

**Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowe
DOMED
ul. Tęczowa 32, 53-602 Wrocław**

PROJEKT BUDOWLANY

Zadanie: Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, przepompownią ścieków oraz biologiczną oczyszczalnią ścieków wraz z ich niezbędną infrastrukturą techniczną w miejscowości Biesowo, gm. Biskupiec

Inwestor: Gmina Biskupiec, ul. Niepodległości 2, 11-300 Biskupiec

Stadium: Projekt budowlany

Lokalizacja: BIESOWO, GM.BISKUPIEC

- w obrębie ewidencyjnym **Biesowo** w jednostce ewidencyjnej **Biskupiec:**

19, 139, 228, 213, 212, 211/1, 216, 204/1, 203, 241, 215/1, 270, 276, 281, 286, 290, 202, 73, 169, 20/1, 20/3, 199, 280, 283, 277, 236, 234, 235, 233, 232, 231, 302, 303, 162, 230, 238, 301, 223, 243/3, 299, 300, 297/2, 298, 227, 296/2, 295, 294, 287, 288, 289, 210, 280, 281, 274, 57/2, 273/1, 271/1, 202, 273/2, 201, 275, 16, 18, 15/3, 194, 195, 21/3, 196, 197, 242, 204/2, 250, 113, 252, 206, 253/2, 208, 256, 257, 258, 260/1, 261, 262, 219, 217, 224/1, 226, 264, 265, 267, 225, 244/1, 222, 240, 221, 272, 237

Niniejszą dokumentację sporządzono zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi i normami oraz kompletna z punktu widzenia celowi, któremu ma służyć.			
Funkcja (specj.-zakres opracow.):	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant : (spec.inst.w zakresie sieci, instalacji i urządzeń kanalizacyjnych)	inż. Magdalena Kucharska	241/DOŚ/06	
Sprawdził Projektant: (spec.inst.w zakresie sieci, instalacji i urządzeń kanalizacyjnych)	mgr inż. Piotr Peregudowski	426/94/UW	
Projektant: (spec.konstrukcyjno-budowlana)	mgr inż. Stanisław Seidel	85/74 WZDP	
Projektant: (inst.elektryczne)	Jerzy Zakrzewski	285/89/UW	
Niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, wymaganiami ustawy oraz zasadami wiedzy technicznej (art. 20, ust.1 pkt.1 Prawo Budowlane z 7 lipca 1994r., z późniejszymi zmianami)			

Wrocław, marzec 2009r.

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO

STR.

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot inwestycji	5
1.1. Podstawa opracowania	5
1.2. Wykorzystane materiały	5
2. Istniejący stan zagospodarowania terenu	6
3. Projektowane zagospodarowanie terenu	6
4. Stosunki własnościowe	7
5. Długości projektowanej kanalizacji	7
6. Informacja o ochronie zabytków	8
7. Wpływ eksploatacji górniczej na teren	8
8. Wpływ projektowanej inwestycji na środowisko	9
KANALIZACJA	
9.0 Opis techniczny	10
10.0 Studnie kanalizacyjne	12
11.0 Przepompownia ścieków	14
11.1. Elementy wyposażenia pompowni	14
11.2 Opis techniczny pompowni ścieków	15
11.2.1 Rozwiązania konstrukcyjne	15
11.2.2 Rozdzielnia sterująca	16
11.2.3 Modułowy system sterująco-diganostyczny	17
11.2.4 Ogólny opis systemu diagnostycznego	18
11.2.5 Pompy	20
11.2.6 Obudowa pompowni ścieków	21
11.2.7 Serwis	21
11.2.8 Informacje ogólne	21
11.2.9 Dane pompowni	22
12. Skrzyżowanie z przeszkodami terenowymi	22
13. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym	24
14. Przyłącze, sieć wodociągowa	25
OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW	
15. Ilość ścieków bytowo-gospodarczych-studzienka pomiarowa	26
16. Dobór i zasada działania oczyszczalni	27
17. Zbiornik retencyjny	29
18. Zbiornik uśredniający	29
19. Komora denitryfikacji	29
20. Studzienka zbiorczo-recyrkulacyjna	29
21. Zbiornik osadu nadmiernego-zagęszczacz osadu	30
22. Pobór próbek ścieków oczyszczonych	30
23. Wylot ścieków oczyszczonych do potoku Biesówka w km 4+320	30
24. Ogrodzenie	31
25. Droga dojazdowa	31
26. Wjazd ,plac manewrowy na terenie oczyszczalni	31
27. Oświetlenie zewnętrzne	32
28. Instalacje elektryczne	32
28.1. Zasilanie odbiorników	32
28.2 Sterowanie i sygnalizacja	32
29. Sytuacja awaryjna	32
30. Badania geologiczne	32
31. Wytyczne realizacyjne	34
31.1. Rurociągi	34
31.2 Studzienki	35
31.3 Armatura	36
31.4 Przepompownia ścieków	36
31.5 Montaż bloku biologicznego, zbiorników i rurociągów	36
31.5.1 Opis systemu monitorowania stanów alarmowych w oczyszczalni	37
31.5.2 Czujniki alarmowe urządzeń pracujących	37
31.5.3 Sterownik alarmowy	37
31.6 Instalacje elektryczne	37
32. Roboty ziemne	37

33. Warunki dotyczące wykonawstwa	40
34. Warunki BHP	40
35. Roboty geodezyjne	40
36. Informacja o planie BiOZ	41

ZAŁĄCZNIKI

Nr 1 Decyzja nr 17/08 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego ZBI-7331-9-/08	44-50
Nr 2 Decyzja nr 12/2008 o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia ZBA.7624-20/08-09	51-59
Nr 3 Energa– Warunki przyłączenia– 08/R3/08236	60-62
Nr 4 Energa– Warunki przyłączenia– 08/R3/07282	63-65
Nr 5 Uzgodnienie Energa nr ZAG/33/2009	66-67
Nr 6 Uzgodnienie Energa nr ZAG/5/2009	68-69
Nr 7 Uzgodnienie Energa nr ZAG/582/2008	70
Nr 8 Warunki techniczne projektowania PWiK w Biskupcu z dnia 6.08.2008	71
Nr 9 Warunki techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej PWiK w Biskupcu z dnia 27.20.2008	72
Nr 10 Decyzja pozwolenia wodno prawnego GŚ.I/IV/6224/3/861/2009/W	73-74
Nr 11 Decyzja pozwolenia wodno prawnego GŚ.I/IV/6223/9/862/2009/W	75-76
Nr 12 Uzgodnienie nr 268/2008 Zarządu Melioracji i Urzędzeń Wodnych	77
Nr 13 Pismo dotyczące uzgodnienia nr 268/2008 ZMiUW z dnia 6.11.2008	78
Nr 14 Uzgodnienie nr 268A/2009 Zarządu Melioracji i Urzędzeń Wodnych	79, 79A-79F
Nr 15 Uzgodnienie z drogami gminnymi ZBI 70402-159/08	80
Nr 16 Decyzja PSD-D(i)/5444/226/08 drogi powiatowe	81-85
Nr 17 Uzgodnienie z drogami krajowymi GDDKiA-O.OL:Z-3w-435-366/08	86-89
Nr 18 Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków IZAR(it)-4210/9-14/08	90
Nr 19 Uzgodnienie Telekomunikacja Polska 68738/2008 z 2.09.2008	91
Nr 20 Opinia ZUDP nr 274/2009	92-96
Nr 21 Uzgodnienie projektu budowlanego PWiK	97
Nr 22 Decyzje o stwierdzeniu przygotowania zawodowego	98-104
Nr 23 Zaświadczenia o przynależności do izby	105-108
Nr 24 Oświadczenie z wykonaniu projektu zgodnie z zasadami wiedzy technicznej	109
Nr 25 ZESTAWIENIE PROJEKTOWANYCH PRZYŁĄCZY	110
Nr 26 ZESTAWIENIE WIELKOŚCI PROJEKTOWYCH	111-125

CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. Orientacja	
2. Projekt zagospodarowania terenu	rys.1-3
3. Projekt zagospodarowania oczyszczalni ścieków	rys.4
4. Profile podłużne kanalizacji sanitarnej	rys.5-24
5. Profil podłużny przez urządzenia oczyszczalni	rys.25
6. Zbiornik retencyjny	rys.26
7. Zbiornik uśredniający	rys.27
8. Komora denitryfikacji	rys.28
9. Kontener oczyszczalni eco-line 5N	rys.29
10. Zbiornik osadu nadmiernego	rys.30
11. Płyta betonowa pod kontener oczyszczalni	rys.31
12. Studzienka zbiorczo-recyrkulacyjna	rys.32
13. Studzienka pomiarowa	rys.33
14. Obudowa wylotu	rys.34
15. Obudowa wylotu	rys.35
16. Tegra 1000mm z kinetami	rys.36
17. Tegra 1000mm kaskadowa	rys.37
18. Studzienka inspekcyjna Tegra600 z teleskopowym adapterem, betonowym pierścieniem	rys.38
19. Studzienka inspekcyjna Tegra600 z betonowym pierścieniem	rys.39
20. Studzienka inspekcyjna Tegra600 z włazami klasy A15-D400	rys.40
21. Studzienka inspekcyjna 425mm z włazem klasy D400	rys.41
22. Studzienka inspekcyjna 425mm ze stożkiem betonowym	rys.42
23. Studzienka inspekcyjna 425mm z włazem klasy A15	rys.43
24. Studzienka inspekcyjna 425mm z pokrywą betonowa	rys.44

25. Kinyety studzienek 425mm	rys.45
26. Studnia betonowa kaskadowa 1200mm	rys.46
27. Studnia zaworowa betonowa 1200mm	rys.47
28. Studnia rozprężna betonowa 1200mm z filtrem studziennym	rys.48
29. Przepompownia ścieków	rys.49
30. Studzienka wodomierzowa betonowa 1200mm	rys.50
31. Bloki oporowe schemat	rys.51
32. Profil podłużny kanalizacji –odwodnienie placu manewrowego	rys.52
33. Studzienka kanalizacji deszczowej 425mm z osadnikiem i odejściem 160	rys.53
34. Ogrodzenie z bramą wjazdową	rys.54
35. Projekt zagospodarowania-droga dojazdowa	rys.55
36. Profil podłużny drogi dojazdowej	rys.56
37. Przekrój konstrukcyjny drogi dojazdowej	rys.57

1. Przedmiot inwestycji

Powyższe opracowanie jest elementem prac projektowych, które ma na celu uzyskanie pozwolenia na budowę: sieci kanalizacji sanitarnej wraz przyłączami, przepompowni ścieków z instalacją elektryczną zasilania oraz biologicznej oczyszczalni ścieków wraz z jej niezbędną infrastrukturą techniczną (sieć wodociągowa wraz z przyłączem wodociagowym, instalacje elektryczne zasilania, droga dojazdowa, plac manewrowy, monitoring urządzeń pracy oczyszczalni) w miejscowości Biesowo, gm. Biskupiec.

