - plejstoceny i holoceny. Plejstocen reprezentowany jest przez glinę zwałową. Holocen wykształcony został w postaci rzecznych piasków, żwirów i zastoiskowych mułków dolinnych oraz bagiennych mułów i torfów. Od powierzchni występuje nasyp niekontrolowany, oraz lokalnie budowlany lub gleba.

Warunki gruntowe określone zostały na podstawie badań terenowych i laboratoryjnych oraz prac kameralnych, zgodnie z normą PN-81/B-03020, metodami B i A.

Grunty nasypowe zostały stwierdzone do głębokości 0,3-3,2 m p.p.t. Przeciętna miąższość nasypów nie przekracza 0,5 m. W ich składzie przeważają luźne piaski próchniczne.

Grunty rodzime są zróżnicowane pod względem rodzaju i stanu. Wśród nich wyróżniono cztery grupy geotechniczne:

- **grupa I** - grunty organiczne. W zależności od zawartości części organicznych wydzielono trzy warstwy geotechniczne:
  - **warstwa Ia** - zawierające powyżej 30% próchnicy - torfy (wilgotne i mokre),
  - **warstwa Ib** - zawierające 5 -30 % próchnicy - namuły gliniaste i piaszczyste – w stanie plastycznym (wilgotne) i miękkoplastycznym (mokre),
  - **warstwa Ic** - zawierające 2- 5% próchnicy - piaski mineralne z domieszkami i przewarstwieniami próchnicy w stanie średnio zagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $ID=0,4$  – wilgotne i nawodnione.
- **grupa II** - grunty niespoiste w stanie średnio zagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $ID=0,5$  – wilgotne i nawodnione. Wśród nich, w zależności od składu mechanicznego, wydzielono trzy warstwy geotechniczne:
  - **warstwa IIa** - piaski pylaste i drobne,
  - **warstwa IIb** - piaski średnie i grube,
  - **warstwa IIc** - żwiry.
- **grupa III** - grunty spoiste, nieskonsolidowane, oznaczone symbolem skonsolidowania „C”, w stanie plastycznym. Wyróżniono dwie warstwy geotechniczne. Kryterium podziału stanowił stopień plastyczności (IL).
  - **warstwa IIIa** – mało spoiste pyły piaszczyste o uogólnionym stopniu plastyczności  $IL=0,40$
  - **warstwa IIIb** – średnio spoiste gliny pylaste o uogólnionym stopniu plastyczności  $IL=0,30$

- **grupa IV** - grunty spoiste, morenowe, nieskonsolidowane, oznaczone symbolem skonsolidowania „B”- mało spoiste piaski gliniaste oraz średnio spoiste gliny piaszczyste i gliny. W grupie tej, w zależności od stopnia plastyczności (IL), wyróżniono cztery warstwy:
- **warstwa IVa** – grunty plastyczne o uogólnionym stopniu plastyczności IL=0,40
  - **warstwa IVb** – grunty plastyczne o uogólnionym stopniu plastyczności IL=0,30
  - **warstwa IVc** – grunty twardoplastyczne o uogólnionym stopniu plastyczności IL=0,20
  - **warstwa IVd** – grunty twardoplastyczne o uogólnionym stopniu plastyczności IL=0,10

## WNIOSKI

- a) Nie nadają się do posadowienia bezpośredniego nasypy niekontrolowane, oraz grunty organiczne, zaliczone do warstw Ia i Ib. W rejonach zalegania tych gruntów w strefie posadowienia zaleca się:
- w gruntach organicznych zaliczonych do warstw Ia i Ib – wymianę na zagęszczoną podsypkę piaszczystą. W przypadku występowania gruntów mineralnych piaszczystych podścielonych torfem lub namulem organicznym sposób posadowienia zależy od grubości warstwy piaszczystej podścielającej rurociąg. Przy miąższości warstwy piaszczystej >0,4 m zaleca się posadowienie bezpośrednie. W innym przypadku należy wymienić grunty organiczne na zagęszczoną podsypkę piaszczystą.
  - w nasypach niekontrolowanych (nN) - podścielenie rurociągu warstwą zagęszczonej podsypki piaszczystej o grubości min.0,3 m. Przed wykonaniem podsypki dno wykopu należy dogęścić wibracyjnie do wymaganej nośności.
- b) Przeważające w strefie posadowienia grunty mineralne zaliczone do grup II-IV, oraz nasypy kontrolowane (nB) i piaski z humusem, zaliczone do warstwy Ic, wykazują wystarczające parametry wytrzymałościowe do posadowienia bezpośredniego. Są to grunty piaszczysto-żwirowe w stanie średnio zagęszczonym, oraz spoiste (głów-nie zwałowe) w stanie plastycznym i twardoplastycznym.
- c) W miejscach występowania gruntów organicznych, elementy betonowe należy zabezpieczyć przed agresywnością środowiska wodnego.
- d) Do zasypki rurociągów w ciągach drogowych należy stosować grunty niespoiste.
- e) Na podstawie wykonanych wierceń warunki gruntowo-wodne kwalifikują się do II kategorii geotechnicznej.

## 6.2. WARUNKI WODNE.

W czasie wierceń wykonanych w maju 2009 r. panowały ogólnie średnie stany wód gruntowych. Warunki wodne w dużym stopniu regulują stany wody powierzchniowej w Odrze.

Nie stwierdzono wody gruntowej w otworach 29, 30, 61, 63, 65 73, 75, 113-122, 131, 132, 134, 135, 139, 148-150, 152, 154 i 166. W pozostałych otworach woda stabilizowała się na głębokości 0,15-3,90 m p.p.t. tj. w strefie rzędnych od 43,41 m n.p.m. w Będowie do 96,65 w Kijach. Przewiduje się możliwość okresowych wahań (nie uwzględniając katastrof powodziowych) w granicach od ok. 1,0 m w dolinie do ok. 0,5 m na wysoczyźnie.

## **Wnioski**

a) W rejonach zalegania wody gruntowej powyżej posadowienia zajdzie konieczność obniżenia wody na czas robót ziemnych. W gruntach piaszczysto-żwirowych do tego celu można wykorzystać filtry igłowe. Uśrednione współczynniki filtracji, obliczone z krzywych uziarnienia metodą USBSC, wynoszą:

- dla piasków pylastych – 1,1 m/d,
- dla piasków drobnych – 6,1 m/d,
- dla piasków średnich – 11,7 m/d,
- dla piasków grubych – 33,6 m/d,
- dla żwirów – 148,2 m/d,

W pozostałych gruntach należy przewidzieć bezpośrednie pompowanie z wykopu.

W rejonach o większym nachyleniu lustra wody można wykonywać roboty tzw. metodą „od czoła”, tak by umożliwić grawitacyjny spływ wody już wykonanym rurociągiem do miejsc położonych niżej.

b) W miejscach występowania gruntów organicznych, elementy betonowe należy zabezpieczyć przed agresywnością środowiska wodnego.

## **7. DANE OKREŚLAJĄCE WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA TEREN ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO, ZNAJDUJĄCEGO SIĘ W GRANICACH TERENU GÓRNICZEGO.**

Brak terenu górniczego w granicach inwestycji.

Brak wpływu eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego.

## **8. LOKALIZACJA INWESTYCJI.**

Gminy Czerwieńsk i Sulechów położone są w województwie lubuskim, w powiecie zielonogórskim. Pod względem fizycznogeograficznym gminy znajdują się na terenie Doliny Środkowej Odry. Od strony południowej obszaru opracowania przepływa rzeka Odra, która w gminie Czerwieńsk na całej długości jest obwałowana.

Tutejszy krajobraz został ukształtowany przez zlodowacenie bałtyckie, które zakończyło się około 15-20 tys. lat temu. Szczególnie efektywną pozostałością działalności lodowca są wzgórza moreny czołowej, ciągnące się kilka kilometrów od Podlegórze i Radowic, w sąsiedniej gminie Trzebiechów, poprzez Górzykowo, Cigacice do Górek Małych.

Geomorfologicznie na większej powierzchni jest to fragment doliny Odry, a tylko w pół-nocno wschodniej części (Mozów-Kije) – wysoczyzny morenowej. Powierzchnia terenu jest wyniesiona od 45 m n.p.m. w dolinie Odry (Będów -Nietkowice) do prawie 97 m n.p.m. na wysoczyźnie morenowej (w Kijach).

Hydrograficznie teren jest odwadniany generalnie na południe do Odry.

## II. OPIS TECHNICZNY.

### 1. CHARAKTERYSTYKA ILOŚCIOWA ŚCIEKÓW.

Bilans ścieków uwzględnia ilość mieszkańców w miejscowościach Nietkowice, Będów, Bródki, Sycowice. Bilans ilościowy ścieków surowych opracowano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 roku w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody [Dz.U. 2002 nr 8 poz.70].

Ponadto przyjęto następujące współczynniki nierównomierności powstawania ścieków:

- współczynnik nierównomierności godzinowej  $N_h = 1,7$
- współczynnik nierównomierności dobowej  $N_d = 1,2$

L.p	Nazwa	Ilość	Symbol	Jednostka
1	Liczba mieszkańców	1412	RLM	
2*	Średnie dobowe zapotrzebowanie wody	120		lM/d
3**	Współczynnik nierównomiernego rozbioru dobowego	1.2	Nd	
4**	Współczynnik nierównomiernego rozbioru godzinowego	1.7	Nh	

5	Średnia ilość ścieków w dobie	169.44	Qśrd	m <sup>3</sup> /d
6	Max. Ilość ścieków w dobie	203.33	Qmaxd	m <sup>3</sup> /d
7	Średnia ilość ścieków w godzinie	8.47	Qśrh	m <sup>3</sup> /h
8	Max. Ilość ścieków w godzinie	14.40	Qmaxh	m <sup>3</sup> /h
9	Max. Ilość ścieków w sekundzie	4.00	Qmaxs	dm <sup>3</sup> /s

## 2. OPIS TECHNICZNYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.

### 2.1. OPIS OGÓLNY.

Niniejszy projekt dotyczy skanalizowania posesji w miejscowościach Nietkowice, Będów, Bródki, - gmina Czerwieńsk. **W etapie dla zlewni nr 3 i 4 będzie skanalizowana część miejscowości Nietkowice.**

Zgodnie z istniejącymi spadkami terenu zaprojektowano układ kanalizacji grawitacyjno-tłocznej. Ścieki sanitarne i zbierane będą systemem grawitacyjno-tłocznym, następnie tłoczone będą do projektowanej oczyszczalni ścieków w Bródkach. Na terenie projektowanej inwestycji zaprojektowano przepompownie ścieków –typu mokrego.

Kanalizacja sanitarna została zaprojektowana wzdłuż głównych dróg (wojewódzkich, powiatowych i gminnych) lub na gruntach prywatnych- w zależności od istniejącego uzbrojenia oraz ukształtowania terenu. Na terenie utwardzonym przewiduje się odtworzenie nawierzchni – wg odrębnej dokumentacji. Projektowana sieć kanalizacyjna przekracza rzekę Ołobok oraz lokalne rowy.

## 2.2. KANALIZACJA GRAWITACYJNA.

System kanalizacji grawitacyjnej zaprojektowano z rur kanalizacyjnych z polipropylenu Awadukt PP SN10 Rausisto wg PN-EN 1852-1 z pierścieniem zabezpieczającym typu Safety-Lok. Rury te gwarantują wysoki stopień szczelności i zabezpieczają przed infiltracją wody gruntowej i ścieków oraz spełniają wymogi dla średniego ruchu ulicznego.

Odgąlenie kanalizacyjne do granicy posesji wykonane będą z rury PP SN10 j.w. lub z rury de 160 z PVC-U klasy S – z litej ścianki i wytrzymałości obwodowej 8 kN/m<sup>2</sup>.

System projektowanych rur kanalizacyjnych posiada pełny asortyment kształtek (trójniki, łuki, nasuwki), przejść szczelnych, studzienki połączeniowe z PCV oraz łączniki z innymi materiałami. Kolektor grawitacyjny uzbrojony będzie w studzienki betonowe z betonu B-45, Ø1000 i Ø1200 prefabrykowane i studzienki z tworzyw sztucznych LW 1000 i studzienki PCV Ø425 i Ø315.

Studnie betonowe wykonane wg normy DIN 4034, Część I z gotową kinetą, przejściami szczelnymi i stopniami złączowymi żeliwnymi (w/g normy PN-64/h-74086 i DIN 1211) zamocowanymi mihakowo w dwóch rzędach w odległości pionowej 250mm oraz w odległości poziomej, w osi stopni 272mm. Stopnie włazowe wykonane z żeliwa szarego i zabezpieczone lakierem asfaltowym. Kręgi betonowe łączone na uszczelki stożkowe naciągane. Właz żeliwny z wypełnieniem betonowym klasy D400, z wkładką gumową, wentylacją i dwoma ryglami. Na terenach zielonych i nieutwardzonych właz podnieść min. 5 cm ponad teren. Studnie wykonane z betonu C35/45 w klasie szczelności W8 zbrojone stalą AIII34GS.

Studzienki inspekcyjne DN425 i DN315 zgodnie z PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 o średnicy wewnętrznej 425 mm o gwarantowanej szczelności połączeń elementów studzienki 0,5 bar, klasie obciążeń (wg PN-EN 124:2000) A15 – D400, odporności chemicznej tworzywa elementowych (PE, PP, PVC-u) zgodnej z ISO/TR 10358, odporności chemicznej uszczelki zgodnej z ISO/TR 7620 posiadające aprobatę techniczną COBRTI „Instal” i „IBDiM”. Studnie złożone z kinety o wbudowanym spadku dna 1,5% (przepływowe bez zmiany kierunku przepływu ścieków, kinety połączeniowe z jednym dopływem bocznym prawym lub lewym, kinety połączeniowe z dwoma dopływami bocznymi prawym i lewym pod kątem 45 °), rury trzonowej karbowanej i zwieńczenia. Studnie te umożliwiają wykonywanie dodatkowych podłączeń powyżej kinety za pomocą wkładki in situ ø110 oraz ø160. Studzienki tworzywowe usytuowane w jezdniach dróg lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne powinny posiadać zwieńczenie żeliwne klasy C250 i D400 wg PN-EN 124:2000. Na terenach zielonych i nieutwardzonych właz podnieść min. 5 cm ponad teren.

Przejścia poprzeczne przez drogi utwardzone wykonać metodą przecisku w stalowych rurach ochronnych DN400 (dla rur DN200) i DN300 (dla rur de160). Do wykonania przecisku należy wykonać komory po obu stronach odcinka. Rurę przewodową przeciągnąć na ślizgach rozstawionych max co 1,5m i 0,15m od początku i końca przepustu. Miejsca w których należy wykonać przeciski opisano na planach sytuacyjnych i profilach podłużnych.

Pod rurociągi wykonać podsypkę piaskową o gr. 0,20m. Po ułożeniu rurociągu wykonać obsypkę o gr. 0,5m ponad wierzch rury. Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-B-11113:1996.