Projekt przyłączy energetycznych dla przepompowni i oczyszczalni stanowi element odrębnego opracowania realizowanego przez Energa Operator S.A.

Projekt budowlany obejmujący kanalizację zlokalizowaną w granicach pasa drogowego drogi krajowej nr 57 stanowi element odrębnego opracowania, które zostało złożone wraz z wnioskiem o pozwolenie na budowę wydawanym przez Wojewodę Warmińsko-Mazurskiego.

Powyższa inwestycja spowoduje likwidację szamb, które najczęściej są nieuszczelne i są przyczyną przedostawania się do gruntu i wód gruntowych zanieczyszczeń (celowe nieuszczelności szamb) oraz wylewania się zanieczyszczeń na przyległe tereny, które są przyczyną powstawania przykrych zapachów i zanieczyszczeń środowiska.

Projekt budowlany wykonano na podstawie wizji terenowej przebiegu projektowanych sieci kanalizacyjnych oraz lokalizacji oczyszczalni.

Inwestorem przedsięwzięcia jest Gmina Biskupiec, ul. Niepodległości 2, 11-300 Biskupiec.

1.1. Podstawa opracowania

Opracowanie stanowi element prac projektowych realizowanych w ramach umowy zawartej z inwestorem

Podstawą opracowania były:

- zlecenie inwestora;
- plan realizacyjny;
- obowiązujące normy i przepisy;
- umowa;
- uzgodnienia branżowe;
- Dokumentacja geotechniczna dla potrzeb projektu wykonawczego w miejscowości Biesowo
- wizja lokalna;

1.2. Wykorzystane materiały

Decyzje, postanowienia, przepisy prawne i opracowania.

1. Decyzja nr 17/08 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego ZBI-7331-9-/08
2. Decyzja nr 12/2008 o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia ZBA.7624-20/08-09
3. Energa– Warunki przyłączenia– 08/R3/08236
4. Energa– Warunki przyłączenia– 08/R3/07282
5. Uzgodnienie Energa nr ZAG/33/2009
6. Uzgodnienie Energa nr ZAG/5/2009
7. Uzgodnienie Energa nr ZAG/582/2008
8. Warunki techniczne projektowania PWiK w Biskupcu z dnia 6.08.2008
9. Warunki techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej PWiK w Biskupcu z dnia 27.20.2008
10. Decyzja pozwolenia wodno prawnego GŚ.I/IV/6224/3/861/2009/W
11. Decyzja pozwolenia wodno prawnego GŚ.I/IV/6223/9/862/2009/W
12. Uzgodnienie nr 268/2008 Zarządu Melioracji i Urzędzeń Wodnych
13. Pismo dotyczące uzgodnienia nr 268/2008 ZMiUW z dnia 6.11.2008
14. Uzgodnienie nr 268A/2009 Zarządu Melioracji i Urzędzeń Wodnych
15. Uzgodnienie z drogami gminnymi ZBI 70402-159/08
16. Uzgodnienie z drogami powiatowymi decyzja nr PSD-D(i)/5444/226/08
17. Uzgodnienie z drogami krajowymi decyzja nr GDDKiA-O.OL:Z-3w-435-366/08
18. Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków IZAR(it)-4210/9-14/08
19. Uzgodnienie Telekomunikacja Polska 68738/2008 z 2.09.2008
20. Opinia ZUDP
21. Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r, z późniejszymi zmianami.

22. RMI z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
23. RMSWiA z dnia 24.09.1998 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z późniejszymi zmianami.
24. RMI z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
25. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków z późn.zm.
26. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne z późniejszymi zmianami.
27. RRM z dnia 24 września 2002 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacznie oddziaływać na środowisko oraz szczególnych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu oddziaływania na środowisko z późn.zm.
28. RMI z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody, z późniejszymi zmianami.
29. Ustawa o Planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003r. z późniejszymi zmianami
30. Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego
31. Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami z późn.zm.
32. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody z późniejszymi zmianami.
33. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku o odpadach z późn. Zmianami
34. Dokumentacja geotechniczna dla potrzeb projektu wykonawczego w Biesowie
35. Inne.

2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Na powyższym terenie występuje zabudowa jednorodzinna. Budynki podłączone są do istniejącej gminnej sieci wodociągowej. Ścieki sanitarne odprowadzane są do przydomowych zbiorników bezodpływowych. Wody opadowe odprowadzane na tereny nieutwardzone na posesjach.

Teren uzbrojony jest w następujące sieci:

- sieć telekomunikacyjna – nadziemna i podziemna
- sieć energetyczna – nadziemna

Drogi na terenie inwestycji to drogi gminne częściowo asfaltowe. Przez teren inwestycji przebiega droga krajowa nr 57 oraz droga powiatowa nr 1487N oraz przepływa potok Biesówka.

3. Projektowane zagospodarowanie terenu

Kanalizację projektuje się zarówno na terenach prywatnych jak i w pasach drogowych dróg gminnych. Projektuje się kanalizację w systemie ciśnieniowym i grawitacyjnym.

Zaprojektowano jedną przepompownię ścieków zasilaną z istniejącego słupa sieci energetycznej na działce nr 267 zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez Energa. Projekt przyłącza energetycznego stanowi element odrębnego opracowania realizowanego przez Energa Operator S.A.

Projektowana kanalizacja odprowadzać będzie ścieki sanitarne do projektowanej biologicznej oczyszczalni ścieków zlokalizowanej na działce nr 162 w południowej części miejscowości Biesowo. Teren oczyszczalni ścieków stanowić będzie teren ogrodzony, z placem manewrowym oraz drogą dojazdową z kostki betonowej. Projektowana droga dojazdowa połączy projektowany teren oczyszczalni ścieków z istniejącym zjazdem. Na terenie oczyszczalni ścieków zlokalizowane będą urządzenia oczyszczalni, studzienka wodomierzowa oraz poza ogrodzeniem hydrant. Zasilanie urządzeń oczyszczalni ze słupa energetycznego zlokalizowanego na działce nr 236 zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez Energa. Projekt przyłącza energetycznego stanowi element odrębnego opracowania realizowanego przez Energa Operator S.A. Praca urządzeń oczyszczalni będzie monitorowana poprzez system monitoringu. Wylot betonowy ścieków oczyszczonych projektuje się na działce nr 20/3 (potok Biesówka) zgodnie z uzgodnieniami z właścicielem potoku.

Sieć kanalizacji sanitarnej zlokalizowana równolegle do drogi krajowej nr 57, lecz poza pasem drogowym drogi krajowej została uzgodniona z zarządcą drogi decyzją GDDKiA-O.OL:Z-3w-435-366/08.

Wszelkie przekroczenia poprzeczne dróg asfaltowych oraz potoku Biesówka projektuje się wykonać metodą bezwykopową bez naruszania struktury drogi oraz koryta cieku wodnego w rurach ochronnych.

W miejscu montażu studzienek inspekcyjnych na posesjach istniejące zbiorniki bezodpływowe należy zlikwidować lub zasypać.

Przy wykonywaniu prac ziemnych odpowiednio zabezpieczyć skarpy i budynki przed osuwaniem się, osiadaniem, pękaniem fundamentów itp. W przypadku niewielkich odległości od budynków przy bardzo głębokich wykopowych wbić obudowę wykopów- ściankę należy pozostawić w gruncie po zakończeniu robót. Pozostawiona ścianka będzie pełniła funkcję muru oporowego.

Elementami proj. zagospodarowania terenu będą:

- kolektory główne grawitacyjne z przyłączami prowadzone podterenowo
- kolektory ciśnieniowe wraz z uzbrojeniem
- przepompownia ścieków wraz z instalacją elektryczną zasilania
- studzienki kanalizacyjne stanowiące uzbrojenie proj. sieci
- biologiczna oczyszczalnia ścieków wraz z jej niezbędną infrastrukturą techniczną (sieć wodociągowa wraz z przyłączem wodociagowym, instalacje elektryczne zasilania, droga dojazdowa, monitoring, plac manewrowy, wylot ścieków oczyszczonych do potoku Biesówka)

Trasy proj. kolektorów wraz z uzbrojeniem oraz sposób ich ułożenia nie zmieniają w istotny sposób istniejącego stanu zagospodarowania terenu. Kanały prowadzone będą na całej swojej długości podterenowo. Studzienki kanalizacyjne stanowią obiekty podziemne, na powierzchnię wystają jedynie ich włazy.

Rzędne terenu (wylazów studzienek) zostały przyjęte na podstawie interpolacji liniowej istniejących rzędnych na mapach.

4. Stosunki własnościowe

Trasy proj. kolektorów przebiegają zarówno po działkach gminnych, jak i po działkach prywatnych, których właściciele wyrazili zgodę na wejście w teren. Przekroczenia przez drogi i potok zostały uzgodnione z zarządcami. Wykaz działek przewidzianych pod realizację inwestycji na stronie tytułowej przedmiotowego projektu.

5. Długości projektowanej kanalizacji

Lp	Nr kolektora	Średnica i materiał	Długość kolektora	Ilość przyłączy
-	-	mm	m	-
KOLEKTOR KG-1				
1	KG-1	200 PVC	618,0	-----
2	Sięgacz	200 PVC	32,0	-----
3	Przyłącza	160 PVC	368,5	23 szt.
4		180 TS Wavin	17,0	
KOLEKTOR KG-2				
5	KG-2	200 PVC	418,5	-----
6	Przyłącza	160 PVC	116,0	6 szt.
KG-2.1				
7	KG-2.1	200 PVC	61,5	-----
8	Przyłącza	160 PVC	39,0	2 szt.
KOLEKTOR KG-3				
9	KG-3	200 PVC	135,5	-----
10		225 TS Wavin	50,0	-----

11	Sięgacz	200 PVC	8,0	-----
12	Przyłącza	160 PVC	289,5	8 szt.
KOLEKTOR KG-4				
13	KG-4	200 PVC	72,0	-----
14	Przyłącza	160 PVC	51,1	2 szt.
KOLEKTOR KG-5				
15	KG-5	200 PVC	156,5	-----
16	Sięgacz	200 PVC	40,0	-----
17	Przyłącza	160 PVC	126,0	6 szt.
KOLEKTOR KG-6				
18	KG-6	200 PVC	382,0	-----
19		225 TS Wavin	19,5	-----
20	Przyłącza	160 PVC	8,0	2 szt.
KOLEKTOR KG-6.1				
21	KG-6	200 PVC	58,0	-----
22		225 TS Wavin	41,0	-----
23	Przyłącza	160 PVC	73,5	3 szt.
24		180 TS Wavin	18,0	
KOLEKTOR KG-7				
25	KG-7	200 PVC	114,5	-----
26	Przyłącza	160 PVC	113,9	5 szt.
KOLEKTOR KC-1				
27	KC-1	PEHD90x5,4mm	171,5	-----
Przyłącze, sieć wodociągowa				
28	Sieć	PVC 90x4,3mm	369,1	-----
29	Przyłącze	PEHD 40x2,4mm	4,5	-----

- Sumaryczna długość kolektora PVC200 – L=2096,5m
- Sumaryczna długość przyłączy PVC160 – L=1185,5m
- Sumaryczna długość PEHD90x5,4mm – L=171,5m
- Sumaryczna długość TS Wavin 180x16,4mm – L=35,0m
- Sumaryczna długość TS Wavin 225x16,4mm – L=110,5m
- Sumaryczna ilość przyłączy –57 szt.

SUMARYCZNA DŁUGOŚĆ KANALIZACJI BEZ PRZYŁĄCZY – L=2 378,5m
SUMARYCZNA DŁUGOŚĆ KANALIZACJI Z PRZYŁĄCZAMI – L=3 599,0m

6. Informacja o ochronie zabytków

Teren inwestycji znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej. Zgodnie z opinią Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków nr IZAR(it)-4210/9-14/08 oraz decyzją nr 17/08 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego na terenie realizacji przedsięwzięcia mogą występować nawarstwienia kulturowe związane z osadnictwem pradziejowym i średniowiecznym oraz inne zabytki archeologiczne. Z uwagi na ich występowanie inwestycja musi być objęta stałym nadzorem archeologicznym celem zabezpieczenia dokumentacji struktur i nawarstwień, które zostaną ujawnione w trakcie wykonywania prac ziemnych. Ściśle przestrzegać warunków określonych w opinii nr IZAR(it)-4210/9-14/08 oraz decyzji nr 17/08 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

7. Wpływ eksploatacji górniczej na teren

Nie dotyczy. Inwestycja zlokalizowana jest poza granicami terenu górniczego.

8. Wpływ projektowanej inwestycji na środowisko

Powyższa inwestycja umożliwi zlikwidowanie istniejących zbiorników bezodpływowych, wyeliminowane zostaną źródła nieprzyjemnych zapachów i zanieczyszczeń środowiska.

Inwestycja nie będzie wywierać negatywnego oddziaływania na środowisko w wyniku zastosowania technologii, urządzeń i materiałów, które zapewniają ograniczenie oddziaływania przedsięwzięcia na stan środowiska w okresie realizacji i eksploatacji. W trakcie eksploatacji w pasie po 2m z każdej strony projektowanej sieci nie będzie można lokalizować innych obiektów budowlanych.

Szczelnie ułożone i wykonane podterenowo kanały sanitarne nie będą stanowić zagrożenia dla środowiska. Studnie kanalizacyjne zapewnią stały dostęp przez służby wod-kan. do projektowanej sieci i w razie konieczności usunięcia awarii. Zastosowanie do budowy studni prefabrykowanych kręgów z dnem, preparatów uszczelniających, uniemożliwi ekfiltrację zanieczyszczeń do gruntu oraz infiltrację. Zastosowanie rur z PVC z kielichami łączonymi przez uszczelki gumowe przy prawidłowym montażu, wyeliminuje nieszczelności sieci związane z ekfiltracją lub infiltracją.

Zastosowanie metod bezwykopowych spowoduje że ingerencja w środowisko będzie znikoma, bez naruszania krajobrazu i w przypadku dróg bez wstrzymywania ruchu.

Skrzyżowania z uzbrojeniem terenu będą wykonane z zachowaniem odpowiednich odległości, zgodnie z obowiązującymi normami a w przypadku zbliżenia się na ponadnormatywne odległości kanalizację należy chronić rurami ochronnymi, a studzienki ściankami izolującymi.

Lokalizacja oczyszczalni nie będzie wywierać ujemnego wpływu na ludzi, zwierzęta, rośliny, glebę oraz środowisko wód powierzchniowych i podziemnych. Projektowana biologiczna oczyszczalnia ścieków jest kompletnym urządzeniem do mechaniczno-biologicznego oczyszczania ścieków a efekty jej oczyszczania odpowiadają wymogom określonym w „Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego” Oczyszczalnia ta będzie dobrze służyć lokalnej społeczności i skutecznie chronić jej środowisko. Nie przewiduje się dowożenia ścieków wozami asenizacyjnymi zatem przykre zapachy ścieków z szamb nie wystąpią. Możliwymi źródłami hałasu są urządzenia mechaniczne montowane wewnątrz zbiorników oczyszczalni. Urządzenia te nie przekraczają dopuszczalnych standardów a zlokalizowanie ich w zbiornikach skutecznie minimalizuje dźwięk. Dodatkowo zlokalizowanie terenu oczyszczalni ścieków w dużej odległości od domów mieszkalnych skutecznie będzie chroniło mieszkańców przed jakimkolwiek hałasem. Osady ściekowe stabilizowane będą w zbiornikach osadu nadmiernego a następnie wywożone na oczyszczalnię ścieków z przeróbką osadu.

W przypadku zaistnienia sytuacji awaryjnej oczyszczalnia posiada sygnalizację awarii urządzeń. Pełny zakres mogących wystąpić awarii i sposoby ich usuwania przedstawione w instrukcji obsługi oczyszczalni dostarczanej wraz z urządzeniem przez producenta.

Zastosowanie do budowy wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, zminimalizuje negatywne skutki oddziaływania inwestycji na środowisko. Zastosowane wyroby budowlane powinny posiadać aprobatę techniczną właściwej jednostki aprobowanej stwierdzającej o dopuszczeniu ich do obrotu i stosowania zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. , rozporządzenia MI z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE, oraz rozporządzenia MI z dnia 14 października 2004 r w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich

jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydania oraz rozporządzenie MI z dnia 8 listopada w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydania.

Zastosowana technologia nie zawiera w sobie substancji stanowiących potencjalne zagrożenie a eksploatacja zastosowanej instalacji nie będzie przekraczać standardów jakości środowiska zgodnie z art. 143 oraz 144 Prawa ochrony środowiska. Brak możliwości wystąpienia transgranicznego oddziaływania na środowisko.

Powstałe w trakcie realizacji przedsięwzięcia i prowadzonych prac odpady powinny zostać zagospodarowane zgodnie z przepisami ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku o odpadach. Odpady komunalne powinny być zbierane do pojemników, a odpady stałe inne do szczelnych pojemników a następnie usuwane do utylizacji przez wyspecjalizowane firmy posiadające zezwolenie w zakresie świadczonych usług. Wytworzone odpady przekazywać należy wyłącznie posiadaczom odpadów, którzy uzyskali stosowne zezwolenie na gospodarowanie nimi wynikające z przepisów o odpadach.

W czasie realizacji inwestycji, wierzchnią warstwę ziemi składować osobno, a po zakończeniu prac rozplantować na powierzchni terenów przeznaczonych na tereny zieleni. Inwestycja nie narusza zieleni wysokiej. Kanalizacja nie jest projektowana w obrębie istniejących alei okazowych oraz pomników przyrody objętych ochroną konserwatorską. Nie przewiduje się wycinki drzew.

Uciążliwości związane z prowadzeniem robót budowlano-montażowych można minimalizować poprzez skracanie czasu wykonania poszczególnych cykli prac montażowych do niezbędnych wymagań wynikających z konieczności technologicznych na określonych odcinkach realizowanych robót. Nie wolno dopuszczać do nadmiernego rozciągania frontu robót ponad niezbędne minimum. Po zakończeniu robót budowlanych należy teren doprowadzić do stanu pierwotnego, zwłaszcza odbudować drogi i ciągi piesze. Należy również ograniczać emisję zanieczyszczeń pyłowych w trakcie prowadzenia robót budowlanych, prowadzić prace ze szczególną ostrożnością, by wykluczyć zanieczyszczenia wód gruntowych (np. wycieki paliwa i olejów).