### 2.3. KANALIZACJA TŁOCZNA.

Kolektory kanalizacji sanitarnej tłocznej zaprojektowano z rur o średnicy Ø110 PE100 SDR17 PN10. Rury te gwarantują wysoki stopień szczelności i zabezpieczają przed infiltracją wody gruntowej i ścieków oraz spełniają wymogi dla średniego ruchu ulicznego. System projektowanych rur kanalizacyjnych posiada pełny asortyment kształtek (trójniki, łuki, nasuwki), przejść szczelnych, studzienki połączeniowe z PP oraz łączniki z innymi materiałami. Projektowany rurociąg tłoczny będzie uzbrojony w :

- A. Komory czyszczakowe, wykonane jako studnie betonowe Ø1200mm z gotowym dnem, uszczelkami i zwężką Ø1200/600 oraz włazem z wypełnieniem betonowym Ø600 klasy D400 (lokalizacja zgodnie z planem sytuacyjnym i profilami podłużnymi). W komorach zabudować należy czyszczaki rewizyjne kołnierzowe DN100 z zaworem hydrantowym oraz dwie zasuwy nożowe kołnierzowe DN100, za i przed czyszczakiem. Zasuwy połączyć z projektowanym przewodem tłocznym za pomocą tulei kołnierzowych Ø110PE i luźnych kołnierzy KOMBI. Na terenach zielonych i nieutwardzonych właz podnieść min. 5 cm ponad teren. Dno komór ok. 0,71m poniżej osi rurociągu.
- B. Komory napowietrzająco-odpowietrzające, wykonane jako studnie betonowe Ø1200mm z gotowym dnem, uszczelkami i zwężką Ø1200/600 oraz włazem z wypełnieniem betonowym Ø600 klasy D400 (lokalizacja zgodnie z planem sytuacyjnym i profilami podłużnymi). W komorach zabudować należy zawory napowietrzająco-odpowietrzające dwustopniowe typu BEV 450/20-GF-80.

Projekt przewiduje zastosowanie zaworów na- i odpowietrzających wyłącznie do pracy z medium silnie zanieczyszczonym ściekami.

Zawór zbudowany z dwóch komór (GF) dla każdego stopnia odpowietrzania [odpowietrzanie tzw. drobnopęcherzykowe (F), oraz zgrubne (G)] lub w miejscach całkowitego zalania – zawór pojedynczy do odpowietrzania drobnopęcherzykowego (F).

Projektowany zawór dwustopniowy realizuje każdy ze stopni osobnym zespołem elementów: pływak, iglica, gniazdo.

Parametry hydrauliczne zaworów dobierane są na etapie realizacji dostawy do warunków pracy, lokalizacji i ciśnienia panującego w węźle montażu zaworu.

Regulacja parametrów hydraulicznych powinna być realizowana poprzez dobór:

- ciężaru i wyporności pływaków
- przekroju gniazda dyszy odpowietrzającej
- średnicy i kształtu iglicy pływaka

Zawór wyposażony jest w wolny nieograniczony przekrój dyszy odpowietrzającej, dostosowany do przepustowości każdego ze stopni odpowietrzania, oraz duży transparentny otwór rewizyjny umożliwiający łatwy serwis i eksploatację bez konieczności pokrywy zaworu.

Korpus wykonany jest z żeliwa względnie ze stali i zaopatrzone w przyłącze kołnierzowe zgodnie z DIN 2501. Pokrycie antykorozyjne korpusu zaworu 3xPermacor-Du Pont min 450 um, RAL-6011.

Projekt przewiduje dostawę zaworów STRATE lub równoważnych.

Zawory na- i odpowietrzające zamontowane zostaną w studzienkach napowietrzająco - odpowietrzających wg załączonego rysunku

Zawór połączyć z projektowanym rurociągiem tłocznym za pomocą redukcyjnego trójnika żeliwnego kołnierзовego DN100/50. Za i przed zaworem zabudować dwie zasuwę nożowe kołnierзовe DN100. Zasuwę połączyć z projektowanym przewodem tłocznym za pomocą tulei kołnierзовych Ø110PE i luźnych kołnierzy KOMBI. Na terenach zielonych i nieutwardzonych włąz podnieść min. 5 cm ponad teren. Dno komór odwadniających ok. 0,71m poniżej osi rurociągu.

W celu zabezpieczenia studni przed przykrymi zapachami na studniach rozprężnych zabudować filtr do studzienek kanalizacyjnych ze złożem z węgla aktywnego.

Przejścia poprzeczne przez projektowane drogi utwardzone i przepusty drogowe wykonać metodą przecisku w stalowych rurach ochronnych. Średnice, materiał, długości rur ochronnych oraz miejsca w których należy je wykonać podano na profilach podłużnych.

Pod rurociągi wykonać podsypkę piaskową o gr. 0,30m. Po ułożeniu rurociągu wykonać obsypkę o gr. 0,5m ponad wierzch rury. Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-B-11113:1996.

## **2.4. Zestawienie długości sieci**

Długości sieci kanalizacji sanitarnej dla zlewni nr 3 i 4 w Nietkowicach.

Lp.	Wyszczególnienie	Długość [ m ]					
		PP ø 160	PP ø 200	PP ø 250	PE ø 90	PE ø 110	Razem
1.	Sieć wodociągowa zlewni Nr 3				19,23		19,23
2.	Sieć kanalizacji tłocznej zlewni Nr 3					228,00	228,00
3.	Sieć kanalizacji grawitacyjnej – zlewnia nr.3		590,50				590,50
4.	Sieć wodociągowa zlewni Nr 4				22,39		22,39
5.	Sieć kanalizacji tłocznej zlewni Nr 4					472,79	472,79
6.	Sieć kanalizacji grawitacyjnej – zlewnia nr.4	477,20	1 327,90				1 805,10
	<b>Ogółem</b>	<b>477,20</b>	<b>1 918,40</b>		<b>41,62</b>	<b>700,79</b>	<b>3 138,01</b>

Ilość odejść kan sanit. w zlewni nr 3 - 13 szt.

Ilość odejść kan sanit. w zlewni nr 4 - 64 szt.

## **3. PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW.**

### **3.1. LOKALIZACJA.**

Ze względu na znaczne zróżnicowane ukształtowania terenu założono 4 szt. suchych przepompowni tzw. tłoczni ścieków oraz 3 szt. przepompowni ścieków z pompami zatapialnymi.



Przepompownie zlokalizowano na następujących działkach:

- Tłocznia ścieków **P1 – dz. nr 86/5** w m. Sycowice
- Tłocznia ścieków **P2 – dz. nr 126** w m. Będów
- **Przepompownia ścieków P3 – dz. nr 376** w m. Nietkowice
- **Przepompownia ścieków P4 – dz. nr 544/1** w m. Nietkowice
- Przepompownia ścieków P5 – dz. Nr 191/2 w m. Nietkowice
- Tłocznia ścieków **P6 – dz. Nr 261/4** w m. Nietkowice
- Tłocznia ścieków **P7 – dz. nr 49/2** w m. Bródki

### 3.2. TŁOZCZNIE ŚCIEKÓW – OPIS OGÓLNY.

Zastosowano tłocznie ścieków, które spełnienia określone kryteria i warunków technicznych.

Dopuszcza się zastosowanie wyłącznie tzw. „przepompowni typu suchego”, z zastosowaniem urządzeń tłoczących – tłoczni ścieków, charakteryzujących się zamkniętym obiegiem ścieków, który eliminuje ich kontakt z otoczeniem.

Przepompownia musi ponadto spełniać warunki określone w PN/EN-12050-1: „Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Przepompownie zawierające fekalia” oraz PN/EN-12050-4 Zawory zwrotne do przepompowni ścieków(...).

Zastosowane urządzenia winny spełniać następujące wymagania:

- Zbiornik retencyjny winien być zamknięty, wodoszczelny i pomijając otwór wentylacyjny - zabezpieczony przed wydzielaniem odorów oraz odporny na wypadek pęknięcia ścieków;
- Zbiornik urządzenia do tłoczenia w każdych warunkach eksploatacyjnych ma być stabilny, sztywny, zbudowany z metalu i odporny na oddziaływanie agresywnych ścieków przez zabezpieczenie powłokami antykorozyjnymi;
- Konstrukcja zbiornika powinna umożliwiać swobodne prowadzenie prac serwisowych (kontrolę stanu technicznego komory retencyjnej i separatorów, oczyszczenie wnętrza zbiornika z osadów bądź tłuszczu) poprzez duży otwór rewizyjny na górnej powierzchni, bez ryzyka rozszczelniania bocznych ścian zbiornika i zalania komory suchej;

W przypadku przepompowni o przepustowości ponad 10 m<sup>3</sup>/h otwór rewizyjny powinien mieć wielkość co najmniej Ø 600 mm;

- Zastosowane urządzenia (zgodnie z zapisami PN/EN 12050-1) w obrębie przepompowni powinny eliminować gospodarkę skratkami, tzn. podnosić ścieki razem ze wszystkimi częściami stałymi, jakie są zwykle zawarte w ściekach bytowo-gospodarczych; wyklucza się możliwość zastosowania urządzeń rozdrabniających fekalia;
- Urządzenie musi posiadać minimum dwa pracujące przemiennie zespoły pomp, każdy o wydajności co najmniej równej maksymalnej projektowanej wydajności przepompowni; zespoły pompowe o mocy powyżej 3,0 kW należy wyposażyć w napędy elektryczne chłodzone powietrzem, przystosowane do pracy ciągłej w trybie S1;

- Pompy muszą być chronione przed bezpośrednim kontaktem oraz zablokowaniem zawartymi w ściekach częściami stałymi; wyróżnikiem systemu separacji jest zastosowanie dla każdej pompy dwukanałowych separatorów części stałych, wyposażonych w elastyczne, uchylne zespoły cedzące, które otwierają się w czasie tłoczenia, pozwalając na swobodny przepływ w całym obszarze przetłaczania (począwszy od wylotu z pompy) bez pozostawienia w świetle przelotu jakichkolwiek stałych elementów konstrukcji urządzenia, co gwarantuje skuteczność oczyszczania się separatorów; nie dopuszcza się separatorów ze stałymi elementami cedzącymi pozostającymi stale w świetle przepływu ścieków (typu kratka, sito, kosze prętowe itp.)
- Układ pomiarowy poziomu wypełnienia zbiornika tłoczni powinien być realizowany za pomocą sondy hydrostatycznej, która umożliwi ciągły pomiar wysokości wypełnienia zbiornika również dla stanów przepelnienia. Sonda powinna swoim zakresem pomiarowym min. dwukrotnie przekraczać wysokość całkowitą zbiornika retencyjnego, aby pomiar był również możliwy dla spiętrzeń i określania ich stopnia. Czujnik powinien być wprowadzony do zbiornika w sposób umożliwiający prace konserwacyjne podczas wypełnienia zbiornika do wysokości dopływu do tłoczni oraz posiadać mocowanie sztywne uniemożliwiające jego obijanie się o ścianki, lub jakiegokolwiek inne elementy wewnątrz zbiornika. Przetwornik powinien być wykonany z materiałów odpornych na ścieki i posiadać stopień ochrony IP68.  
Zasilanie elektroniki bezpiecznym napięciem 24VDC, dwuprzewodowo + przewód ochronny.
- Przy doborze urządzeń i przewodów tłocznych dla obszaru przetłaczania ścieków obciążonych fazą stałą, w tym również w strefie separacji skratek, należy zachować minimalny swobodny przekrój (tzw. wolny przelot kuli) nie mniejszy niż  $\varnothing 100$  mm;

#### Dodatkowe wyposażenie tłoczni

- drabiny, przykrycia, pomosty, bariery ochronne, stopnie żłazowe - stal kwasoodporna
- Wszystkie przejścia rurociągów przez ściany tłoczni wykonać zakładając na rurociągi przejścia szczelne łańcuchowe.
- W posadzce należy przewidzieć zagłębienie zakryte kratką. W zagłębieniu tym zainstalować pompę zatapialną do odpompowywania odcieków.

Armatura pomiarowa i zaporowo-zwrotna umieszczona wewnątrz tłoczni winna być zamontowana w miejscach umożliwiających dostęp do niej oraz ewentualną wymianę.

### 3.2.1 DOBÓR I PODSTAWOWE PARAMETRY TŁOCZNI ŚCIEKÓW.

#### DOBÓR I PARAMETRY TECHNICZNE TŁOCZNI ŚCIEKÓW P1

Bilans ścieków :

1	Średnia ilość ścieków w godzinie	1.82	Qśrh	m <sup>3</sup> /h
2	Max. Ilość ścieków w godzinie	3.10	Qmaxh	m <sup>3</sup> /h
3	Max. Ilość ścieków w sekundzie	0.86	Qmaxs	dm <sup>3</sup> /s

#### Parametry przepompowni P1 Sycowice:

- Przepompownia o wym.: 1400x800x1000, pojemność 430 l;
- Pompy typ ST - 11 kW
- Qp = 23,3 m<sup>3</sup>/h
- Hp = 57,5 m H<sub>2</sub>O
- v = 0,88 m/s
- Wymiary komory: ø 2,5 m x 4,8 m

#### DOBÓR I PARAMETRY TECHNICZNE TŁOCZNI ŚCIEKÓW P2

Bilans ścieków :

1	Średnia ilość ścieków w godzinie	1.56	Qśrh	m <sup>3</sup> /h
2	Max. Ilość ścieków w godzinie	2.65	Qmaxh	m <sup>3</sup> /h
3	Max. Ilość ścieków w sekundzie	0.74	Qmaxs	dm <sup>3</sup> /s

#### Parametry przepompowni P2 Będów:

- Przepompownia o wym.: 1400x800x1000, pojemność 430 l;
- Pompy typ ST - 7,5 kW
- Qp = 23,5 m<sup>3</sup>/h
- Hp = 44,1 m H<sub>2</sub>O
- v = 0,89 m/s
- Wymiary komory: ø 2,5 m x 5,7 m

#### DOBÓR I PARAMETRY TECHNICZNE TŁOCZNI ŚCIEKÓW P6

Bilans ścieków uwzględnia zlewnie ścieków przepompowni P6

Bilans ścieków :

1	Średnia ilość ścieków w godzinie	7.58	Qśrh	m <sup>3</sup> /h
---	----------------------------------	------	------	-------------------

2	Max. Ilość ścieków w godzinie	12.89	Qmaxh	m <sup>3</sup> /h
3	Max. Ilość ścieków w sekundzie	3.58	Qmaxs	dm <sup>3</sup> /s

**Parametry przepompowni P6 Nietkowice:**

- Przepompownia o wym.: 1400x800x1000, pojemność 430 l;
- Pompy typ ST - 5,5 kW
- Qp = 27,0 m<sup>3</sup>/h
- Hp = 30,5 m H<sub>2</sub>O
- v = 1,02 m/s
- Wymiary komory: ø 2,5 m x 5,8 m

**DOBÓR I PARAMETRY TECHNICZNE TŁOCZNI ŚCIEKÓW P7**

Bilans ścieków uwzględnia zlewnie ścieków tłoczni ścieków P6

Bilans ścieków :

1	Średnia ilość ścieków w godzinie	8.47	Qśrh	m <sup>3</sup> /h
2	Max. Ilość ścieków w godzinie	14.40	Qmaxh	m <sup>3</sup> /h
3	Max. Ilość ścieków w sekundzie	4.00	Qmaxs	dm <sup>3</sup> /s

**Parametry przepompowni P7 Bródki:**

- Przepompownia o wym. 1400x800x1000, pojemność 430 l;
- Pompy typ ST - 5,5 kW
- Qp = 23,4 m<sup>3</sup>/h
- Hp = 31,1 m H<sub>2</sub>O
- v = 0,89 m/s
- Wymiary komory: ø 2,5 m x 5,2 m

ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ W KOMORACH TŁOCZNI POKAZANO NA RYSUNKACH.