Projektowana inwestycja jest usytuowana na terenie ustanowionego Obszaru Chronionego Krajobrazu Doliny Symsarny. Dlatego też istnieje konieczność respektowania warunków wynikających z warunków jego funkcjonowania określonych w Rozporządzeniu Nr 21 Wojewody Warmińsko-Mazurskiego z dnia 14 kwietnia 2003 r. (Dz.Urz. Woj. Warmińsko-Mazurskiego Nr 52, poz. 725).

Inwestycja ta będzie dobrze służyć lokalnej społeczności i skutecznie chronić środowisko.

W niniejszym projekcie budowlanym zostały spełnione wszystkie warunki zawarte decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia , decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego oraz w przedłożonych uzgodnieniach, decyzjach i pozwoleniach.

SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ

9.0 Opis techniczny

Zaprojektowano rozdzielczy system kanalizacji sanitarnej.

Całą sieć projektuje się w systemie grawitacyjno-ciśnieniowym zapewniający minimalne koszty budowy i eksploatacji.

Przyjęto minimalne spadki kanałów:

- dla kolektorów PVC 200 – $i_{\min} = 0,5\%$,
- dla przykanalików PVC 160 - $i_{\min} = 1,5 \%$

Przewody kanalizacyjne kolektorów głównych i kanałów bocznych należy wykonać z rur i kształtek PVC200 kl. S o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową.

Przewody kanalizacyjne kolektorów ciśnieniowych należy wykonać z rurociągów PEHD o średnicy 90x5,4mm. Na odcinku ciśnieniowym zaprojektowano studnię zaworową 1200mm z zamontowanym trójnikami do płukania sieci. Przewody ciśnieniowe doprowadzane do studni rozprężnej betonowej o średnicy 1200mm zaopatrzonej w filtr studzienny.

Wykonaną sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej oznakować taśmą lokalizacyjną szerokości 20 cm umieszczoną 0,3 m ponad wykonanym rurociągiem. Taśma powinna mieć wtopioną taśmę stalową w celu lokalizacji ułożonego przewodu.

W miejscach koniecznych do wykonania przekroczenia metodą bezwykopową (poza drogami) zaprojektowano przekroczenia bez rur ochronnych rurami Wavin TS.

Uzbrojenie kolektorów głównych grawitacyjnych stanowić będą głównie studnie Tegra 600mm oraz Tegra 1000mm. Zaprojektowano również kilka studzien betonowych kaskadowych 1200mm. Na przyłączach zostaną zastosowane studzienki inspekcyjne ϕ 425 mm. Studnie Tegra 1000mm zaprojektowano na węzłach i co ok.115m. Zaprojektowano studnie przelotowe, połączeniowe i kaskadowe.

Studnie Tegra i betonowe będą przykryte włazami żeliwnymi ϕ 600mm. Zwieńczenia studni na kolektorach zlokalizowanych w drogach należy wyposażyć w betonowe pierścienie odciażające. Zwieńczenia zgodnie z normą PN-EN124:2000. W przypadku studzienek inspekcyjnych 425mm lokalizowanych na posesjach zastosować pokrywy betonowe lub włazy żeliwne A15, B125 na stożkach betonowych w zależności od miejsca lokalizacji studzienki tj.: pokrywa żeliwna A15 tereny pieszych i rowerzystów, tereny zielone, stożek betonowy z pokrywą betonową klasy A15 na terenach uprawnych i łąkach, pokrywa żeliwna B125 na podwórkach, drogach, obszarach ruchu pieszych, parkingi lub tereny parkowania samochodów osobowych. Natomiast D400 obejmuje tereny dróg, ciągi pieszo-jezdne, utwardzone pobocza, obszary parkingowe dla wszystkich pojazdów drogowych zgodnie z normą PN-EN124:2000.

Przejścia pod istniejącymi nawierzchniami asfaltowymi przekraczając całą szerokość dróg należy wykonać metodą bezwykopową w rurach ochronnych stalowych. Komory lokalizowane poza pasem drogowym drogi. W przypadku lokalizowania kanalizacji sanitarnej w osi pasa jezdni kanalizację należy wykonać metodą rozkopu w wykopie wąsko przestrzennym. W przypadku wykonywania robót poniżej 4,0 m, kanalizację powinno wykonać się metodami bezwykopowymi.

Głębokości wyjścia przykanalików z poszczególnych budynków mieszkalnych oraz wlotu do szamb przyjęto orientacyjnie. Przed rozpoczęciem budowy należy je sprawdzić i zweryfikować. Wszystkie zbiorniki bezodpływowe należy zdemontować lub zasypać.

Ze względu na niezachowanie wymaganych prędkości przepływu ścieków w rurze $V \geq 0,8$ m/s na niektórych odcinkach należy przewidzieć okresowe płukanie sieci.

Ze względu na brak dokładnych danych co do głębokości posadowienia istniejącej sieci uzbrojenia podziemnego zagłębienia tych sieci przyjęto orientacyjnie zgodnie z przepisami. W przypadku zbliżenia się do istniejącego uzbrojenia podziemnego na ponad normatywne odległości, kanalizację należy chronić rurami ochronnymi, a studzienki ściankami izolującymi.

Wszystkie rurociągi należy prowadzić na rzędnych podanych na profilach oraz projektach zagospodarowania terenu.

Wszystkie rury i kształtki powinny posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski zgodnie z Prawem Budowlanym.

Charakterystyczne rzędne, długości podano na zał. profilach.

Uwaga:

1. Do proj. kanalizacji mogą być odprowadzane ścieki z myjni, czy innych podmiotów gospodarczych i zakładów przemysłowych wstępnie podczyszczone. Parametry ścieków wprowadzanych do sieci kanalizacyjnej określi jej eksploatator zgodnie z RRM z dnia 19 V 1999 r w sprawie warunków wprowadzenia ścieków do urządzeń kanalizacyjnych stanowiących mienie komunalne.(DZ.U. Nr 50 poz 501)

2. Do proj. kanalizacji nie mogą być podłączone wody opadowe i gruntowe
3. W momencie podłączenia poszczególnych budynków do kanalizacji należy zlikwidować istniejące szamba

10.0 Studnie kanalizacyjne

- Studnie kanalizacji grawitacyjnej (Studnie Tegra 1000mm, Studnie Tegra 600mm, Studnie betonowe kaskadowe 1200mm, Studzienki inspekcyjne 425mm)
- Studzienka rozprężna na przewodzie ciśnieniowym z filtrem studziennym
- Studnia rewizyjna na przewodzie ciśnieniowym

Studnie kanalizacji grawitacyjnej (Studnie Tegra 1000mm, Studnie Tegra 600mm, Studnie betonowe kaskadowe 1200mm Studzienki inspekcyjne 425mm)

Na kolektorach grawitacyjnych zaprojektowano studzienki przelotowe oraz przelotowo-połączeniowe. W niektórych miejscach duże zagłębienia wymuszają zastosowanie studzien betonowych kaskadowych. Głównymi studniami na kolektorach i kanałach bocznych są studnie Tegra 600mm oraz 1000mm, w przypadku gdy zagłębienia sięgają bardzo dużych głębokości 5,0 m i głębiej zastosowano studnie betonowe 1200mm. Studnie 1000mm lokalizowane są na kolektorach w węzłach oraz co ok.115m. Na przyłączach kanalizacyjnych zaprojektowano studzienki inspekcyjne 425mm.

Studnie Tegra i betonowe będą przykryte włazami żeliwnymi ϕ 600mm. Zwieńczenia studni na kolektorach zlokalizowanych w drogach należy wyposażyć w betonowe pierścienie odciażające. Zwieńczenia zgodnie z normą PN-EN124:2000. W przypadku studzienek inspekcyjnych 425mm lokalizowanych na posesjach zastosować pokrywy betonowe lub włazy żeliwne A15, B125 na stożkach betonowych w zależności od miejsca lokalizacji studzienki tj.: pokrywa żeliwna A15 tereny pieszych i rowerzystów, tereny zielone, stożek betonowy z pokrywą betonową klasy A15 na terenach uprawnych i łąkach, pokrywa żeliwna B125 na podwórkach, drogach, obszarach ruchu pieszych, parkingi lub tereny parkowania samochodów osobowych. Natomiast D400 obejmuje tereny dróg, ciągi pieszo-jezdne, utwardzone pobocza, obszary parkingowe dla wszystkich pojazdów drogowych zgodnie z normą PN-EN124:2000.

Poziom górnej powierzchni wjazdu dostosować w zależności od miejsca lokalizacji studni zgodnie z normą PN-99/B- 10729.

Konstrukcja studzienek inspekcyjnych z tworzywa sztucznego składa się:

- z wyprofilowanej monolitycznej kinety, przepływowej lub połączeniowo przepływowej odpowiedni z jednym bądź dwoma dopływami;
- rury karbowanej stanowiącej trzon studzienki;
- zwieńczenia.

Włączenia do studzienki z tworzywa sztucznego powyżej kinety dokonać na wkładkę „in situ”.

Studnie betonowe należy wykonać zgodnie z normą PN-99/B- 10729.

Warunki wykonania studni kanalizacyjnych betonowych:

- Studzienki należy wykonać z kręgów betonowych łączonych na uszczelki gumowe
- Dno studni betonowych należy wykonać ze spadkiem min. 2% w kierunku kinety, bądź zamontować prefabrykowane dno studzienki wyposażone fabrycznie w stopnie włazowe
- Przykrycie studni wykonać zgodnie z PN-EN 124:2000
- Wszystkie studzienki nie zlokalizowane na terenach zielonych powinny posiadać wyłazy na poziomie drogi (gruntu).

- Stopnie złazowe wykonać zgodnie z normą PN-EN 13101:2005 bądź zamontować prefabrykowane kręgi wyposażone fabrycznie w stopnie włazowe
- Włączenia rurociągu do studni wykonać za pomocą przejścia szczelnego tulejowego.
- Elementy studni zabezpieczyć izolacją przeciwwilgociową, bądź zastosować elementy studni które nie wymagają wykonywania izolacji przeciwwilgociowej (np. Studnie BS) – gwarancja producenta
- Studnie należy zabezpieczyć przed infiltracją wód gruntowych, przed eksfiltracją ścieków do gruntu oraz przed agresywnym działaniem wód gruntowych.

Przy różnicy wysokości włączenia kolektora, kanału bocznego oraz przyłączy kanalizacyjnych do studzienki 0,5 m- 4,0 m włączenie należy wykonać za pomocą studni kaskadowej.

Dla studni kaskadowej włączenie do komina studzienki rury dopływowej powinno nastąpić (dla studni z tworzyw sztucznych) za pomocą wkładki in situ. Rurę spadową należy wykonać na zewnątrz studzienki. Odejście rurą spadową należy wykonać pod kątem 90° (trójkąt)

Studnie kaskadowe betonowe projektuje się zgodnie z KB4 oraz normą PN-99/B-10729. Studnie kaskadowe projektuje się w celu uzyskania mniejszego spadku kanału i utrzymaniu właściwej prędkości przepływu ścieków w kanale. Rurę spadową należy wykonać na zewnątrz studzienki. Odejście rurą spadową należy wykonać pod kątem 90° (trójkąt) zgodnie z normą PN-99/B- 10729.

Przewietrzenie sieci kanalizacyjnej poprzez wykorzystanie rur wywiewnych instalacji wewnętrznych kanalizacyjnych.

Studzienka rozprężna na przewodzie ciśnieniowym z filtrem studziennym

Na przewodzie ciśnieniowym projektuje się studnie rozprężną jako betonową o średnicy 1200mm. Przewód ciśnieniowy po wprowadzeniu do studzienki należy załamać łukiem i skierować na ścianę zgodnie z rysunkiem. Na ścianie należy przymocować blachę stalową 5mm przymocowaną na kołki rozporowe. Przestrzeń pomiędzy blachą, a ścianą studni należy wypełnić betonem min B15. Należy zastosować wyłaz żeliwny ϕ 600 zgodnie z normą PN-EN 124:2000. Konstrukcję studzienki, oraz każdy wlot i wylot należy uszczelnić. Studzienkę wykonać zgodnie z normą PN-99/B- 10729.

Studnie rozprężne muszą być zaopatrzone w filtry studzienne do neutralizacji gazów uchodzących z kanalizacji. Filtry studzienne wypełnione węglem aktywnym. Filtr przystosowany do zwężki betonowej 625mm. Konstrukcja filtra składa się z: korpusu wykonanego z rury karbowanej PVC, płyty nośnej złoża węglowego z PVC-U, wspornika płyty nośnej wykonanego ze stali kwasoodpornej, złoża węgla aktywnego o frakcji od 0,5-2,5mm, zawartość wody 5%, popiołu max 5% i wysokości 10-15cm, wspornika pokrywy złoża węgla, pierścienia nośnego filtra ze stali konstrukcyjnej, pokrywy złoża węgla z PVC-U, systemu odpowietrzenia filtra oraz pierścienia nośnego korpusu filtra ze stali.

W celu przedłużenia zdolności adsorpcyjnej węgla aktywnego należy dokonywać płukania węgla aktywnego pod ciśnieniem lub poddać go działaniu sprężonego powietrza. Należy zastosować się do wytycznych producenta (kubwit) bądź równoważnego.

Studnia rewizyjna na przewodzie ciśnieniowym

Na przewodzie ciśnieniowym projektuje się montaż studni rewizyjnej betonowej 1200mm.

W studni 1200mm projektuje się jedynie montaż zasuw odcinających klinowych kołnierzowych typu E, trójkąta redukcyjnego dn80/80/50 a na nim szybkozłączki Storz AG z gwintem zewnętrznym dn50 w celu umożliwienia płukania sieci przez WUKO oraz kształtek

przejściowych z PE/żeliwo – kołnierze specjalne zabezpieczone przed przesunięciem System 2000 Hawle.

Bloczek betonowy wewnątrz komory podpierający przewód w miejscu montażu trójnika wykonać z betonu B – 20. W miejscu ułożenia rury z kształtkami na bloku betonowym w celu zabezpieczenia kształtek przed uszkodzeniem przez beton należy oddzielić elementy folią zabezpieczającą –gruba folia lub taśma z tworzywa sztucznego.

Należy zastosować wylaz żeliwny ϕ 600 zgodnie z normą PN-EN 124:2000. Konstrukcję studzienki, oraz każdy wlot i wylot należy uszczelnić. Studzienkę wykonać zgodnie z normą PN-99/B- 10729. Dno komory wykonać ze spadkiem ok.5% w kierunku otworu do zanurzenia kosza ssawnego. Włączenia rurociągu do studni wykonać za pomocą przejścia szczelnego.

Wszystkie elementy studzienek powinny posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski zgodnie z Prawem Budowlanym.

W razie stwierdzenia rozbieżności z stanem projektowanym, a rzeczywistym należy skontaktować się z PPU DOMED.

Charakterystyczne rzędne podano na zał. profilach.

11.0 Przepompownia ścieków

Zaprojektowano jedną przepompownię ścieków. Pompownię należy dostarczyć jako kompletne, monolityczne urządzenie wykonane w warunkach stabilnej produkcji na hali producenta. Na budowie dopuszcza się jedynie montaż szafy sterowniczej, systemu wentylacji oraz zapuszczenie pompy.

Przepompownia P1 projektowana na dz. nr 241 w Biesowie . Przepompownia zasilana będzie ze słupa zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci energetycznej – 08/R3/08236. Złącze kablowe zlokalizowane przy ogrodzeniu w odległości ok.4,0m od przepompowni. Przyłącze energetyczne od słupa do złącza kablowego objęte odrębnym opracowaniem realizowanym przez Energa Operator S.A.

Lp.	Typ pompowni	Moc pompy P2 / prąd znamionowy	Rodzaj wirnika	Liczba pomp	średnica rurociągu	Srednica / całkowita wys. zbiornika
		kW / A		[szt]	mm	mm
P1	PS-IC 2 SW.210D.437.80/80 + SWO – IC PB.P.150/6,0	3,7/8,4	vortex	2	90x5,4	1500/6000*

11.1. Elementy wyposażenia pompowni

I.p	Nazwa elementu	Ilość el	materiał
Wyposażenie standardowe			
1.	Zbiornik pompowni – monolityczny	1 kpl	Polimerobeton
2.	Właz kanałowy (nakładany na pokrywę)	1 szt.	żeliwo
3.	System wentylacji grawitacyjnej , nawiewno-wywiewnej – typu Instalcompact; zblokowany system „rura w rurze” eliminujący dwa otwory w korpusie zbiornika.	1 kpl	PCV
4.	System walki z odorami SWO – IC (dozowanie Feroxu) <ul style="list-style-type: none"> ▫ pompka dozująca ▫ zbiornik feroxu ▫ linia ssąca z czujnikiem ▫ zawór pięciofunkcyjny PENTABLOC 	1 kpl.	-

5.	Szafka sterowniczo-zasilająca IP 54 – do montażu poza płytą pompowni	1 szt.	-
6.	Sonda hydrostatyczna w osłonie tworzywowej	1 szt.	Stal kwasoodporna
7.	Kable zasilające pomp i sterownicze sondy w obrębie zbiornika	2 kpl	-
8.	Modułowy system sterująco- diagnostyczny wyposażony w sterownik procesowy, moduł wejść-wyjść, panel operatorski z klawiaturą i wyświetlaczem, moduł diagnostyczny, moduł pomiarowy parametrów sieci zasilającej.	1 kpl	-
9.	Moduł wyświetlacza z klawiaturą do zmiany nastaw	1 kpl	-
10.	System podtrzymania napięcia zasilającego system sterowania z zasilaczem buforowym i akumulatorami	1 szt	-
11.	Modem GSM/GPRS z obustronną transmisją danych i możliwością wysyłania SMS+ karta „SIM” (ORANGE) + aktywacja (na 1 rok)	1 szt	-
12.	Połączenia wyrównawcze wszystkich elementów stalowych wyposażenia pompowni	1 kpl.	-
13.	Pompa zatapialna zgodnie z tabelą nr 1	2 szt.	-
14.	Kolano stopowe sprzęgające	2 szt.	żeliwo
15.	Łańcuch do opuszczania i wyciągania pompy	2 szt.	Stal kwasoodporna1.4301
16.	Prowadnice	2 kpl.	Stal kwasoodporna1.4301
17.	Orurowanie wewnątrz pompowni z śrubami, kołnierzami ze stali kwasoodpornej. Spawy wykonane są maszynowo metodą TIG przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej. Spawy udokumentowane wydrukiem parametrów spawania.	2szt.	Stal kwasoodporna1.4301
18.	Łącznik poziomy rurociągu	1 szt.	-
19.	Zawór zwrotny kulowy (DN 80)	2 szt.	żeliwo
20.	Zasuwa odcinająca klinowa (DN 80) <i>obsługiwana z poziomu pokrywy zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia MGPIB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków Dz. U. 93.96.438</i>	2 szt.	żeliwo
21.	System zamykania zasuw z poziomu terenu typu Instalcompact	2 kpl	Stal kwasoodporna1.4301
22.	Klucz do zasuw	1 szt	-
23.	System podpór i zamocowań	2 kpl	Stal kwasoodporna1.4301
24.	Drabinka do dna zbiornika z wysuwany podchwytem	1 szt.	Stal kwasoodporna1.4301
25.	Przyłącze do płukania z nasadą do przyłączenia węża	1 szt	-
26.	Podest technologiczny	1 szt	Stal kwasoodporna1.4301