**3.2.2. OPIS BUDOWY TŁOCZNI ŚCIEKÓW.**

**Wymagania dla tłoczni ścieków – część technologiczna**

Materiały

W tłoczni dopuszcza się stosowanie wyłącznie materiałów:

- zbiornik tłoczni – wykonany ze stopu aluminium lub ze stali st37 – wewnątrz i na zewnątrz piaskowany i pokryty jednolitą zieloną powłoką (RAL 6011) wykonaną z miki żelazowej na osnowie z żywicy epoksydowej (EGD), co trwale zabezpiecza przed korozją
- żeliwa sferoidalnego zabezpieczonego antykorozyjnie
- gum odpornych na działanie środowiska ścieków
- tłocznia musi posiadać opinię techniczną dot. zagrożenia pożarem i wybuchem

#### Drabinki, pomosty

- Pompownia musi posiadać zamocowaną na stałe drabinkę stalową (stal kwasoodporna) umożliwiającą zejście na dno zbiornika.

#### Armatura

- Armatura zwrotna i odcinająca umieszczona w tłoczni i zintegrowana ze zbiornikiem tłoczni. Z tłoczni musi być wyprowadzony jeden rurociąg tłoczny. Stosować zawory zwrotne klapowe do ścieków. Stosować zasuwę odcinającą do ścieków klinowe kołnierzowe z niewznoszącym trzpieniem.

#### Przepust kablowy

- Przepust wykonać z rury „arota” średnicy DN100. Rurę prowadzić po najkrótszej drodze z pompowni do szafy, ze spadkiem w kierunku do pompowni (w rurze nie może zalegać woda).

#### Pompy

Tłocznia wyposażona w dwa lub więcej zespoły pompowe. Pompy pracują na przemian, zapewniając uzyskanie przewidzianych w projekcie parametrów tłoczenia ścieków. Każda pompa zintegrowana jest z odrębnym separatorem. Dzięki systemowi oddzielenia części stałych pompa pozostaje w kontakcie wyłącznie z podczyszczonymi ściekami, co pozwala na zastosowanie wirników wielokanałowych. Wirniki te umożliwiają uzyskiwanie wysokich sprawności oraz wysokiego podnoszenia ścieków

Pompy posiadają napęd elektryczny. W odniesieniu do silników elektrycznych dużych mocy stosuje się połączenie wyposażone w półelastyczne sprzęgło zębate.

Pompa jest bezobsługowa i jak każde urządzenie wymaga jedynie systematycznej obserwacji: kontroli wzrokowej, słuchowej, głośność pracy, luz na łożyskach, zużycie łożysk.

W pompach wirnikowych w trakcie bieżącej eksploatacji nie jest wymagane uzupełnianie środków smarnych. Smarowniczka względnie korek napełniania smarem służy wyłącznie do pierwszego fabrycznego napełnienia lub w przypadku naprawy.

#### Silnik pompy:

Zblokowany z pompą silnik ze stopniem ochrony IP67(dla tłoczni DO 3kW) IP55 (dla tłoczni powyżej 3kW), z klasą izolacji F, rodzaj pracy S1 lub S3, zasilanie prądem zmiennym 3-fazowym, 400V+-10%, 50 Hz, musi być naprawialny – z możliwością przewinięcia poza fabryką pomp. Temperatura medium do 40°C.

#### Wirnik pompy:

Należy zastosować wirniki otwarty wielokanałowy.

#### Wykonanie materiałowe pompy:

- korpus pompy i silnika, wirnik, kolano stopowe: żeliwo szare GG25.
- śruby, kotwy, prowadnica rurowa, łańcuch i inne elementy stalowe mające kontakt z medium: stal kwasoodporna

- wał: stal nierdzewna
- uszczelnienia mechaniczne:
- osiowe: pierścieniowe z węglików spiekanych
- promieniowe (O- ringi i simeringi (NBR))

uszczelki: NBR

#### Wentylacja

Wentylacja grawitacyjna nawiewna – przewód PVC DN150 zakończony kominkiem wentylacyjnym osadzonym na pokrywie studni; wentylacja grawitacyjna wywiewna – kominek zintegrowany z pokrywą wjazdu; wentylacja zbiornika tłoczni – przewód PVC klejone, zakończone kominkiem wentylacyjnym osadzonym na pokrywie studni;

Kominki wentylacyjne wykonane ze stali kwasoodpornej, powinny być trwałe i odporne na zerwanie przez osoby trzecie.

#### Odwodnienie

Pompa zatapialna z pływakiem (+ zawór kulowy odcinający, gwintowany DN 32 + zawór zwrotny kul. gwintowany DN 32) - odwadniająca komorę tłoczni w przypadku zalania komory np. na skutek prowadzenia prac serwisowych, osadzona w rzepiu DN400; przewód tłoczny pompy DN40 wpięty w przewód wentylacji zbiornika tłoczni;

#### Sterowanie

Skrzynka sterownicza stanowi integralną część tłoczni – przepompowni ścieków i musi zostać dostarczona przez dostawcę, producenta technologii.

### **Wymagania dla tłoczni ścieków – część konstrukcyjna**

#### Zbiorniki

Materiał zbiorników (dno, ściany, płyta wierzchnia)

Studnia prefabrykowana, wodoszczelna W8 z betonu  $\geq C35/45$ , zabezpieczona abizolem przed agresywną wodą gruntową. Posadzkę w komorze wyprofilować z 0,5% spadkiem do studzienki pompy odwadniającej. Beton i uszczelki muszą być odporne na agresywne oddziaływanie ścieków i gazów ( $CH_4$ ,  $H_2S$ ,  $CO$ ,  $CO_2$ ),  $4 < pH < 8$ . Kręgi łączone na kleje żywiczne

Zbiorniki montować w odwodnionym wykopie na podsypce piaskowej gr. 10 cm wyrównanej i wypoziomowanej. Zbiornik zasypywać równomiernie i zagęszczać. Celem niedopuszczenia do uszkodzenia dużymi ciałami stałymi stosować obsypkę piaskową.

Drabinka włazowa z poręczą wysuwaną z stali nierdzewnej

### **3.3 PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW Z POMPAMI ZATAPIALNYMI .**

Proponuje się przepompownie ścieków opartych na pompach zatapialnych.

Zaprojektowano zbiorniki pompowni z polimerobetonu lub z kręgów żelbetowych o średnicach DN1200 i DN1500. Klasa betonu minimum C35/45, wodoszczelność W8.

Wyposażenie zbiornika:

- przejścia szczelne
- deflektor ze stali kwasoodpornej
- właz ze stali kwasoodpornej
- pion tłoczny z elementów żeliwnych i stalowych kwasoodpornych
- przewodnice rurowe ze stali kwasoodpornej
- armatura żeliwna: zawory zwrotne kulowe, zasuwki nożowe
- wentylacja grawitacyjna z PVC
- obwód ochronny elementów metalowych wyposażenia
- drabinka ze stali kwasoodpornej
- elementy złączne ze stali kwasoodpornej
- wsporniki ze stali kwasoodpornej
- pomost obsługowy wewnętrzny dla zbiorników o wys. powyżej 5m
- pompy zatapialne jw. z przewodami zasilającymi dł. 10 m i łańcuchami wyciągowymi kwasoodpornymi
- skrzynka sterownicza- według oferty HYDRO-PARTNER

### 3.3.1. DOBÓR I PARAMETRY TECHNICZNE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW.

#### DOBÓR I PARAMETRY TECHNICZNE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW P3

Bilans ścieków :

1	Średnia ilość ścieków w godzinie	0.46	Qśrh	m <sup>3</sup> /h
2	Max. Ilość ścieków w godzinie	0.78	Qmaxh	m <sup>3</sup> /h
3	Max. Ilość ścieków w sekundzie	0.22	Qmaxs	dm <sup>3</sup> /s

Dane przepompowni ścieków :

Na podstawie powyższych danych dobrano przepompownię z 2 pompami o mocy 3,0 kW.

#### Parametry przepompowni P3 Nietkowice:

- Pompy zatapiane
- $Q_p = 24,74 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H_p = 11,06 \text{ m H}_2\text{O}$
- Wymiary komory:  $\varnothing 1,5 \text{ m}$

#### DOBÓR I PARAMETRY TECHNICZNE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW P4

Bilans ścieków uwzględnia zlewnie ścieków tłoczni ścieków P2 i P3

Bilans ścieków :

1	Średnia ilość ścieków w godzinie	3.22	Qśrh	m <sup>3</sup> /h
2	Max. Ilość ścieków w godzinie	5.47	Qmaxh	m <sup>3</sup> /h
3	Max. Ilość ścieków w sekundzie	1.52	Qmaxs	dm <sup>3</sup> /s

Dane przepompowni ścieków :

Na podstawie powyższych danych dobrano przepompownie z 2 pompami o mocy 3,0 kW

**Parametry przepompowni P4 Nietkowice:**

- Pompy zatapiane
- Qp = 17,74 m<sup>3</sup>/h
- Hp = 11,56 m H<sub>2</sub>O
- Wymiary komory: ø 1,5 m

**DOBÓR I PARAMETRY TECHNICZNE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW P5**

Bilans ścieków uwzględnia zlewnie ścieków tłoczni ścieków P1 oraz przepompowni P4

Bilans ścieków :

1	Średnia ilość ścieków w godzinie	6.50	Qśrh	m <sup>3</sup> /h
2	Max. Ilość ścieków w godzinie	11.06	Qmaxh	m <sup>3</sup> /h
3	Max. Ilość ścieków w sekundzie	3.07	Qmaxs	dm <sup>3</sup> /s

Dane przepompowni ścieków :

Na podstawie powyższych danych dobrano przepompownie z 2 pompami o mocy 3,0 kW

**Parametry przepompowni P5 Nietkowice:**

- Pompy zatapiane
- Qp = 22,22 m<sup>3</sup>/h
- Hp = 11,24 m H<sub>2</sub>O
- Wymiary komory: ø 1,5 m

Rozmieszczenie urządzeń w komorze przepompowni pokazano na rysunku.

**3.4. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU TŁOCZNI I PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW.**

**Ogrodzenie**

Teren obiektu zostanie wyгородzony siatką rozpiętą na słupkach stalowych i na cokole. Wysokość ogrodzenia ok. 1,8 m.

Powierzchnia zagospodarowania teren 100÷300 m<sup>2</sup> (zgodnie z planem zagospodarowania terenu).



**Doprowadzenie wody**

Celem zapewnienia wymogów P-POŻ oraz czystości na terenie tłoczni należy wykonać przyłącze wodociągowe z rury PE100 SDR17 średnicy  $\varnothing$  90 zakończone hydrantem podziemnym, podłączone do istniejących przewodów wg tab. 1 oraz rysunków. Zagłębienie przyłącza uwzględnia warstwę przemarzania gruntu, która w rejonie inwestycji wynosi 0,8 m.

W miejscowości Sycowice istniejące przyłącze wodociągowe w pasie drogi wojewódzkiej należy wymienić bezwykopowo na rurę PE100 SDR17 średnicy  $\varnothing$  90 o długości 10,5 m.

Włączenia należy wykonać za pomocą kompletnej nawiertki z oznakowaniem, zgodnie z tabelą 1.

Tab. 1

Pompownia	Średnica przewodu sieci	trójnik redukcyjny do zgrzewania PE100 SDR17
P1, Sycowice	$\varnothing$ 160	160/90
P2, Nietkowice	$\varnothing$ 90	90/90
<b>P3, Nietkowice</b>	<b><math>\varnothing</math> 110</b>	<b>110/90</b>
<b>P4, Nietkowice</b>	<b><math>\varnothing</math> 110</b>	<b>110/90</b>
P5, Nietkowice	$\varnothing$ 90	90/90
P6, Nietkowice	$\varnothing$ 110	110/90
P7, Bródki	$\varnothing$ 110	110/90

W miejscu włączenia do istniejącej sieci wodociągowej na przyłączy umieścić zasuwę. Obudowę zasuw wyposażyć w skrzynkę uliczną i obrukować w promieniu 0,5 m.

Skrzynki do zasuw i hydrantów wykonać:

- pokrywa skrzynki wykonana z żeliwa szarego, pokryta powłoka antykorozyjna,
- korpus skrzynki wykonany z żeliwa szarego, pokryty powłoka antykorozyjna lub z tworzywa sztucznego,
- w przypadku korpusu i pokrywy wykonanych z żeliwa, gniazdo wraz z pokrywą skrzynki, wykonane stożkowo,
- wymiary skrzynek do zasuw i zasuwek wg PN-M-74 7081: 1998 rodzaj B,
- wymiary skrzynek do hydrantów wg PN-M-74082.

Tabliczki oznaczeniowe należy wykonać z tworzywa sztucznego w kolorach:

- niebieskim (zasuw),
- czerwonym (hydranty)

o wymiarach zgodnych z PN-86/B-09700.

Przyłącze zakończyć hydrantem podziemnym z podwójnym zamknięciem o średnicy nominalnej DN 80 z przyłączem kołnierzowym.

Zapotrzebowanie na wodę nie przekracza 1 m<sup>3</sup>/d.

### 3.5. PRZYŁĄCZA ENERGETYCZNE

#### 3.5.1. TŁOCZNIA ŚCIEKÓW P1 W SYCOWICACH DZ. 86/5

**Zasilanie** – projekt zasilania przepompowni w zakresie dotyczącym przedsiębiorstwa energetycznego stanowić będzie oddzielne opracowanie

##### **Budowa linii kablowej {złz}**

Kabel YKY 4x 10 mm<sup>2</sup> należy wyprowadzić ze złącza ZKP-1 zabudowanego przy granicy działki nr 86/5 zasilanego ze słupa nr 179/2/18 istniejącej linii nn i układać w ziemi na gł. 0,7 m w razie potrzeby na podsypce z piasku gr. 10 cm. Przy złączu i szafce pozostawić po 2,5 m zapasu kabla. Przed zasypaniem folii pokrywającej kabel należy powiadomić geodezję celem zinwentaryzowania przebiegu trasy kabla.

Zасыpanie kabla przeprowadzić w następujący sposób:

- warstwa piasku gr. 10 cm
- warstwa gruntu rodzimego gr. 15 cm
- folia niebieska polietylenowa gr. 0,5 mm i szer. 0,2 m
- grunt rodzimy ubijany warstwami

Na skrzyżowaniu z innym uzbrojeniem terenu ,kabel układać w DVK 75. Przepusty chronić przed zamulaniem.

#### 3.5.2. TŁOCZNIA ŚCIEKÓW P2 W BĘDOWIE DZ.126

**Zasilanie** – projekt zasilania przepompowni w zakresie dotyczącym przedsiębiorstwa energetycznego stanowić będzie oddzielne opracowanie

##### **Budowa linii kablowej {złz}**

Kabel YKY 4x 6 mm<sup>2</sup> należy wyprowadzić ze złącza ZKP-1 zabudowanego przy słupie nr 076/1/9 istniejącej linii nn i układać w ziemi na gł. 0,7 m w razie potrzeby na podsypce z piasku gr. 10 cm. Przy złączu i szafce pozostawić po 2,5 m zapasu kabla. Przed zasypaniem folii pokrywającej kabel należy powiadomić geodezję celem zinwentaryzowania przebiegu trasy kabla.

Zасыpanie kabla przeprowadzić w następujący sposób:

- warstwa piasku gr. 10 cm
- warstwa gruntu rodzimego gr. 15 cm
- folia niebieska polietylenowa gr. 0,5 mm i szer. 0,2 m
- grunt rodzimy ubijany warstwami

Na skrzyżowaniu z innym uzbrojeniem terenu, kabel układać w DVK 75. Przepusty chronić przed zamulaniem.

### 3.5.3. PRZEPOMPOWIA ŚCIEKÓW P3 W NIETKOWICACH DZ.376

**Zasilanie** – projekt zasilania przepompowni w zakresie dotyczącym przedsiębiorstwa energetycznego stanowić będzie oddzielne opracowanie

#### **Budowa linii kablowej {złz}**

Kabel YKY 4x 6 mm<sup>2</sup> należy wyprowadzić ze złącza ZKP-1 zabudowanego przy granicy działki nr 376 zasilanego ze słupa nr 152/2/6 istniejącej linii nn i układać w ziemi na gł. 0,7 m w razie potrzeby na podsypce z piasku gr. 10 cm. Przy złączu i szafce pozostawić po 2,5 m zapasu kabla. Przed zasypaniem folii pokrywającej kabel należy powiadomić geodezję celem zinwentaryzowania przebiegu trasy kabla.

Zasypanie kabla przeprowadzić w następujący sposób:

- warstwa piasku gr. 10 cm
- warstwa gruntu rodzimego gr. 15 cm
- folia niebieska polietylenowa gr. 0,5 mm i szer. 0,2 m
- grunt rodzimy ubijany warstwami

Na skrzyżowaniu z innym uzbrojeniem terenu, kabel układać w DVK 75. Przepusty chronić przed zamuleniem.

### 3.5.4. PRZEPOMPOWIA ŚCIEKÓW P4 W NIETKOWICACH DZ. 544/1

**Zasilanie** – projekt zasilania przepompowni w zakresie dotyczącym przedsiębiorstwa energetycznego stanowić będzie oddzielne opracowanie

#### **Budowa linii kablowej {złz}**

Kabel YKY 4x 6 mm<sup>2</sup> należy wyprowadzić ze złącza ZKP-1 zabudowanego przy granicy działki nr 544/1 zasilanego ze stacji transformatorowej nr 4027 Krośnieńska i układać w ziemi na gł. 0,7 m w razie potrzeby na podsypce z piasku gr. 10 cm. Przy złączu i szafce pozostawić po 2,5 m zapasu kabla. Przed zasypaniem folii pokrywającej kabel należy powiadomić geodezję celem zinwentaryzowania przebiegu trasy kabla.

Zasypanie kabla przeprowadzić w następujący sposób:

- warstwa piasku gr. 10 cm
- warstwa gruntu rodzimego gr. 15 cm
- folia niebieska polietylenowa gr. 0,5 mm i szer. 0,2 m
- grunt rodzimy ubijany warstwami

Na skrzyżowaniu z innym uzbrojeniem terenu, kabel układać w DVK 75. Przepusty chronić przed zamuleniem.

### 3.5.5. PRZEPOMPOWIA ŚCIEKÓW P5 W NIETKOWICACH DZ. 191/2

**Zasilanie** – projekt zasilania przepompowni w zakresie dotyczącym przedsiębiorstwa energetycznego stanowić będzie oddzielne opracowanie

### **Budowa linii kablowej {złz}**

Kabel YKY 4x 6 mm<sup>2</sup> należy wyprowadzić ze złącza ZKP-1 zabudowanego przy granicy działki nr 191/2 zasilanego ze słupa nr 003/1/16 istniejącej linii nn i układać w ziemi na gł. 0,7 m w razie potrzeby na podsypce z piasku gr. 10 cm. Przy złączu i szafce pozostawić po 2,5 m zapasu kabla. Przed zasypaniem folii pokrywającej kabel należy powiadomić geodezję celem zinwentaryzowania przebiegu trasy kabla.

Zasypanie kabla przeprowadzić w następujący sposób:

- warstwa piasku gr. 10 cm
- warstwa gruntu rodzimego gr. 15 cm
- folia niebieska polietylenowa gr. 0,5 mm i szer. 0,2 m
- grunt rodzimy ubijany warstwami

Na skrzyżowaniu z innym uzbrojeniem terenu, kabel układać w DVK 75. Przepusty chronić przed zamuleniem.

### **3.5.6. TŁOCZNIA ŚCIEKÓW P6 W NIETKOWICACH DZ. 261/4**

**Zasilanie** – projekt zasilania przepompowni w zakresie dotyczącym przedsiębiorstwa energetycznego stanowić będzie oddzielne opracowanie

### **Budowa linii kablowej {złz}**

Kabel YKY 4x 6 mm<sup>2</sup> należy wyprowadzić ze złącza ZKP-1 zabudowanego przy granicy działki nr 261/4 zasilanego ze słupa nr 073/2/5 istniejącej linii nn i układać w ziemi na gł. 0,7 m w razie potrzeby na podsypce z piasku gr. 10 cm. Przy złączu i szafce pozostawić po 2,5 m zapasu kabla. Przed zasypaniem folii pokrywającej kabel należy powiadomić geodezję celem zinwentaryzowania przebiegu trasy kabla.

Zasypanie kabla przeprowadzić w następujący sposób:

- warstwa piasku gr. 10 cm
- warstwa gruntu rodzimego gr. 15 cm
- folia niebieska polietylenowa gr. 0,5 mm i szer. 0,2 m
- grunt rodzimy ubijany warstwami

Na skrzyżowaniu z innym uzbrojeniem terenu, kabel układać w DVK 75. Przepusty chronić przed zamuleniem.

### **3.5.7. TŁOCZNIA ŚCIEKÓW P7 W BRÓDKACH DZ. 49/2**

**Zasilanie** – projekt zasilania przepompowni w zakresie dotyczącym przedsiębiorstwa energetycznego stanowić będzie oddzielne opracowanie

### **Budowa linii kablowej {złz}**

Kabel YKY 4x 6 mm<sup>2</sup> należy wyprowadzić ze złącza ZKP-1 zabudowanego przy granicy działki nr 49/2 zasilanego ze słupa nr 072/1/4 istniejącej linii nn i układać w ziemi na gł. 0,7 m w razie potrzeby na podsypce z piasku gr. 10 cm. Przy złączu i szafce pozostawić po 2,5 m zapasu kabla. Przed zasypaniem folii pokrywającej kabel należy powiadomić geodezję celem zinwentaryzowania przebiegu trasy kabla.

Zасыpanie kabla przeprowadzić w następujący sposób:

- warstwa piasku gr. 10 cm
- warstwa gruntu rodzimego gr. 15 cm
- folia niebieska polietylenowa gr. 0,5 mm i szer. 0,2 m
- grunt rodzimy ubijany warstwami

Na skrzyżowaniu z innym uzbrojeniem terenu ,kabel układać w DVK 75. Przepusty chronić przed zamulaniem.

### **PRÓBY MONTAŻOWE**

Próby montażowe przeprowadzić po ukończeniu montażu kabla, a przed zgłoszeniem do odbioru. Z prób sporządzić odpowiedni protokół.

W zakres prób wchodzi następujące czynności:

- sprawdzenie trasy kabla
- sprawdzenie ciągłości żył kabla
- pomiar rezystancji kabla i uziomu

### **PROJEKTOWANE SZAFKI STEROWNICZE.**

W zamówieniu szafki sterowniczej zaznaczyć „Szafka przeznaczona do zasilania z możliwością zasilania z agregatu prądotwórczego” oraz z napisem „Przełącznik sieć-agregat ”wyposażona w gniazdo wtykowe 3-fazowe 32A+N+PE oraz przełącznik typu „Como” C 25 A 3-bieg. ,napęd [I-0-II] z blokadą lub inny równoważny typ szafki określony został w projekcie sanitarnym.

### **OCHRONA PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM I POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE.**

Jako ochronę dodatkową zastosowano szybkie samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S z rozdzieleniem funkcji przewodu PEN na przewód ochronny PE i przewód neutralny N .i zastosowania wyłączników różnicowo-prądowych 30 mA oraz wył. nadmiarowo-prądowych

Połączenia wyrównawcze zrealizować przez umieszczenie szyny głównej GSU do której podłączyć;

- przewody uziemiające
- przewody ochronne i neutralne
- metalowe rury i urządzenia oraz konstrukcje
- części przewodzące obce

Wszystkie połączenia muszą być wykonane w sposób;

- pewny
- trwałe w czasie
- chroniony przed korozją

### **UWAGI KOŃCOWE.**

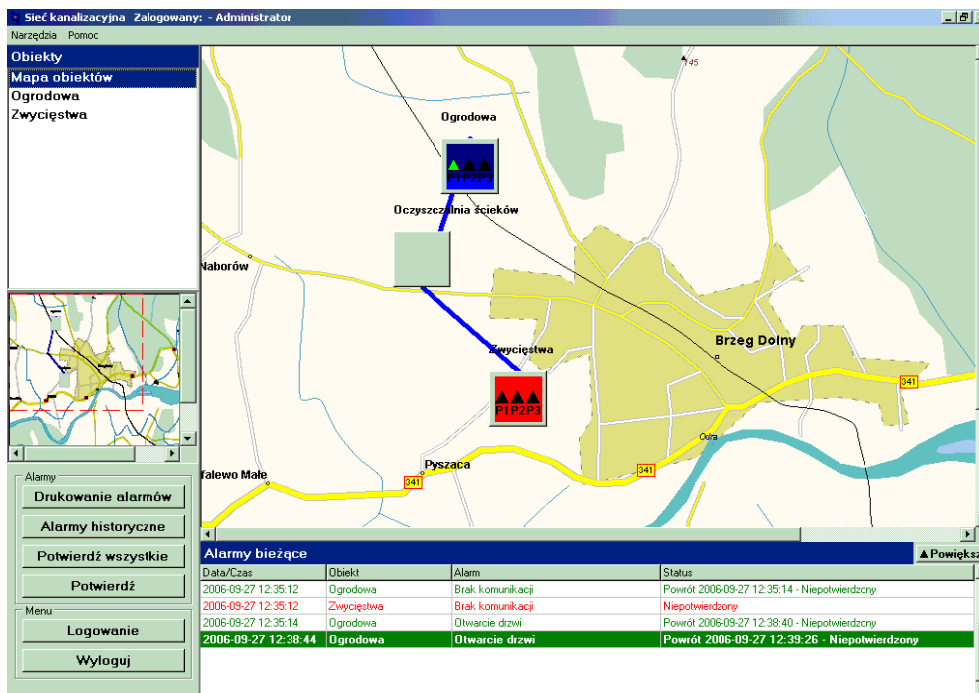
Całość pracy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” część V. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać niezbędnych prób i pomiarów zgodnie z normą.

### 3.6. AKPiA

#### 3.6.1. System monitoringu

System monitoringu ma spełniać poniższe wymagania:

- **System zdarzeniowo-czasowy** – każda zmiana stanu na monitorowanym obiekcie ma powodować wysłanie pełnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego oraz dodatkowo stacja monitorująca ma zdalnie w określonych odstępach czasowych wymusić przesłanie w/w statusu z danego obiektu. W momencie wystąpienia dowolnej zmiany stanu monitorowanego parametru (np. załączenie pompy, otwarcie drzwi szafy sterowniczej, alarm suchobiegu, itd.) do stacji monitorującej ma zostać wysłany aktualny stan obiektu (stany na wszystkich wejściach i wyjściach modułu telemetrycznego). Dodatkowo niezależnie od powyższego, stacja monitorująca ma czasowo (np. co 1 godzinę) odpytywać moduły telemetryczne o ich aktualny stan wejść/wyjść.
- **Główne okno synoptyczne** - umożliwiające podgląd graficzny wszystkich monitorowanych obiektów pod względem:
  1. wizualizacji poziomu ścieków w zbiorniku dla każdej pompowni indywidualnie
  2. wizualizacja pracy danej pompy dla każdej pompowni indywidualnie
  3. wizualizacja awarii danej pompy dla każdej pompowni indywidualnie
  4. wizualizacja odstawienia danej pompy, pompa odstawiona nie jest załączana w automatycznym cyklu pracy przepompowni, dla każdej pompowni indywidualnie
  5. wizualizacja alarmów na wszystkich przepompowniach w formie tabeli alarmów bieżących, alarmy podawane z następującymi informacjami: data wystąpienia alarmu, nazwa obiektu, typ alarmu, data ustąpienia alarmu, w jakim czasie alarm został potwierdzony przez operatora co pozwala na szybką analizę monitorowanych stanów przepompowni bez potrzeby przeglądania kolejnych okien synoptycznych przepompowni.
- **Funkcja logowania/wylogowania operatorów stacji monitorującej** – pozwalająca na przypisanie odpowiednich kompetencji danemu operatorowi, np. operator o najmniejszych kompetencjach ma posiadać prawo tylko do przeglądania obiektów bez możliwości ich zdalnego sterowania, natomiast operator-administrator ma posiadać pełne prawa dostępu wraz z prawem zdalnego sterowania przepompownią.
- Łatwość przechodzenia między głównym oknem synoptycznym, a oknami poszczególnych zestawów za pomocą „kliknięcia” na danym obiekcie graficznym lub liście obiektów.