11.2 Opis techniczny pompowni ścieków

11.2.1 Rozwiązania konstrukcyjne

- wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC),

- piony tłoczne wewnątrz pompowni są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- piony tłoczne łączone są kołnierzami ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- trójnik orłowy zapewniający minimalne straty hydrauliczne, wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- prowadnice pomp są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do obudowy wykonane są w całości ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- armatura zwrotna - zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z kulą gumowaną pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- armatura odcinająca- zasuwę odcinające klinowe kołnierzowe miękkouszczelnione z klinem gumowanym, pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- zasuwę zamontowane są na poziomym odcinku rurociągów tłocznych, aby umożliwić ich otwieranie i zamykanie z poziomu terenu bez konieczności wchodzenia do komory pompowni (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438),
- obsługę zasuw z poziomu terenu umożliwiała specjalnej konstrukcji przegub wykonany całkowicie ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych są wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków,
- drabinka umożliwia zejście na dno zbiornika i posiada szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm), wykonana ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- w przypadku wysokości zbiornika przekraczającej 6000 mm. Zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438, pompownia zostanie wyposażona w otwierany podest technologiczny, wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- pompownia jest wyposażona we właz kanałowy zapewniający swobodny montaż i demontaż pomp (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438), (górne uchwyty prowadnic pomp znajdują się w świetle włazu),
- właz wykonany z żeliwa
- wymiar włazu i jego lokalizacja na płycie obudowy umożliwiają swobodny montaż i demontaż pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438,
- w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), zastosowano połączenia wyrównawcze,
- przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.

11.2.2 Rozdzielnia sterująca

- obudowa metalowa, malowana proszkowo, posiada stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54,
- posiada podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową
- spełnia wymagania dyrektywy niskonapięciowej (2006/95/WE) oraz kompatybilności elektromagnetycznej (89/336/EWG)-posiada znak CE,
- wyposażenie rozdzielni sterującej:
 - modułowy system sterująco-diagnostyczny nadzorujący i diagnozujący pracę pompowni, wyposażony w klawiaturę oraz wyświetlacz ciekłokrystaliczny, współpracujący z sondą poziomu do ciągłego pomiaru zwierciadła ścieków
 - rozłącznik główny,

- zabezpieczenie zwarciorowe dla każdej pompy,
- zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy,
- dla mocy silników <5,5 kW po jednym styczniku do załączenia każdej z pomp (połączenie bezpośrednie), a dla mocy silników pomp >5,5 kW – po trzy styczniki (przełącznik gwiazda-trójkąt),
- przełączniki pracy pomp: tryb automatyczny –z kontrolą suchobiegu, tryb ręczny z kontrolą suchobiegu,
- wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp (w zależności od wyposażenia pompy),
- grzałka z termostatem
- sonda do ciągłego pomiaru poziomu umieszczona w rurze osłonowej PVC, zamontowana w zbiorniku pompowni ścieków
- pływak zabezpieczający pompownię przed przepełnieniem z 2 przekąźnikami czasowymi
- modem GSM/GPRS z obustronną transmisją danych - (zdalna zmiana parametrów pracy urządzenia, zapis danych archiwalnych, diagnostyka pracy), powiadamianie o awariach
- zasilacz buforowy za układem akumulatorów do podtrzymania sterownika i modemu w przypadku braku zasilania energetycznego
- ochrona przed przepięciami typu C
- przełącznik rodzaju zasilania Sieć-agregat prądotwórczy z gniazdem do przyłączania agregatu prądotwórczego na zewnątrz rozdzielni
- gniazdo 230V wewnątrz rozdzielni
- wyłącznik krańcowy do kontroli otwarcia drzwi rozdzielni

11.2.3 Modułowy system sterująco-diagnostyczny

- elementy systemu:
 - sterownik procesowy (sterownik mikroprocesorowy) nadzorujący pracę pompowni według ustalonego algorytmu
 - moduł IO - wejść i wyjść cyfrowych oraz analogowych, zbierający sygnały analogowe z czujników pomiarowych (sonda poziomu, czujnik temperatury i inne), sygnały cyfrowe z układu sterowania, realizującego funkcje wykonawcze poprzez wyjścia cyfrowe (załączanie i wyłączanie pomp i innych urządzeń), wyposażonego w wejścia impulsowe do współpracy z przepływomierzami
 - panel operatorski z klawiaturą i wyświetlaczem umożliwiającym dokonywanie zmiany nastaw i lokalną obserwację parametrów pracy pompowni
 - moduł diagnostyczny do analizy i obróbki danych, współpracujący ze sterownikiem procesowym z wbudowanym lub wydzielonym modułem komunikacyjnym GSM/GPRS
 - moduł pomiarowy parametrów sieci zasilającej pompownię (prąd, napięcie, moc, współczynnik mocy)
- funkcje systemu:
 - sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączania pomp (przełączanie pomp po każdym cyklu pracy),
 - możliwość zmiany nastaw sterownika (w tym poziomów załączania i wyłączania pomp) realizowana lokalnie (panel operatorski) lub zdalnie (komputer zewnętrzny lub poprzez łącze internetowe)
 - kontrola poziomu maksymalnego ścieków w zbiorniku (przepełnienie),
 - kontrola poziomu minimalnego ścieków w zbiorniku (suchobiegu),
 - ciągły pomiar poziomu ścieków w zbiorniku z wykorzystaniem sondy z wyjściem prądowym 4-20 mA lub sondy z protokołem cyfrowym

- ciągły pomiar parametrów zasilania urządzenia, a w szczególności prądu i mocy pobieranej przez silniki pomp
- sterowanie innymi urządzeniami wchodzącymi w skład pompowni jako opcje (stacje dozowania reagentów, mieszadła itp.)
- kontrola poprawności pracy pompowni przez porównywanie parametrów pracy z wielkościami wzorcowymi
- co najmniej miesięczna archiwizacja parametrów pracy pompowni (dopływ ścieków, wydajność pomp, prąd i moc silników pomp oraz poziom ścieków w charakterystycznych stanach pracy i w przedziałach czasowych, włączenia i wyłączenia pomp, wystąpienie i ustąpienie stanów nieprawidłowych)
- ciągła analiza parametrów pompowni, generowanie komunikatów o zdarzeniach w przypadku wystąpienia stanów nieprawidłowych (alarmowych)
- detekcja nieprawidłowych stanów pompowni i generowanie komunikatów o statusie pompowni (prawidłowy, nieprawidłowy, ostrzegawczy)
- okresowa (na ogół dobową) analiza zarchiwizowanych danych w celu wygenerowania i przesłania raportu z dobowego przebiegu pracy pompowni (czasy pracy pomp, liczba włączeń pomp, czas równoczesnej pracy pomp, wydajność pomp, dopływ ścieków, średni i maksymalny pobór prądu, moc pobierana przez urządzenie i inne)
- możliwość pobierania danych archiwalnych poprzez połączenie sieciowe zdalne (internet) lub lokalne (komputer przyłączony do portu ethernetowego modułu diagnostycznego)
- możliwość zdalnej zmiany nastaw oraz kontroli pracy pompowni poprzez komputer przyłączony do sieci internetowej, wyposażony w przeglądarkę internetową, bez konieczności stosowania specjalistycznego oprogramowania,
- zabezpieczenie dostępu do układu sterowania oraz danych poprzez zastosowanie protokołów szyfrowanych oraz haseł dostępowych
- możliwość zdalnej wymiany i aktualizacji oprogramowania sterującego i diagnostycznego z zabezpieczeniem przed błędami transmisji lub jej przerwami
- możliwość wysyłania komunikatów ostrzegawczych w dowolnym czasie poprzez wiadomość SMS, bez konieczności przerywania połączenia GPRS
- możliwość komunikacji z innymi urządzeniami (pompowniami) w sytuacjach awaryjnych (na przykład w przypadku wystąpienia awarii zasilania w jednej z pompowni)
- przygotowany do współpracy z zewnętrznym systemem diagnostycznym opisanym poniżej
- układ sterująco- diagnostyczny spełnia wymagania dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej (89/336/EWG) - posiada znak CE,

11.2.4 Ogólny opis systemu diagnostycznego

Elementy systemu:

- Moduły diagnostyczne umieszczone w rozdzielniach sterujących poszczególnych pompowni. Moduły mogą być zintegrowane z pozostałymi elementami systemu sterowania
- Moduły komunikacyjne (modemy GPRS) umieszczone w rozdzielniach jak wyżej. Moduły mogą być zintegrowane z modułami diagnostycznymi.
- System serwerów z oprogramowaniem bazodanowym i systemem publikacji danych, zapewniający ciągły dostęp do danych, archiwizację i ochronę danych.
- Stacja robocza systemu diagnostycznego – wymagania minimalne: procesor dwurdzeniowy z zegarem min. 2,0 GHz, Ram 2 GB, HDD 160 GB, nagrywarka DVD-RW, 4x USB, WiFi, czytnik kart, monitor LCD min. 24" o rozdzielczości 1920x1200, karta graficzna umożliwiająca podłączenie 2 monitorów, dowolny system operacyjny

(preferowany system Linux na bezpłatnej licencji GPL), przeglądarka Mozilla Firefox wersja 3.0 lub wyższa oraz łącze internetowe stałe przewodowe lub bezprzewodowe. Zalecana jest dowolna drukarka atramentowa lub laserowa współpracująca z zainstalowanym systemem operacyjnym (odpowiednie sterowniki drukarki) oraz dodatkowy monitor 19", rozdzielczość 1600x1200). Do korzystania z systemu nie jest konieczne instalowanie w stacji roboczej żadnego innego oprogramowania.

Opis systemu:

- Moduły diagnostyczne zainstalowane w pompowniach współpracują z systemem sterowania, zbierając i analizując dane dotyczące pracy w pompowni. W przypadkach wystąpienia sytuacji niepożądanych (awaria pompy, awaria zasilania, zbyt wysoki poziom ścieków w pompowni, nadmierny prąd pobierany przez pompy) generowane są komunikaty zdarzeniowe
- Komunikaty zdarzeniowe wraz ze statusami określającymi stan urządzenia i bieżącymi parametrami pracy urządzenia są przysyłane do systemu serwerów poprzez łącze GPRS (moduł komunikacyjny) przy wykorzystaniu protokołów internetowych (TCP/IP, UDP). W przypadku braku potwierdzenia odbioru komunikatu po stronie serwera, komunikat jest wysyłany przy pomocy wiadomości SMS. Wiadomości SMS mogą być przy tym wysyłane i odbierane bez konieczności przerywania sesji GPRS i powtórnego logowania do sieci, co znacznie zwiększa pewność przesłania informacji oraz skraca czas pomiędzy wygenerowaniem komunikatu o nieprawidłowym stanie pompowni a jego dostarczeniem do serwera i opublikowaniem na stacji roboczej
- Okresowo (najczęściej co 1 dobę lub dodatkowo na żądanie), z danych zarchiwizowanych w sterowniku, jest opracowywany i generowany raport z pracy urządzenia za poprzedni okres (1 doba). Raport zawiera co najmniej informację o: całkowitym czasie pracy pomp, całkowitej liczbie włączeń pomp, czasie pracy i liczbie włączeń pomp w analizowanym okresie, średni i maksymalny prąd i moc silników pomp, czas równoczesnej pracy pomp, temperaturę w rozdzielni pompowni, obliczoną średnią wydajność pomp i dopływ ścieków do pompowni
- Komunikaty alarmowe i statusowe oraz raporty są przysyłane poprzez łącze GPRS lub SMS (kanał rezerwowy) do serwerów i gromadzone w redundantnych bazach danych (dane są wpisywane do co najmniej 2 różnych serwerów w celu zwiększenia pewności działania systemu).
- Komunikaty o stanach alarmowych mogą być przysyłane w formie SMS na dowolne telefony komórkowe użytkownika. Wiadomości takie mogą pochodzić zarówno ze sterowników, jak i z serwerów systemowych
- Dane są niezwłocznie publikowane na stronach internetowych widocznych w przeglądarce internetowej stacji roboczej po zalogowaniu się użytkownika do systemu.
- System publikacji danych umożliwia odczyt stanów pracy urządzeń wizualizowanych na dynamicznych mapach. Dzięki wykorzystaniu odpowiednich technologii odświeżane są tylko elementy systemu, które zmieniły stan (nie jest konieczne odświeżanie całej strony internetowej, co w znacznym stopniu skraca czas ładowania strony oraz wydawnie zmniejsza ilość przesyłanych danych)
- System umożliwia:
 - odczyt, przeglądanie, komentowanie i zatwierdzanie komunikatów, filtrowanie zdarzeń według różnorodnych kryteriów
 - odczyt i przeglądanie raportów z pracy urządzeń
 - wyświetlanie stanów urządzeń w oknie obejmujących cały system oraz jednocześnie w osobnym oknie dla wybranego obiektu (dlatego też zalecane jest zainstalowanie drugiego monitora w stacji roboczej)

- wyświetlanie statystyk zdarzeń na wykresach oraz w tabeli dla wybranego obiektu
- wyświetlanie wykresów stworzonych z dowolnych parametrów zawartych w raportach (możliwe jest zdefiniowanie kilku wykresów dla jednego obiektu, zawierających różne parametry). Dane znajdujące się na wykresie mogą być publikowane w tabeli i eksportowane do pliku CSV, który może być otwierany i obrabiany np. w programie Excel (lub w darmowym arkuszu kalkulacyjnym pakietu OpenOffice możliwym do zainstalowania w systemie)
- Wszystkie otwarte na stacji operatorskiej strony, okna oraz zakładki są odświeżane dynamicznie i pojawiają się automatycznie bez konieczności odświeżania całej strony
- System umożliwia również odpytanie dowolnego urządzenia o jego bieżący stan
- System umożliwia na tworzenie grup urządzeń według kryteriów określonych przez użytkownika, a także tworzenie dowolnej liczby użytkowników odpowiadających za część urządzeń. Daje to możliwość obsługi urządzeń przez kilku operatorów widzących tylko swoją grupę, przy czym mogą być zdefiniowani użytkownicy widzący wszystkie urządzenia.
- System pełni przede wszystkim funkcję diagnostyczną wyznaczając wskaźniki jakościowe pracy urządzenia umożliwiające przewidywanie grożących awarii i usuwanie przyczyn, które mogą prowadzić do powstania takich awarii.

Dodatkowe informacje:

- Możliwe jest korzystanie (po zalogowaniu) z systemu z dowolnego komputera podłączonego do sieci internetowej. Z systemu może korzystać jednocześnie więcej niż jeden użytkownik.
- Możliwe jest wpinanie innych pompowni do systemu po ich odpowiednim przystosowaniu (wyposażeniu w moduły diagnostyczne i komunikacyjne)
- Do systemu mogą być podłączone również urządzenia innego typu (w szczególności pompownie wody i zestawy hydroforowe oraz stacje wodociągowe) po ich wyposażeniu w odpowiednie moduły diagnostyczne i komunikacyjne.
- System diagnostyczny oraz i interfejsy użytkownika są na bieżąco rozwijane i aktualizowane, przy czym użytkownik automatycznie uzyskuje dostęp do tak zmodyfikowanego systemu
- Producent systemu oferuje swoje usługi w zakresie obsługi systemu, tworzenia raportów i analiz, diagnozowania stanów pracy grożących w krótszym lub dłuższym okresie awarią urządzenia,
- ***Ze względu na ciągły i szybki rozwój systemu oraz wykorzystywanych w nim technologii, zaleca się uaktualnienie oferty przed rozpoczęciem procesu inwestycyjnego.***

11.2.5 Pompy

- pompy są tak dobrane aby jedna z nich zapewniała 100% wymaganą wydajność, a druga stanowiła jej 100% czynną rezerwę,
- wirnik otwarty VORTEX
- korpus pompy z żeliwa jest zabezpieczony trwałą żywicą epoksydową, odporną na korozyjne oddziaływanie ścieków
- silniki pomp muszą posiadać obudowę o stopniu ochrony przynajmniej IP68
- pompy posiadają zabezpieczenie termiczne umieszczone w komorze silnika,
- pompy są wyposażone w łańcuch wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- pompy pracują naprzemiennie, a w sytuacjach zwiększonego dopływu przechodzą w tryb pracy równoległej,

11.2.6 Obudowa pompowni ścieków

- wykonana z polimerobetonu o parametrach technicznych:
 - wytrzymałość na ściskanie 90-120 N/mm²,
 - wytrzymałość na zginanie 18-20 N/mm²,
 - odporność chemiczna (pH 1-10),
 - gęstość 2,3 g/cm³.
- posiada aprobatę techniczną lub znak CE ,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe są wykonane jako szczelne,
- średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni

11.2.7 Serwis

- zapewnienie obsługi serwisowej gwarancyjnej jak i pogwarancyjnej producenta

11.2.8 Informacje ogólne

- wszystkie opisy na urządzeniu są wykonane w języku polskim,
- każde urządzenie posiada dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim,
- urządzenie posiada deklarację zgodności z normą PN-EN 752-6,
- rozdzielnia sterująca zgodna z dyrektywami:
 - o 73/23/EEC – wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć
 - o 89/336/EEC – zgodność elektromagnetyczna.

11.2.9. Dane pompowni

P1

1. Rodzaj dopływających ścieków	sanitarne	
2. Rurociąg doprowadzający ścieki		
→ rzędna dopływu do pompowni H_{dop}	124,99	m n.p.m.
→ materiał rurociągu	PCW	
→ średnica rurociągu	200x5,9	
3. Rurociąg tłoczny:		
→ materiał rurociągu	PE80 PN7,5 SDR17	
→ średnica rurociągu	90x5,4	
→ rzędna na wylocie z pompowni $H_{tł.ps}$	127,90	m n.p.m.
4. Rzędna terenu przy przepompowni H_t	129,40	m n.p.m.
5. Pompy		
→ typ wirnika	vortex	
→ typ pompy	SW.210D.437.80	
	Instalcompact	
→ napięcie zasilania	400	V
6. Rzędne		
→ posadowienia pompowni H_{pp}	123,57	m n. p. m
→ dna komory pompowni H_d	123,69	m n. p. m
→ wjazdu pompowni H_{pok}	129,55	m n. p. m
→ minimalnego poziomu ścieków	124,29	m n. p. m
→ maksymalnego poziomu ścieków	124,59	m n. p. m
→ alarmowego poziomu ścieków	124,89	m n. p. m
7. Wysokość		
→ retencyjna komory pompowni	0,30	m
→ martwa	0,60	m
→ pokrywy ponad terenem	0,03	m
→ wjazdu ponad terenem	0,15	m
8. Objętość		
→ retencyjna komory pompowni	0,34	m ³
→ martwa	0,68	m ³
9. Obudowa z pokrywą		
→ typ obudowy	polimerobetonowa	
→ średnica wewnętrzna	1500	mm
→ wysokość obudowy	6000	mm
10. Komora pompowni		
→ miejsce montażu szafki sterowniczej	poza płytą pompowni	
→ odległość szafki sterowniczej od pompowni	5,0	m
→ usytuowanie pompowni	teren zielony	

12. Skrzyżowanie z przeszkodami terenowymi

➤ Droga krajowa nr 57

Projektuje się 5 przekroczeń poprzecznych przez drogę krajową nr 57 w miejscowości Biesowo w km 35+435, km 35+545, km 35+740, km 35+870, km 36+000 oraz lokalizację kanalizacji sanitarnej na odcinku ok.43,0m w granicach pasa drogowego drogi krajowej od S56 do S53. Przekroczenia poprzeczne projektuje się metodami bezwykopowymi-przeciskiem w rurach ochronnych stalowych. W przypadku lokalizacji kanalizacji sanitarnej w granicach pasa drogowego zgodnie z decyzją nr GDDKiA-O.OL:Z-3w-435-366/08 należy go wykonać metodą przecisku. Odcinek ten projektuje się wykonać rurociągami Wavin TS o

średnicach 225x20,5mm. Rury TS są przeznaczone do bezpośredniego bezwykopowego układania w gruncie. Nie wymagają rur ochronnych, przeciskowych.