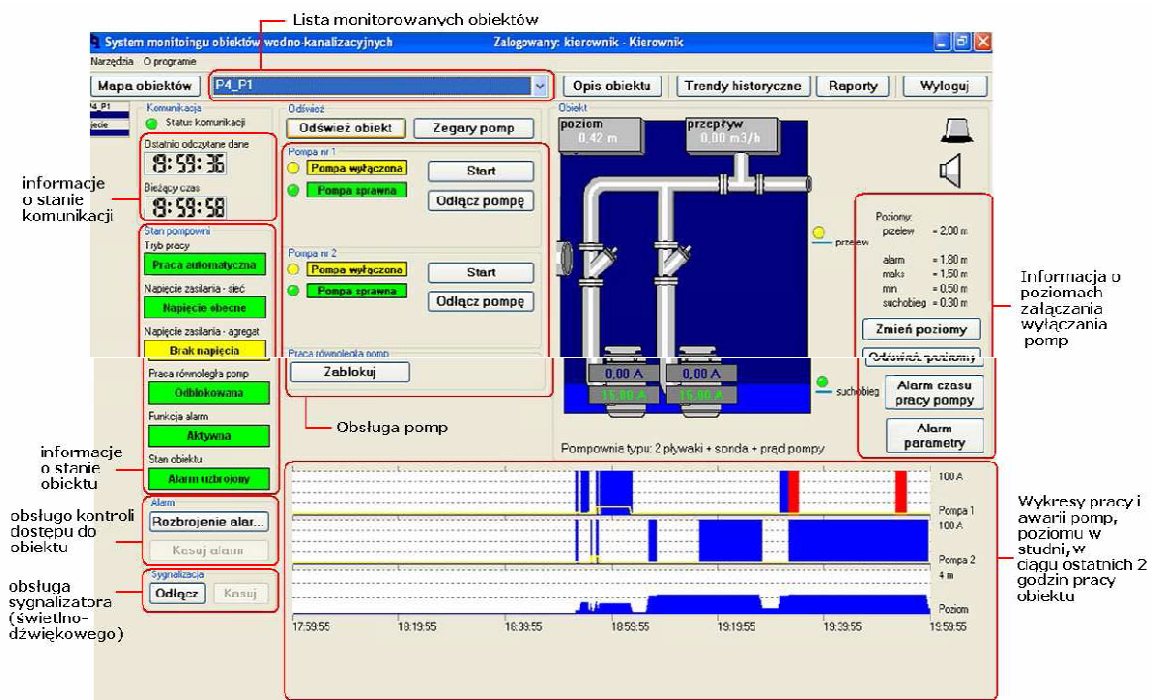


Główne okno synoptyczne wizualizujące monitorowane obiekty.

- **Funkcja alarmów historycznych** – umożliwiającą przeglądanie archiwalnych zdarzeń alarmowych na wszystkich lub wybranym monitorowanym obiekcie za dowolny okres czasu wraz z funkcją filtrowania w/g danego stanu alarmowego. Dodatkowo ma podawać informację kiedy dany alarm został potwierdzony i przez jakiego operatora, a także możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.
- **Funkcja alarmów bieżących** – wizualizująca w postaci tabeli wszystkie bieżące (niepotwierdzone) stany alarmowe z monitorowanych obiektów. W jednoznaczny sposób identyfikująca, czy dany alarm jest aktywny na obiekcie (kolor: czerwony-alarm krytyczny), czy już ustąpił (kolor: zielony). Po potwierdzeniu danego alarmu przez operatora ma on zostać umieszczony w pamięci systemu, aby można było go przeglądać za pomocą funkcji alarmów historycznych. Dodatkowo w momencie wystąpienia stanu alarmowego na dowolnej pompowni aktywujący się sygnał dźwiękowy, który można będzie wyłączyć po potwierdzeniu wszystkich niepotwierdzonych alarmów bieżących, co pozwoli na wykonywanie przez operatora innych czynności niezwiązanych ze stacją monitorującą, np. obsługa oczyszczalni.
- **Baza danych** - zapis wszystkich odebranych danych w bazie danych **SQL** wraz z narzędziem do jej przeglądania oraz eksportowania do pliku csv, który jest obsługiwany przez arkusz kalkulacyjny MSeExcel.
- **Kontrola połączenia stacji monitorującej z monitorowanymi pompowniami** - informująca operatora o braku komunikacji z monitorowanym obiektem wraz z podaniem dokładnego czasu zerwania połączenia.
- **Kontrola dostępu do monitorowanego obiektu** – rozbrojenie/uzbrojenie obiektu za pomocą stacyjki (lokalnie) lub funkcji rozbrojenia/uzbrojenia (zdalnie ze stacji monitorującej). W momencie

rozbrojenia obiektu nie mają być wysyłane z niego sygnały alarmowe – funkcja testowania obiektu bez przesyłania fałszywych informacji oraz dodatkowo pozwalająca na oszczędność w ilości wysłanych/odebranych danych GPRS – oszczędność w kosztach eksploatacji.

- **Alarm włamania** - wywołanie na stacji monitorującej alarmu włamania do obiektu powinna następować po określonym czasie od otwarcia szafy sterowniczej i nie rozbrojeniu obiektu. Alarm nie może ulegać skasowaniu po czasie. Wymóg zdalnego kasowania przez operatora, w ten sposób informując go o swoim wystąpieniu.
- **Funkcja zdalnego wyłączenia sygnalizacji alarmowej** dźwiękowo-optycznej z poziomu stacji monitorującej.

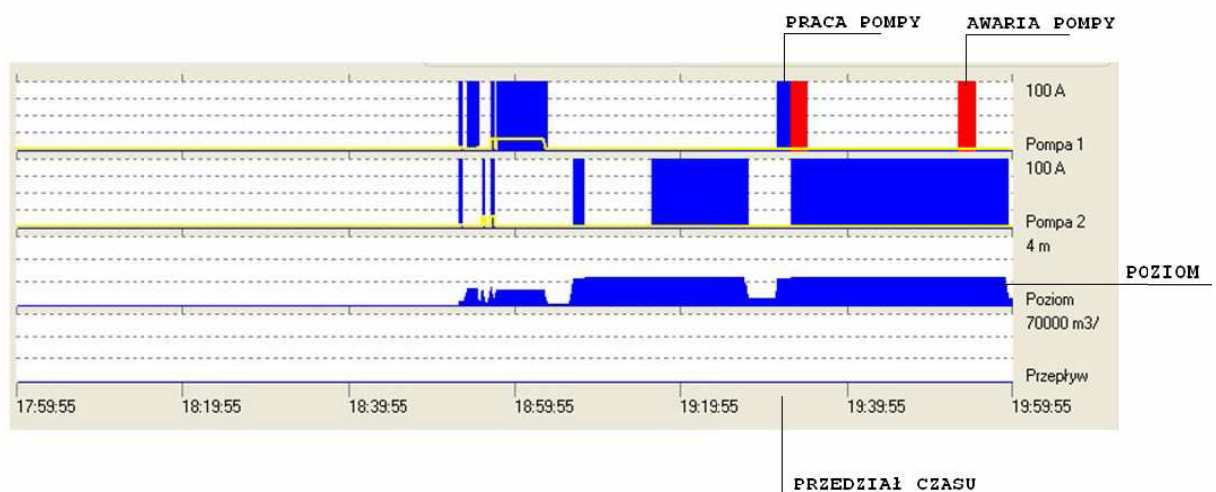


- **Dodatkowo monitorowane muszą być następujące sygnały:**
  - a) Praca Ręczna / Automatyczna
  - b) Obecność / Brak napięcia zasilania
  - c) Sygnał alarmowy świetlny
  - d) Sygnał alarmowy dźwiękowy
  - e) Poziom ścieków w zbiorniku na podstawie sygnału z sondy hydrostatycznej
  - f) Przepływ chwilowy na podstawie sygnału z przepływomierza
  - g) Praca/Stop pompy nr 1 i 2
  - h) Awaria pompy nr 1 i 2
  - i) Sygnalizator suchobiegu
  - j) Sygnalizator przelewu
  - k) Pomiar prądu pobieranego przez pompy
  - l) Potwierdzenie załączenia stycznika pompy
- **Funkcja odświeżenia obiektu** – umożliwiająca na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego danej przepompowni.
- **Funkcja odświeżenia zegarów** - umożliwiająca na życzenie operatora przesłanie do stacji



monitorującej aktualnych danych odnośnie czasu pracy i ilości załączeń danej pompy. Informacje te muszą być przechowywane lokalnie w pamięci modułu telemetrycznego, a nie w stacji monitorującej (zabezpieczenie przed utratą danych w momencie wyłączenia stacji).

- **Funkcja kasowania zegarów** – operator musi mieć możliwość wyzerowania zegarów czasu pracy pomp wraz z licznikami ilości załączeń w celu dokonania analizy czasowej pracy pompowni np. równomiernego zużycia pomp w ciągu miesiąca.
- **Zdalne załączanie/wyłączanie pomp.**
- **Funkcja odłączenia/podłączenia pompy** – pozwalająca na zdalne „poinformowanie” sterownika o odłączeniu/podłączeniu danej pompy, co wiąże się z nie/uwzględnianiem danej pompy w cyklu pracy pompowni, np. jeżeli pompa zostanie zdalnie odłączona, to sterownik nie uwzględni jej w cyklu pracy pompowni i zawsze załączy pompę, która fizycznie występuje na obiekcie.
- **Funkcja zdalnej zmiany poziomów pracy pomp** – możliwość zdalnej (ze stacji monitorującej) zmiany poziomu załączania, wyłączania pomp oraz poziomu alarmowego – przy zastosowaniu sondy hydrostatycznej.
- **Funkcja ‘Alarm czasu pracy pompy’** – użytkownik ma posiadać możliwość ustalenia jednostajnego czasu pracy, po przekroczeniu którego załączany będzie alarm, sygnalizujący o zbyt długiej pracy pompy (np. duży napływ ścieków [nielegalny zrzut ścieków], zapchanie pompy).
- **Funkcja ‘Alarm parametrów pracy’** – użytkownik może ustawiać parametry typu: poziom, przepływ, prąd pompy. Po przekroczeniu wartości granicznych wyzwalany będzie alarm, który poinformuje o nietypowym zachowaniu pompowni.
- **Funkcja blokady wysłania kilku rozkazów** – operator w danej chwili może wykonać tylko jeden rozkaz (np. załącz pompę nr1). Po potwierdzeniu tego rozkazu może wykonać kolejny. Będzie to zabezpieczenie przed wysłaniem nadmiernej ilości rozkazów w jednej chwili.
- **Wykresy szybkiego podglądu** – pozwalające na podgląd: pracy, spoczynku, awarii dwóch pomp; ciśnienia; przepływu w okresie ostatnich 2 godzin.



- **Trendy historyczne** – możliwość sporządzania wykresów: stanu pomp, ciśnienia, przepływu na dokładnej skali czasu w wybranym okresie historycznym oraz wykonanie wydruku sporządzonego wykresu.
- **Raporty** – możliwość sporządzania raportów odnośnie: czasu pracy, ilości załączeń, ilości awarii,

czasu awarii pomp w wybranym okresie historycznym wraz z wykonaniem wydruku sporządzonego zestawienia.

Bieżący dzień		Od: 2007-11-25 00:00:00	do: 2007-11-25 23:59:59	Drukuj	Zamkn
Pompownia <b>P4 P1</b>					
Raport za okres:					
od <b>2007-11-25 00:00:00</b>					
do <b>2007-11-25 23:59:59</b>					
Liczba załączeń pompy 1					9
Liczba załączeń pompy 2					6
Czas załączenia pompy 1					1:09 h:min
Czas załączenia pompy 2					1:01 h:min
Liczba awarii pompy 1					4
Liczba awarii pompy 2					2
Czas awarii pompy 1					0:10 h:min
Czas awarii pompy 2					0:01 h:min
Przepływ sumaryczny					0,00 m <sup>3</sup>

- **Opis obiektu** – okno, służące jako dziennik pracy pompowni
- **SMS** - Dodatkowo system ma pozwalać na wysyłanie wiadomości SMS pod wskazany numer telefonu w momencie zaistnienia stanów alarmowych.

### 3.6.2. Specyfikacja rozdzielnic - dla sterowania tłocznią dwupompową.

#### Rozdzielnia Sterowania Pomp – wyposażenie i funkcje rozdzielnic elektrycznej:

##### a. Obudowa szafy sterowniczej:

- wykonana z tworzywa sztucznego IP 65
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni): kontrolki: poprawności zasilania, awarii ogólnej, awarii pompy nr 1, awarii pompy nr 2, pracy pompy nr 1, pracy pompy nr 2; wyłącznik główny zasilania, przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyeczna); przyciski Startu i Stopu pompy w trybie pracy ręcznej; stacyjka z kluczem
- o wymiarach min.: 800(wysokość)x600(szerokość)x300(głębokość)
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
- posadzona na cokole plastikowym, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej

##### b. urządzenia elektryczne rozdzielnic:

- panel dotykowy (kolorowy) LCD o przekątnej 7,2 ”
- moduł telemetryczny MT-101
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem
- czteropolowe zabezpieczenie klasy C
- przekładnik prądowy
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A
- wyłącznik główny sieć-agregat typu COMO napęd (I-0-II) z blokadą

- gniazdo agregatu 32A/5P
- gniazdo serwisowe 230V/10A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B10
- gniazdo serwisowe 400V/32A/5P montaż tablicowy wraz z czteropolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B32
- gniazdo 24 V
- wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- zasilacz buforowy 24 VDC/1 A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatyczna), dla każdej pompy osobno
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- Wyłącznik krańcowy otwarcia wjazdu studni
- stacyjka umożliwiająca rozbrojenia obiektu
- obwód oświetlenia zewnętrznego z przekaźnikiem zmierzchowym
- wyłącznik grzybkowy bezpieczeństwa
- amperomierze
- woltomierz
- oświetlenie wewnętrzne rozdzielnicy
- liczniki czasu pracy
- antena typu Telesat2 – w kształcie „krawężka” z montażem na obudowie szafy sterowniczej
- dla pomp o mocy >5,5 kW - rozruch soft-start
- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe dla obwodu pompki odwadniającej
- układ uwzględnia sterowanie pompką odwadniającą

**c. Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! Wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):**

- Wejścia (24VDC):
  - tryb pracy (Ręczny/Automatyczny) pompy 1
  - tryb pracy (Ręczny/Automatyczny) pompy 2
  - zasilanie na obiekcie (Włączone/Wyłączone)
  - awaria pompy nr 1 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
  - awaria pompy nr 2 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
  - kontrola otwarcia drzwi szafy sterowniczej tłoczni
  - kontrola zalania komory tłoczni
  - kontrola rozbrojenia stacyjki

- sygnał z sondy hydrostatycznej (4-20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem (32mA)
  - Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC)
- załączanie pompy nr 1
- załączenie pompy nr 2
- załączenie sygnału dźwiękowego syrenki alarmowej i sygnału optycznego

**d. Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:**

- Sterownik pracy tłoczni swobodnie programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM
- 8 wejść binarnych
- 8 wyjść binarnych
- 2 wyjścia analogowe o zakresie pomiarowym 4...20 mA
- Port szeregowy RS 232
- Port szeregowy RS 232/422/485 optoizolowany
- Wejścia licznikowe
- Sterownik powinien posiadać synoptykę o wejściach i wyjściach
- Stopień ochrony IP40
- Moduł Dual Band GPRS/GSM EGSM900/1800
- Napięcie stałe 24V
- Wyjście antenowe
- Gniazdo karty SIM
- Panel czołowy sterownika wyposażony w diody informujące o:
  - stanach wejść i wyjść binarnych
  - zasięgu sieci GSM – minimum 3 diody
  - poprawności zasilania sterownika
  - o prawidłowości zalogowania się sterownika do sieci GPRS

**Możliwości:**

- Wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS dowolnego operatora GSM
- Wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie
- Sterowanie pracą obiektu – tłoczni na podstawie sygnału z sondy hydrostatycznej

**Szafa posiada Certyfikat Zgodności CE oraz Certyfikat ze znakiem bezpieczeństwa „B”**

**Szafa sterownicza umożliwia monitorowanie pracy tłoczni w technologii GPRS z poziomu zainstalowanej stacji monitorującej.**

Nowo powstałe tłocznie ścieków mają być włączone do istniejącego systemu monitoringu i wizualizacji GPRS (dodatkowa zakładka w istniejącym i eksploatowanym oprogramowaniu) działającego w spółce „POMAK” w Czerwieńsku.

### 3.6.3. Specyfikacja rozdzielnic - dla sterowania przepompownią ścieków.

#### a. Obudowa szafy sterowniczej:

- wykonana z tworzywa sztucznego IP 65
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni): kontrolki: poprawności zasilania, awarii ogólnej, awarii pompy nr 1, awarii pompy nr 2, pracy pompy nr 1, pracy pompy nr 2; wyłącznik główny zasilania, przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna); przyciski Startu i Stopu pompy w trybie pracy ręcznej; stacyjka z kluczem
- o wymiarach min.: 800(wysokość)x600(szerokość)x300(głębokość)
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
- posadzona na cokole plastikowym, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej

#### b. Urządzenia elektryczne:

- moduł telemetryczny GSM/GPRS posiadający co najmniej wyposażenie i możliwości wymienione w podpunkcie e)
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem
- czteropolowe zabezpieczenie klasy C
- przekładnik prądowy do monitorowania prądu pompy
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A
- wyłącznik główny sieć-agregat typu COMO napęd(I-0-II) z blokadą
- gniazdo agregatu
- gniazdo serwisowe 230V/10A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B10
- gniazdo serwisowe 400V/32A/5P zabezpieczone czteropolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym
- gniazdo 24V
- wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- zasilacz buforowy 24 VDC/1 A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego

- przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatyczna)
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- hermetyczny wyłącznik krańcowy otwarcia wjazdu przepompowni
- stacyjka umożliwiająca rozbrojenia obiektu
- obwód oświetlenia zewnętrznego z przekaźnikiem zmierzchowym
- amperomierze
- oświetlenie wewnętrzne szafy
- liczniki czasu pracy
- wyłącznik grzybkowy bezpieczeństwa
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie 0-4m H<sub>2</sub>O wraz z dwoma pływakami (suchobiegiem i poziomym alarmowym) oraz z łańcuchem ze stali nierdzewnej
- antena typu YAGI dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny typu Telesat2 – w kształcie „krażka” z montażem na obudowie szafy sterowniczej)
- Dla mocy  $\geq 5,5\text{kW}$  - rozruch soft-start;

**c. Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! Wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):**

- Wejścia (24VDC):
  - tryb pracy (Ręczny/Automatyczny)
  - zasilanie na obiekcie (Włączone/Wyłączone)
  - awaria pompy nr 1 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
  - awaria pompy nr 2 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
  - kontrola otwarcia drzwi pompowni
  - kontrola pływaków suchobiegu
  - kontrola pływaków alarmowych – przelania
  - kontrola rozbrojenia stacyjki
  - sygnał z sondy hydrostatycznej (4-20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem (32mA)
    - Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC)
  - załączanie pompy nr 1
  - załączenie pompy nr 2
  - załączenie sygnału dźwiękowego syrenki alarmowej i sygnału optycznego

**d. Rozdzielnia Sterowania Pomp zapewnia:**

- naprzemienną pracę pomp
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
- funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
- w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków

#### e. Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:

- Sterownik pracy przepompowni swobodnie programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM
- 8 wejść binarnych
- 8 wyjść binarnych
- 2 wyjścia analogowe o zakresie pomiarowym 4...20 mA
- Port szeregowy RS 232
- Port szeregowy RS 232/422/485 optoizolowany
- Wejścia licznikowe
- Sterownik powinien posiadać synoptykę o wejściach i wyjściach
- Stopień ochrony IP40
- Moduł Dual Band GPRS/GSM EGSM900/1800
- Napięcie stałe 24V
- Wyjście antenowe
- Gniazdo karty SIM
- Panel czołowy sterownika wyposażony w diody informujące o:
  - stanach wejść i wyjść binarnych
  - zasięgu sieci GSM – minimum 3 diody
  - poprawności zasilania sterownika
  - o prawidłowości zalogowania się sterownika do sieci GPRS

#### Możliwości:

- Wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS dowolnego operatora GSM
- Wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie
- Sterowanie pracą obiektu – przepompowni na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej

**szafa posiada Certyfikat Zgodności CE oraz Certyfikat ze znakiem bezpieczeństwa „B”**

**Szafa sterownicza umożliwia monitorowanie i zdalne sterowanie pracą pompowni w technologii GPRS z poziomu zainstalowanej stacji monitorującej.**

Nowo powstałe przepompownie ścieków mają być włączone do istniejącego systemu monitoringu i wizualizacji GPRS (dodatkowa zakładka w istniejącym i eksploatowanym oprogramowaniu) działającego w spółce „POMAK” w Czerwieńsku.

#### 4. Uzbrojenie podziemne, skrzyżowania, kolizje.

Inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia dokonano na podstawie danych geodezyjnych z planu sytuacyjno-wysokościowego, uzgodnień branżowych i opinii ZUDP oraz wizji lokalnej. Projektowane przewody krzyżują się na swojej trasie z następującym uzbrojeniem:

- siecią wodociągową
- siecią elektroenergetyczną
- kanalizacją deszczową
- siecią telekomunikacyjną

Rozmieszczenie uzbrojenia pokazano na planie sytuacyjnym i profilach podłużnych. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać każdorazowo przekopy próbne celem ustalenia rzeczywistego przebiegu i posadowienia istniejącego uzbrojenia podziemnego. W miejscach występowania kolizji wykonywać przekopy przy użyciu sprzętu ręcznego. Istniejące uzbrojenie na czas wykonywania robót należy zabezpieczyć przez podwieszenie do bali drewnianych ułożonych poprzecznie na górze wykopu. Zabezpieczenie kabli energetycznych i telekomunikacyjnych wykonać zgodnie z wytycznymi eksploatatora sieci. Przy prowadzeniu prac w pobliżu linii naziemnych zabezpieczyć słupy trakcyjne.

Po zakończeniu robót ziemnych Wykonawca powinien doprowadzić teren do stanu pierwotnego, łącznie z zagęszczeniem gruntu w drogach utwardzonych 98% i gruntowych 96%, a wierzchnią warstwę dróg gruntowych warstwą żużla lub tłucznia zgodnie ze stanem istniejącym, przed rozpoczęciem prac.

Grunty rodzime i materiały nieprzydatne do wykonania nasypów i zasypania wykopów oraz nadmiar gruntów z wykopów muszą być wywiezione na składowisko. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy. Grunty, w tym grunty z dowozu, wykorzystywane do zasypywania sieci powinny być sprawdzone po względem właściwości geotechnicznych oraz posiadać akceptację inwestora.

##### 4.1. Przekroczenie rzeki i cieków

Przejścia przez Kanał Południowy, Kanał Ołobok, Kanał Pompowy Bródki I, Kanał Pompowy Bródki II w gminie Czerwieńsk zostaną wykonane metodą bezwykopową: przeciskiem lub przewiertem sterowanym.

Rura przewodowa, w miejscach przejścia, ułożona będzie w rurach osłonowych ze stali (w miejscach przecisku) oraz z rur tworzywowych PE SDR11 PE100 (w miejscach przewiertu sterowanego) o następujących średnicach:

- dla kanalizacji grawitacyjnej de200 – rura osłonowa DN300
- dla kanalizacji tłocznej de 110 – rura osłonowa DN200.
- dla kanalizacji tłocznej de 160 – rura osłonowa DN250.

Do rury osłonowej należy wprowadzić, za pomocą pierścieni dystansowych, rurę przewodową. Końcówki rur osłonowych należy uszczelnić manszetami.

Podczas wykonywania prac związanych z przewiertem, pomiędzy rurą przewiertową a gruntem rodzimym, wtłoczona jest pod ciśnieniem tzw. płuczka bentonitowa, która ma za zadanie uszczelnienie w/w przestrzeni. Technologia przewiertu sterowanego i przecisku pozwala na wykonanie przejść bez naruszenia skarp i koryta cieku.



Zagłębienie rur tj. odległość od dna cieku do górnej krawędzi rury ochronnej – zgodnie z warunkami technicznymi wynosi:

- dla cieków będących w zarządzie LZMiUW, Inspektorat w Zielonej Górze – **min. 1,2 m**,
- dla cieków będących w zarządzie LZMiUW, Inspektorat w Sulechowie – **min. 1,2 m** dla Kanału Pomorskiego w km 4+578, **1,0m** dla pozostałych cieków, oraz **0,6 m** dla Kanału Łochowska Struga w Kijach (wg uzgodnienia z dnia 16.12.2009 r.)

Szczegółowe odległości i wielkości przykrycia pokazano na profilu poprzecznym oraz w poniższym zestawieniu tabelarycznym.

Po wykonaniu prac wymagane jest trwale oznaczenie miejsca przejścia na obu brzegach poprzez ustawienie słupków oznaczeniowych.

Podstawowe parametry przejścia pod ciekami

Lp	Rodzaj i średnica sieci	Km przejścia przez kanał	Rzędna dna proj. sieci (w osi cieku) [m n.p.m.]	Przykrycie rury osłonowej w osi cieku [m]	Średnica rury osłonowej [mm]	Metoda przejścia
KANAŁ POŁUDNIOWY						
1	Kanalizacja sanitarna–tłoczna de110	km 3+640	50,55	1,21	200	Przewiert sterowany
KANAŁ OŁOBOK						
2	Kanalizacja sanitarna–tłoczna de110	km 2+050	45,20	1,20	200	Przewiert sterowany
KANAŁ POMPOWY BRÓDKI II						
3	Kanalizacja sanitarna–grawitacyjna de200	Km 0+590	44,87	1,90	300	Przecisk
KANAŁ POMPOWY BRÓDKI I						
4	Kanalizacja sanitarna–tłoczna de110	Km 1+080	45,18	1,10	200	Przecisk lub przewiert sterowany

## 5. Technologia budowy

Budowa kanalizacji grawitacyjno-tłocznej realizowana będzie wykopem otwartym, a w miejscach wskazanych na profilach i uzgodnieniach z instytucjami -przewiertem sterowanym.

### 5.1 Wykopy.

Przed przystąpieniem do wykopów wytyczyć trasę uzbrojenia zgodnie z projektem. Wykopy wykonać do głębokości o 0,1÷0,2 m mniejszej niż projektowana i pogłębienie do właściwej wartości nastąpi bezpośrednio przed ułożeniem przewodu

Zachować minimalną szerokość wykopu – 0,8 m + d<sub>e</sub>.

Ściany wykopu wykonać prawie pionowo, w sypkim gruncie ściany mają być ukosowane odpowiednio do kategorii gruntu. Wykonawca odpowiednio zabezpieczy ściany wykopów poprzez zastosowanie obudowy wykopu z bali drewnianych, pali stalowych lub obudów powtarzalnych.

Dno wykopu winno być dokładnie oczyszczone z kamieni, korzeni i podobnych części stałych.

W rejonie zalegania gruntów nasypowych należy wykonać podścielenie rurociągu warstwą zagęszczonej podsypki piaszczystej o grubości min. 0,3 m. Przed wykonaniem podsypki dno wykopu należy dogęścić wibracyjnie do wymaganej nośności.

Do zasypki rurociągów należy stosować grunty niespoiste.

Obsypkę należy wykonać do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,30 m nad rurą; obsypkę wokół rury wykonywać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę;

Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczenie gruntu wokół studzienek i kształtek

W czasie robót zwrócić szczególną uwagę na odpowiednie zabezpieczenie wykopów przez właściwe oznakowanie i oświetlenie.

## 5.2. Metoda bezwykopowa

Komory przewiertowe należy odwodnić oraz zabezpieczyć przed zasypaniem deskowaniem i rozporami a także zapewnić zejście przy pomocy schodów lub drabiny. Komory wykonać w odległości 1,0 m od krawędzi jezdni.

### Przewiert sterowany:

- Pierwszy etap ma za zadanie przewiercenie przewiertem pilotażowym pod przeszkodą zgodnie z zaplanowaną trajektorią przewiertu. Na tym etapie możliwe jest sterowanie przewiertem dzięki umieszczonej w głowicy pilotowej sondzie nadawczej. Przy jej pomocy odczytuje się głębokość położenia głowicy oraz kąt nachylenia płytki sterującej względem poziomu. Za głowicą wciskane są żerdzie wiertnicze. Sterowanie polega na odpowiednim skoordynowaniu ustawienia głowicy oraz obrotu i posuwu przekazywanego od wiertnicy poprzez żerdzie wiertnicze z możliwością korygowania osi przewiertu. Podczas przewiertu pilotażowego podawana jest poprzez żerdzie wiertnicze i dysze płuczka wiertnicza, której zadaniem na tym etapie jest m.in. urabianie gruntu, wypłukiwanie urobku z otworu.
- Drugi etap polega na poszerzeniu i ustabilizowaniu otworu. Głowica wierząca zostaje zdemonstrowana a na jej miejsce montuje się odpowiednią głowicą rozwiercającą (rozwiertak), który zostaje wwiercany i przeciągany w kierunku maszyny. Poszerzanie otworu może być powtarzane jednokrotne lub wielokrotne rozwiertakami o coraz większej średnicy, w zależności od rodzaju i wielkości planowanej do przeciągnięcia rury, długości przewiertu oraz występującej geologii. Na tym etapie również cały czas podawana jest poprzez żerdzie płuczka wiertnicza, zadaniem której jest wynoszenie urobku oraz stabilizacja otworu wiertniczego.
- Trzeci etap polega na przeciągnięciu w całości przygotowanego rurociągu. Do rozwiertaka wyposażonego w krętlik (którego zadaniem jest zapobieganie obracaniu się rurociągu), zaczepia się rurę z głowicą ciągnącą i ruchem ciągłym przeciąga się rurociąg od strony rurowej w kierunku strony maszynowej.

### 5.3. Roboty montażowe

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków. Budowę kanału należy prowadzić od odbiornika (od najniższego punktu).

Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu i ułożeniu podsypki należy przystąpić do układania rur.

Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. W tym celu należy zamontować nad wykopem ławy celownicze w odstępach co 30,0 m na prostej lub w punktach załamania, służące do odtworzenia osi kanału w wykopie.

Ławy celownicze są ustawiane na określonej rzędnej z zachowaniem spadku kanału. Należy codziennie sprawdzać niwelatorem celowniki, przed przystąpieniem do montażu rur.

### 5.4. Układanie rur

Rury należy układać od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym.

Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łata mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego dolnego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczonej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach.

Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin podsypką z piasku.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Montaż rur należy wykonać zgodnie „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe „COBRTI Instal” i wytycznymi producenta rur jakie będą zastosowane.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zabrudzeniem.

### 5.5. Montaż studzienek kanalizacyjnych

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki betonowe wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą piasku tłuczni lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy w wykopie szalowanym

Połączenia kanałów ze ścianami studzienek wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ścianach studni winny być fabrycznie wywiercone otwory przystosowane do osadzania uszczelek dla przejść szczelnych

## 5.6. Wymiana gruntu

Na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej w większości przypadków występują korzystne grunty do posadowienia bezpośredniego. Grunty o obniżonej nośności (torfy lub inne grunty organiczne), gdzie zakłada się wymianę gruntu na grunt piaszczysty zalegają w następujących miejscach:

- Przesył Będów- Nietkowice – Pt99÷Pt116
- Przesył Bródki- Brody – Pt179 ÷ Pt183

W miejscach gdzie występują gliny i gliny piaszczyste, a szczególnie w drogach, do zasypania rurociągu należy założyć wymianę gruntu i użyć gruntu mineralnego.

Duża część gruntów wydobytych z wykopów będzie nadawać się na zasyпки. Efektywność zagęszczania tych gruntów poprawić będzie można poprzez ich odziarnienie za pomocą kruszywa o grubszym ziarnie (pospółka, drobny żwir).

Zасыpywanie wykopów należy wykonać z piasku średniego dobrze uziarnionego o grubości dostosowanej do poziomu terenu na niewzruszonym gruncie rodzimym. Warstwę piasku należy zagęścić mechanicznie do zmodyfikowanej wartości Proctora 0,95.

## 5.6 Odwodnienie wykopów.

Ze względu na niekorzystne warunki wodne zachodzić będzie konieczność odwodnienia wykopów.

Wykopy należy odwodnić na wszystkich odcinkach, z wyjątkiem:

- Przesył Sycowice – Nietkowice
- Odgałęzienia i przyłącza kanalizacyjne w Będowie
- Przesył Nietkowice Bródki
- Przesył Bródki - Brody

W celu tymczasowego odwodnienia wykopów pod kolektory sieci sanitarnej zalecamy zastosowanie igłofiltrów wplukiwanych z powierzchni, osiatkowanych na długości  $L_f = 1$  m i średnicy  $d_f = 0,032$  m. Igłofiltrów należy połączyć za pomocą węży gumowych zbrojonych  $\Phi 50$  mm z odcinkami kolektora  $\Phi 152 \times 1,2$  mm w zestawy igłofiltrów o rozstawie igieł 1,0 m. Zestaw igłofiltrów należy podłączyć za pomocą przewodu przyłączeniowego do agregatu pompowo-próżniowego np. AMP. Odprowadzenie wody z wykopów do najbliższego odbiornika. Wykonując wykopy poniżej zwierciadła wody należy zwrócić uwagę, by zasięg depresji zwierciadła wody w jak najmniejszym stopniu objął sąsiednie budynki, grozi to bowiem ich zwiększonymi, nierównomiernymi osiadaniami.

Ponadto przy prowadzeniu robót ziemnych wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia projektu odwodnienia wykopów i prowadzenie dziennika pompowań.

## 6. Odtworzenie nawierzchni.

Projektowany kolektor prowadzony jest głównie w jezdni drogi powiatowej nr 1174F, 1206F, 1207F i drogi wojewódzkiej nr 276, 277, 278, 280, 281 o nawierzchni asfaltowej i brukowej a także w jezdni istniejących dróg gminnych o nawierzchni gruntowej i z kostki betonowej.

A). kolektor układany w jezdni drogi powiatowej zgodnie z decyzją Zarządu Powiatu Zielonogórskiego, Powiatowy Zielonogórski Zarząd Dróg z siedzibą w Sulechowie nr PZZD-ST/194/5445/10/10 z dnia 05.03.2010 r.

Roboty odtworzeniowe pasa drogowego należy wykonać poprzez:

- wykonanie koryta na szerokości wykopu oraz min. 1,0 m po obu jego stronach,
- wyprofilowanie podłoża, ułożenie warstwy odcinającej z piasku o grubości po zagęszczeniu 10 cm, ułożenie tłucznia bazaltowego o grubości warstwy po zagęszczeniu 30 cm, w tym dolna warstwa podbudowy o grubości 15 cm z tłucznia bazaltowego o granulacji 31,5-63 mm, górna warstwa podbudowy o grubości 15 cm i granulacji 0-31,5 mm.
- wykonanie nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych asfaltowych (warstwa wiążąca) o grubości 4 cm,
- wykonanie nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych asfaltowych (warstwa ścieralna) o grubości 4 cm.

Dla nawierzchni brukowych należy wykonać odtworzenie mieszanką mineralno-bitumiczną j.w.

Natomiast dla nawierzchni gruntowych odtworzenie należy wykonać tłuczniem w dwóch warstwach o grubości po 10 cm każda po zagęszczeniu.

Odtworzenie chodników należy wykonać poprzez:

- wykonanie podbudowy (na zjazdach),
- warstwy odsączającej,
- ułożenie kostki brukowej lub płytek betonowych na podsypce cementowo-piaskowej z wypełnieniem spoin piaskiem.

Przejścia poprzeczne przez drogę powiatową wykonać metodą bezwykopową w rurze osłonowej.

Szczegółowy opis odtworzeń znajduje się w odrębnym opracowaniu.

B). kolektor – układany w drodze wojewódzkiej nr 276; 277; 278, 280 i 281

Drogi wojewódzkie w których prowadzone będą prace budowlano – montażowe związane z budową kanalizacji sanitarnej, odtworzone zostaną zgodnie z pismami Zarządu Dróg Wojewódzkich w Zielonej Górze nr ZDW-ZG-II-535-450/08/09 z dnia 2009-05-11 i nr ZDW-ZG-II-535-450/08/10 z dnia 2010-01-05 oraz Decyzją nr ZDW-ZG-II-535-88/10 z dnia 29.03.2010 r.

Szczegółowy opis odtworzeń znajduje się w odrębnym opracowaniu.

Konstrukcję odtworzenia nawierzchni przyjęto dla ruchu pojazdów kategorii KR3 oraz nacisku na pojedynczą oś 115 kN.

Nawierzchnia bitumiczna typu KR3 nieograniczona krawężnikami oraz ograniczona krawężnikami została zaprojektowana do odtworzenia nawierzchni dróg wojewódzkich nr 276;277; 278 280 i 281.

Konstrukcję projektowaną nawierzchni należy wykonać z następujących warstw:

- |  |             |
|--|-------------|
| - warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego    | grub. 5 cm, |
| - warstwy wiążącej z betonu asfaltowego      | grub. 6 cm, |
| - podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego | grub. 7 cm, |

- podbudowy pomocniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie lub tłuczni kamiennego grub. 20 cm,
- warstwy gruntu stabilizowanego cementem; RM = 2,5 MPa grub. 10 cm

Konstrukcja nawierzchni istniejącej – wzmocniona składa się z następujących warstw:

- warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego grub. 5 cm,
- warstwy wiążącej z betonu asfaltowego grub. 6 cm,
- geokompozytu z włókien szklanych o minimalnej szerokości 1,00 m,
- warstwy wyrównawczej z betonu asfaltowego grub. 4 cm,
- istniejącej konstrukcji nawierzchni.

Połączenie warstw bitumicznych nawierzchni należy wzmocnić geokompozytem z włókien szklanych typu Glesstex P-100 o min. szer. 1,00 m.

Minimalna szerokość odtworzonej konstrukcji wynosi 1,00 m od krawędzi jezdni. Krawędzie nawierzchni nieograniczonej krawężnikami należy wykonać schodkowo.

Krawędzie nawierzchni należy ograniczyć krawężnikami betonowymi 15/30 cm (oraz 20/30 cm na długości zatokowej autobusowej i ewentualnie nowych peronów przystanków autobusowych). Krawężniki ułożyć na ławie betonowej z oporem grub. 15 cm i z betonu C12/15.

Ławy powinny być wykonane na zagęszczonym podłożu. Beton C12/15 powinien być w uprzednio wykonanych szalunkach układany warstwami i zagęszczany ubijkami ręcznymi.

Przy budowie ław co 50 cm stosować szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Krawężniki występujące 12 cm ponad krawędź projektowanej nawierzchni.

#### **Zjazd publiczny**

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego grub. 4 cm,
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego grub. 5 cm,
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego 0/31,5 stabilizowanego mechanicznie grub. 20cm,

Odcinki przyłączy kanalizacyjnych prowadzone będą w większości pod konstrukcją jezdni metodą bezwykopową (przecisk).

#### **Uwagi końcowe**

Wszystkie prace należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, przepisami branżowymi, Specyfikacjami Technicznymi oraz innymi obowiązującymi przepisami.

#### **7. Próba szczelności**

Po zamontowaniu rurociągów kanalizacyjnych i wykonaniu studzienek należy wykonać próbę szczelności zgodnie z PN-EN 1610 oraz zaleceniami producentów rur. Próby należy wykonać na infiltrację wody do przewodu i eksfiltrację wody z przewodu.

Próbie na eksfiltrację należy przeprowadzić przy obniżonym poziomie zwierciadła wody gruntowej do 0,5m poniżej dna wykopu oraz wykonaniu obsypki rurociągu o grubości ca 30cm ponad wierzch rury.

Wszystkie przyłącza na badanym odcinku powinny być zakorkowane. Próbę należy przeprowadzić przy ciśnieniu 3m słupa wody w najniższej studzience. W górnej studzience warstwa wody powinna wynosić min. 0,5m ponad górną krawędź otworu wlotowego.

Próbowi należy poddawać odcinki między studzienkami o długości ok. 50 m. Czas próby wynosi 30min. dla odcinka do 50m i 60min. dla odcinka powyżej 50 m.

Próbie na infiltrację przeprowadza się po zaprzestaniu odwadniania wykopów dla całkowicie wykonanej na określonym terenie sieci kanalizacyjnej bez podziału na odcinki.

## **8. Kolejność wykonywania robót :**

- prace geodezyjne
- mechaniczne cięcie i rozebranie nawierzchni betonowych lub asfaltowych
- rozebranie obrzeży trawnikowych
- usunięcie warstwy humusu
- wykopy pod rurociągi wykonywane ręcznie i mechanicznie
- umocnienia wykopów
- odwodnienie wykopów za pomocą rurociągów, studzienek drenażowych i pompy spalinowej (w przypadku występowania wody gruntowej.)
- wykonanie podsypki z piasku
- roboty montażowe
- obsypki z piasku
- zasypywanie wykopów
- montaż i demontaż konstrukcji podwieszonych kabli telekom. i energ.
- montaż i demontaż konstrukcji podwieszonych rurociągów i kanałów.
- zasypywanie wykopów

## **9. Sprzęt.**

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- koparki o pojemności 0,25 - 0,60 m<sup>3</sup>,
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijak)
- obudowy kroczące do szalowania wykopów wąskoprzestrzennych do głęb. 4.0 m
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy
- samochody samowładowcze.

Do robót montażowych można stosować następujący sprzęt:

- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy,

- samochód samowyładowczy,
  - betoniarki,
  - żurawie.
  - urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych
  - trójnogi do rur stalowych
  - podbijaki drewniane do rur
  - sprzęt do obcinania bosego końca rur PVC: korytka drewniane z nacięciem szczelinowym, ręczna piła do drewna, pilniki płaskie o dł. ca 30 cm (zdzierak i gładzik)
  - zamknięcia mechaniczne - korki lub zamknięcia pneumatyczne - worki gumowe (służące do wykonywania badań odbiorczych na szczelność i płukanie)
  - taśma miernicza
  - niwelator i teodolit
- Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót.

#### 10. Wytyczne do projektu organizacji inwestycji

Przed przystąpieniem do robót ziemnych wykonawca powinien uzyskać zezwolenie na wejście w teren od zarządcy drogi. Roboty należy prowadzić odcinkami montażowymi o długości do 100m. Wykopy należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych, właściwie oznakować, ogrodzić i oświetlić. Zapewnić bezpieczne dojścia do posesji i awaryjny dojazd.

##### Zakres prac przygotowawczych

Przed przystąpieniem do budowy projektowanego wodociągu należy przygotować teren pod jego budowę:

- wytyczyć w terenie oś projektowanego kanału,
- ustawić znaki ostrzegawcze i barierki zabezpieczające,
- zapewnić dojazd do poszczególnych posesji-należy ułożyć nad wykopami tymczasowe przestawne mosty przejezdne.
- wykonanie odkrywek w celu zinwentaryzowania istn. uzbrojeń
- usunięcie kolizji z uzbrojeniem nadziemnym (wyłączanie linii napowietrznych energetycznych n.n. i telefonicznych)
- zabezpieczenie słupów energetycznych n.n i telefonicznych
- zabezpieczenie – podwieszenie lub przebudowę istn. uzbrojenia na czas budowy

Komunikacja budowy odbywać się będzie po istniejących ulicach i drogach. Niezależnie od zabezpieczeń wynikających z potrzeb organizacji ruchu kołowego w każdej fazie budowy należy zwrócić uwagę na właściwe zabezpieczenie wykopów przed ruchem pieszych.



## 11. Uwagi końcowe

Roboty ziemne w pobliżu istniejących przewodów podziemnych należy wykonać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego. Dane szczegółowe o przebiegu urządzeń podziemnych należy ustalić na podstawie próbnych przekopów. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy mapą geodezyjną a stanem faktycznym w terenie należy przerwać roboty i powiadomić inwestora celem zabezpieczenia ewentualnych kolizji (przy współdziałaniu gestorów sieci technicznych). Szczegółowe warunki bezpiecznego wykonawstwa powinny być znane Wykonawcy, Inspektorowi nadzoru, a także pracownikom realizującym to zadanie inwestycyjne. Znajomość przepisów BHP obowiązuje cały nadzór techniczny i personel wykonawczy. Szczególną uwagę zwrócić na przestrzeganie przepisów BHP przy robotach ziemnych.

Wyłączenie wszystkich linii energetycznych i telekomunikacyjnych kolidujących z prowadzonymi robotami wykonawca rozwiąże we własnym zakresie zgodnie ze sztuką budowlaną, obowiązującymi normami i przepisami. Powyższe linie należy wyłączać sukcesywnie odcinkami.

Zagospodarowanie placów w zakresie zaprojektowania, uzgodnienia (dzierżawa gruntu) i określenie kosztów należy do wykonawcy. Na placu tym należy składować materiały niezbędne do realizacji inwestycji. Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie zorganizować i utrzymać składowiska przeznaczone na odkład tymczasowy gruntu pochodzącego z robót ziemnych.

Do oznakowania wykonywania robót należy stosować typowe znaki i zapory drogowe, które winny być oświetlone w porze nocnej w przypadku niedostatecznej widoczności. Teren wykopu ogrodzić i umieścić tablice ostrzegawcze z napisem „Głębokie wykopy”.

Jednostka prowadząca roboty w pasie drogowym zobowiązana jest utrzymywać w należyтым stanie wszystkie środki techniczne użyte do oznakowania i zabezpieczenia miejsca robót.

Należy zwrócić szczególną uwagę na pracę sprzętu pod istniejącą, napowietrzną linią energetyczną.

W przypadku wystąpienia nieprzewidzianych przeszkód należy porozumieć się z Biurem Projektowym. Wszystkie stosowane materiały winny mieć atest lub aprobaty techniczne. Szczegóły nie ujęte w niniejszym projekcie związane z wykonawstwem należy realizować zgodnie z instrukcjami wykonania i stosowania, warunkami technicznymi, obowiązującymi PN oraz wymaganiami producentów materiałów.

Całość robót wykonać zgodnie z:

- Ustawa „Prawo Budowlane” wraz z obowiązującymi zmianami
- "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe",
- warunkami podanymi przez poszczególne instytucje w uzgodnieniach.
- RMPiPS z 26.09.1997 (Dz.U. nr129/97 poz. 844 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy

Odbiór sieci należy wykonać zgodnie z pkt.7.2 Badania przy odbiorze –wymagania techniczne COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych

## 12. Wskazówki materiałowe.

- Rury Ø110 PE100SDR17 PN10
- Rury Ø 0,2, 0,3 m PP SN 10
- Rury Ø 0,16m PP SN10 lub PCV-U SN8
- Studzienki z tworzywa sztucznego Ø1000 prefabrykowane
- Studzienki betonowe z betonu C35/45, Ø1200 I Ø1000 prefabrykowane i studzienki PCV Ø425, 315.
- Włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym klasy D400, z wkładką gumową, wentylacją i dwoma ryglami .
- Studzienki inspekcyjne DN425 i DN315 zgodnie z PN-B-10729:1999,PN-EN 476:2000
- Zawory zwrotne przystosowane do montażu w studzienkach inspekcyjnych.
- Stalowe rury ochronne
- Ślizgi
- Manszety gumowe
- Zwężki Ø1200/600 oraz włazem z wypełnieniem betonowym Ø600 klasy D400
- Czyszczeniaki rewizyjne kołnierzowe DN100 z zaworem hydrantowym
- Zasuwy nożowe kołnierzowe DN100,
- Tuleje kołnierzowe Ø110PE i luźne kołnierze KOMBI.
- Zawory napowietrzająco - odpowietrzające jedno i dwustopniowe
- Redukcyjne trójniki żeliwne kołnierzowego DN100/50
- Trójnik żeliwny kołnierzowy DN 100
- Filtry do studzienek kanalizacyjnych ze złożem z węgla aktywnego.
- Tłoczni ścieków P1, P2, P6, P7
- Przepompownie ścieków P3, P4, P5

Wszystkie stosowane materiały do budowy sieci wodociągowej muszą posiadać aprobaty techniczne wydane przez COBRTI INSTAL lub Instytut Techniki Budowlanej oraz „znak budowlany” wraz z deklaracją zgodności.

**Opracował:**

mgr inż. Stanisław Makała

<b>STADIUM DOKUMENTACJI:</b> Projekt wykonawczy	<b>BRANŻA:</b> sanitarna	<b>UMOWA:</b> GKiM/2212/2008	<b>KODY CPV:</b> 45231300-8
<b>INWESTOR:</b> Gmina Czerwieńsk, ul. Rynek 25, 66-015 Czerwieńsk			
<b>OBIEKT:</b> Projekt budowlano – wykonawczy kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Nietkowice, Będów, Bródki, Sycowice w gminie Czerwieńsk; Pomorsko, Brody, Mozów, Kije w gminie Sulechów			
<b>NAZWA OPRACOWANIA:</b> Projekt wykonawczy kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Nietkowice, Będów, Bródki, Sycowice w gminie Czerwieńsk			
<b>INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA</b>			

## **Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia została opracowana na podstawie Art. 20.1.1b Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane

Niniejsza informacja jest podstawą do opracowania Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przez kierownika budowy przed rozpoczęciem budowy.

Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z 2003 r.).

### **1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego**

#### **1.1. Wykaz obiektów wchodzących w skład inwestycji**

W zakres inwestycji wchodzi realizacja n/w obiektów budowlanych i inżynierskich:

- **Kanalizacja sanitarna tłoczna**
- **Kanalizacja sanitarna grawitacyjna**
- **Pompownie ścieków**

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

Na terenie gdzie planowana jest kanalizacja przedmiotowa inwestycja znajdują się następujące obiekty budowlane:

- Tory kolejowe
- Sieci : telekomunikacyjna, elektryczna

### **3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Elementami, które mogą stwarzać zagrożenie są istniejące napowietrzna i podziemna sieć energetyczna. Roboty będą prowadzone w bliskim sąsiedztwie torów kolejowych. Istnieje niebezpieczeństwo przejechania przez pociąg w przypadku nieostrożnego przekraczania torów w niedozwolonym miejscu.

### **4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych , określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.**

Roboty budowlane stwarzające zagrożenie na budowie wraz z ich charakterystyką:

#### Prace w wykopach

#### **rodzaj zagrożenia:**

- Przysypanie pracownika urobkiem w wykopie
- Upadek lub osunięcie się pracownika do wykopu
- osunięcie się sprzętu do wykopu i wynikające z tego zagrożenia dla operatorów

**skala:**

- okaleczenia, trwałe urazy ciała, śmierć
- miejsce i czas wystąpienia:
- dno i krawędź wykopu
- w czasie realizacji robót oraz bezpośrednio po kiedy brak jest zabezpieczenia krawędzi wykopu

Przy pracach na wysokości :

**rodzaj zagrożenia:**

- Upadek człowieka z wysokości
- Upadek narzędzi lub materiałów z wysokości

**skala:**

- okaleczenia, trwałe urazy ciała, śmierć

**miejsce i czas wystąpienia:**

- słupy energetyczne i oświetleniowe, dach wiat
- w czasie realizacji robót

przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych :

**rodzaj zagrożenia:**

- przygniecenie pracownika

**skala:**

- okaleczenia, trwałe urazy ciała, śmierć

**miejsce i czas wystąpienia:**

- montaż konstrukcji, kręgów studziennych, płyt drogowych,
- w czasie realizacji robót, rozładunku oraz bezpośrednio po kiedy elementy nie są zabezpieczone przed przemieszczeniem

przy pracach gdzie występuje ryzyko porażenia prądem elektrycznym :

**rodzaj zagrożenia:**

- porażenie prądem

**skala:**

- okaleczenia, śmierć

**miejsce i czas wystąpienia:**

- podczas montażu urządzeń elektr. I rozdzielni
- prace pomiarowo-kontrolne
- eksploatacja urządzeń elektr. zaplecza budowy
- w czasie realizacji robót, w czasie prób i kontroli

przy pracach sprzętem zmechanizowanym :

**rodzaj zagrożenia:**

- uderzenie pracownika lub najechanie na niego przez sprzęt
- naprawy i konserwacje na uruchomionym sprzęcie
- wybuch paliwa

- wypadek spowodowany niesprawnym sprzętem brakiem odpowiednich kwalifikacji operatora

**skala:**

- okaleczenia, poparzenia, trwałe urazy ciała, śmierć

**miejsce i czas wystąpienia:**

- miejsca wykonywania prac sprzętem
- miejsce naprawy
- w czasie pracy i jego naprawy

**5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Przed przystąpieniem do realizacji robót pracownicy zostaną przeszkolenie wg Instrukcji stanowiskowych BHP. Szkolenia stanowiskowe zostaną wpisane do Książki szkolenia stanowiskowego stanowiącej fragment Instruktażu stanowiskowego BHP

Szkolenie powinno obejmować w szczególności:

- omówienie zakresu prowadzonych prac z podaniem etapów realizacji;
- zapoznanie pracowników z instrukcjami i procedurami wykonania określonych prac, szczególnie instrukcją zabezpieczeń;
- omówienie sposobu i kolejności wykonania poszczególnych czynności;
- dokonanie imiennego podziału prac między poszczególnych pracowników;
- zapoznanie pracowników z zagrożeniami mogącymi wystąpić podczas wykonywania prac;
- zapoznanie ze sposobami zabezpieczenia robót;
- omówienie sposobu właściwego rozstawienia sprzętu, urządzeń i narzędzi;
- przypomnienie zasad używania odzieży roboczej i ochronnej oraz sprzętu ochronnego;
- omówienie sposobów łączności;
- omówienie sposobów asekuracji;
- zasady bezpieczeństwa i higieny pracy;
- sposób postępowania w przypadku zaistnienia sytuacji awaryjnych;
- sposoby powiadamiania pogotowia ratunkowego, straży pożarnej, policji, oraz innych służb w przypadku zaistnienia sytuacji awaryjnych;

**6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwu wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

Właściwa organizacja prac w obrębie stref zagrożenia zdrowia:

- ograniczenie do minimum liczby pracowników i czasu ich przebywania w strefie zagrożenia, wygradzenie strefy niebezpiecznej
- właściwe zabezpieczenie pracowników w czasie realizacji robót (odzież robocza ochronna zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz odpowiedni do sytuacji sprzęt ochronny osobistej)

- właściwe zabezpieczenie elementów robót (np. umocnienie skarp wykopów, umocowanie materiałów lub narzędzi przez upadkiem z wysokości itp.)
- kontrola sprawności sprzętu zmechanizowanego i elektrycznego przed rozpoczęciem jego eksploatacji
- Na budowie powinna być umieszczona tablica informacyjna z wykazem ważnych telefonów m.in. pogotowia ratunkowego, straży pożarnej, policji.
- zorganizowanie punktów ochrony p.poż. oraz punktów pierwszej pomocy lekarskiej
- przeszkolenie pracowników w zakresie BHP i udzielania pierwszej pomocy lekarskiej
- właściwe rozplanowanie zaplecza budowy wraz z układem tymczasowych dróg wewnętrznych i chodników umożliwiające bezpieczne poruszanie się pracowników, a w razie zagrożenia sprawną ewakuację budowy i możliwość sprawnej pomocy osobom poszkodowanym
- opracowanie procedur awaryjnych i planu ewakuacji
- prowadzenie robót w obrębie torów kolejowych prowadzić pod nadzorem pracowników służb PKP zgodnie z opracowanym tymczasowym regulaminem prowadzenia ruchu pociągów na czas prowadzenia robót.

### **Procedury awaryjne - plan ewakuacji .**

Procedury awaryjne stanowią zbiór działań i zachowań pracowników na wypadek powstania zagrożenia życia i zdrowia wskutek nagłego zdarzenia losowego – pożaru, wybuchu niebezpiecznych substancji itp. W celu przeprowadzenia sprawnej akcji ratunkowej należy korzystać z procedur zawartych w – Planie ewakuacji. Plan ten informuje pracowników jak w razie niebezpieczeństwa dotrzeć w bezpieczne miejsce lub co robić, aby zostać uratowanym.

Plan Ewakuacji budowy zawiera :

- oznaczone punkty poboru wody, hydranty,
- oznaczone główne wyłączniki zasilania,
- bramy wjazdowe i wyjazdowe,
- drogi ewakuacji,
- rozmieszczenie punktów przeciwpożarowych,
- rozmieszczenie punktów pomocy medycznej,
- rozmieszczenie punktów zbiórek.

Elementy planu ewakuacji mogą być zawarte w – Projekcie zagospodarowania placu budowy lub stanowić odrębny dokument, z którym zapoznani zostają wszyscy pracownicy biorący udział w realizacji budowy.

## **7. Zabezpieczenie robót.**

### **7.1. Zabezpieczenie terenu budowy.**

Wykonawca robót jest zobowiązany do utrzymania ruchu samochodowego oraz utrzymania i zabezpieczenia istniejących obiektów na terenie budowy w czasie trwania procesu inwestycyjnego – do ich zakończenia i odbioru. Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje projekt tymczasowej organizacji ruchu, zatwierdzony przez odpowiedni organ zarządzający drogą. Jakiegokolwiek zmiany w projekcie podlegają ponownemu zatwierdzeniu przez zarządcę drogi. Wykonawca podczas robót będzie stale

monitorował oznakowanie tymczasowe, dbając o ich prawidłowe ustawienia i oświetlenie. Termin przystąpienia do robót zostanie przez wykonawcę ogłoszony publicznie.

#### 7.2. Ochrona środowiska.

W czasie budowy wykonawca jest zobowiązany do:

- utrzymywania terenu budowy i wykopów w stanie bez wody stojącej,
- ograniczyć do minimum uciążliwości związane z budową, np. hałas, wibracje, zanieczyszczenie ulic.

W związku z powyższym wykonawca szczególną uwagę zwróci na lokalizację placów budowy, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych, zabezpieczenie zbiorników i cieków wodnych przed zanieczyszczeniem oraz możliwością powstania pożaru. Materiały szkodliwe dla środowiska nie mogą być dopuszczone do użycia, urządzenia i materiały powinny posiadać odpowiednie atesty.

#### 7.3. Zapewnienie ochrony przeciwpożarowej.

Podczas realizacji robót wykonawca jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania przepisów przeciwpożarowych. W rejonie robót, składowisk i maszyn należy zlokalizować sprzęt gaśniczy. Materiały łatwopalne będą składowane i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

#### 7.4. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Podczas robót wykonawca szczególną uwagę zwróci na zabezpieczenie urządzeń i przewodów podziemnych. W razie konieczności należy wykonać przekopy próbne w celu ustalenia lokalizacji w/w obiektów. W przypadku ich uszkodzenia wykonawca jest zobowiązany niezwłocznie powiadomić właścicieli urządzeń. W czasie prac należy do minimum ograniczyć uciążliwości dla mieszkańców, z poszanowaniem istniejącej zabudowy mieszkaniowej i usługowej.

#### 7.5. Zapewnienie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Personel nie będzie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia. Osoby zatrudnione na budowie będą zaopatrzone w sprzęt i odzież roboczą zapewniającą ochronę życia i zdrowia. Wykonawca odpowiada za ochronę prowadzonych prac oraz materiały i urządzenia pozostawione na budowie.

#### 7.6. Ochrona zabytków.

W przypadku odkrycia stanowiska archeologicznego lub pozostałości zabytkowych wykonawca jest zobowiązany powiadomić o tym fakcie służby ochrony zabytków.

**Opracował:**

mgr inż. Stanisław Makała