Sieć kanalizacji sanitarnej zlokalizowana równolegle do drogi krajowej nr 57, lecz poza pasem drogowym drogi krajowej została uzgodniona z zarządcą drogi decyzją GDDKiA-O.OL:Z-3w-435-366/08.

➤ **Droga powiatowa nr 1487N**

Projektuje się jedno przekroczenie poprzeczne przez drogę powiatową kolektorem KG-1 w rurze ochronnej stalowej metodą przecisku. Komory przewiertowe/przeciskowe zlokalizować poza jezdnią. Należy przestrzegać wymogów określonych w decyzji zarządcy drogi nr PSD-D(i)/5444/226/08.

➤ **Drogi gminne**

Przekroczenia poprzeczne kanalizacją sanitarną na całej szerokości dróg asfaltowych należy wykonać metodą bezwykopową, bez naruszenia istniejącej nawierzchni bitumicznej, pobocza. W przypadku dróg gruntowych przekroczenia wykonać metodą rozkopu.

W przypadku lokalizacji kanalizacji sanitarnej w osi pasa jezdni drogi asfaltowej, gruntowej bądź z kostki, drogi oraz istniejące pobocza gruntowe należy odbudować, doprowadzić do stanu pierwotnego. Odcinki wykonać rozkopem w wykopach wąsko przestrzennych.

W przypadku naruszenia tylko powierzchni pobocza należy je odbudować na jego istniejącej szerokości. Naruszenie istniejącej nawierzchni bitumicznej powoduje konieczność jej odtworzenia na połowie szerokości jezdni.

➤ **Potok Biesówka**

W miejscowości Biesowo projektuje się 4 przekroczenia przez potok Biesówka w km 5+115, km 4+781, km 4+677, km 4+975. Trzy przekroczenia przez otwarte koryto potoku natomiast jedno pod zarzuwaną częścią potoku Biesówka (rurociąg 1200mm). Wszystkie przekroczenia należy wykonać metodą bezwykopową w rurach ochronnych stalowych zgodnie z profilami podłużnymi.

Zgodnie z uzyskanym pozwoleniem wodno prawnym w miejscu przekroczenia po każdej ze stron należy wykonać trwałe i widoczne oznakowanie. W tym celu należy wykonać po dwa słupki betonowe B30 o przekroju 0,15x0,15m i wysokości 1,0m i umieścić je na obu brzegach poszczególnych przekroczeń nad kanałem w odległości 0,5m od krawędzi skarp. Na słupkach, pomalowanych na kolor brązowy przymocować tabliczkę (blacha ze stali nierdzewnej gr. 3mm) wraz z podaniem na informacji: średnicy kanału, średnicy rury ochronnej, rzędnej terenu i rzędnej góry rury ochronnej oraz długości przejścia.

Zgodnie z uzgodnieniem zarządcy potoku Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Olsztynie Oddział w Mrągowie nr 268/2008 oraz 268A/2009 rozpoczęcie robót i inspektora nadzoru należy zgłosić do tamtejszego oddziału. Odbioru końcowego dokonać przy udziale ZMiUW R/O Mrągowo oraz przekazać im operat powykonawczy.

➤ **Rów 31**

Projektuje się trzy przekroczenia przez rów 31 stanowiący dopływ potoku Biesówka.

Projektuje się przekroczenie kanalizacją sanitarną, wodociągiem oraz kablem energetycznym. Wszystkie przekroczenia należy wykonać metodą bezwykopową zgodnie z profilami podłużnymi.

Zgodnie z uzgodnieniem zarządcy potoku Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Olsztynie Oddział w Mrągowie nr 268/2008 oraz 268A/2009 rozpoczęcie robót i inspektora nadzoru należy zgłosić do tamtejszego oddziału. Odbioru końcowego dokonać przy udziale ZMiUW R/O Mrągowo oraz przekazać im operat powykonawczy.

UWAGA- w przypadku wykonywania robót budowlanych związanych z przekroczeniem potoku Biesówka i rowu 31 oraz wykonywania wylotu ścieków oczyszczonych należy:

- Roboty prowadzić zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym, decyzją o pozwoleniu na budowę oraz operatem wodnoprawnym, warunkami technicznymi uzgodnienia z administratorem cieku
- O terminie rozpoczęcia robót powiadomić w formie pisemnej administratora, co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót.
- Roboty winny być kierowane i nadzorowane w terenie przez osoby posiadające stosowne uprawnienia budowlane.
- Zgodnie z decyzją pozwolenia wodno prawnego nr GŚ.I/IV/6224/3/861/2009/W Inwestor zobowiązany jest do zapewnienia nadzoru melioracyjnego przy prowadzeniu robót
- Po wykonaniu zgodnie z art. 43 ust.1 geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej należy przedłożyć wyniki pomiarów administratorowi potoku i rowu.

13. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym

Kable energetyczne

Zgodnie z uzgodnieniem nr ZAG/582/2008 z dnia 4.09.2008 prace wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Zachować ostrożność podczas prac sprzętu mechanicznego w pobliżu napowietrznych linii elektroenergetycznych.

O rozpoczęciu robót powiadomić Rejon Energetyczny. Wszystkie skrzyżowania i zbliżenia z czynnymi urządzeniami elektroenergetycznymi zgłaszać do Rejonu Energetycznego.

Skrzyżowania i zbliżenia z istn. uzbroj. podziemnym wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004.

Kable telekomunikacyjne

Zgodnie z uzgodnieniem nr 68738/2008 z dnia 2.09.2008 prace w pobliżu urządzeń telekomunikacyjnych podziemnych i naziemnych wykonać ręcznie pod ścisłym nadzorem pracownika TP S.A. z wcześniejszym powiadomieniem.

Przy skrzyżowaniu kanalizacji sanitarnej z kablem telekomunikacyjnym kabel w rejonie proj. trasy kanału należy odkryć i zabezpieczyć na odcinku min. 2 m rurami ochronnymi Arota (typ PS). Wykonać je zgodnie z wymaganiami normy zakładowej TP:ZN-96/TPSA-004. Wykonane skrzyżowania proszę zgłosić przed zasypaniem do odbioru.

Przed rozpoczęciem prac ziemnych infrastrukturę telekomunikacyjną w miejscach zbliżeń i skrzyżowań zlokalizować ręcznymi próbnymi przekopami poprzecznymi. Prace ziemne w promieniu 2,0m od infrastruktury TP wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

W terminie 14 dni przed przystąpieniem do prac poinformować pisemnie TP Obszar Pionu Sieci w Olsztynie w celu sprawdzenia sposobu zabezpieczenia przed zniszczeniem istniejących na terenie realizowanej inwestycji urządzeń telekomunikacyjnych oraz odbioru wykonanych prac zgodnie z uzgodnieniem 68738/2008 z dnia 2.09.2008.

Wodociąg

Przy skrzyżowaniu proj. kanalizacji sanitarnej z istn. wodociągiem należy zachować odległość w pionie 0,6 m w przypadku mniejszej odległości należy założyć rurę ochronną na odcinku min 1,5m po każdej ze stron. Rura ochronna klasy równej lub wyższej od rury przewodowej.

Uwaga:

**Wszelkie prace ziemne w obrębie istn. uzbrojenia wykonywać ręcznie pod nadzorem odpowiednich służb,
zgodnie z uzgodnieniami branżowymi oraz opinią ZUDP**

14. Przyłącze, sieć wodociągowa

Zgodnie z warunkami przyłączenia do istniejącej sieci wodociągowej wydanymi przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Biskupcu zaprojektowano sieć wodociągową PN10 PVC90x4,3mm o długości ok.370,0m.

Włączenie projektowanego wodociągu do istniejącej sieci wodociągowej na działce nr 232 nastąpi poprzez montaż trójnika równoprzelotowego dn80 (kształtka MMA system2000 Hawle) lub trójnika żeliwnego dn80 kołnierowego. Montaż armatury żeliwnej do istniejącej rury wodociągowej PVC za pomocą łączników rura/kołnierz zabezpieczonych przed przemieszczeniem. Bezpośrednio za trójnikiem na projektowanym wodociągu należy zamontować zasuwę wodociągową odcinającą. Zasuwa żeliwna kołnierzowa typu E2 Hawle lub równorzędną. Przejście pvc/żeliwo za pomocą kształtek-łączników rurowo-kołnierzowych. Zasuwę wyposażać w obudowę teleskopową, zakończoną w skrzynce ulicznej. Skrzynka uliczna z żeliwa szarego. Skrzynkę osadzić na pierścieniu betonowym O34/16cm o grub. 10cm.

Odejście projektowanego przyłącza wodociągowego PE40x2,4mm wykonać za pomocą obejmy gwintowanej do nawiercania 90/32. Projektowane przyłącze zakończone w studzience wodomierzowej.

Na projektowanym terenie oczyszczalni zaprojektowano miękkouszczelniającą zasuwę klinową dn80 typu E2 Hawle System 2000 lub równorzędną z obudową teleskopową zakończoną w skrzynce ulicznej.

W okolicach wjazdu na projektowany teren oczyszczalni zaprojektowano hydrant nadziemny dn80 zlokalizowany poza projektowanym ogrodzeniem oczyszczalni przy projektowanej drodze dojazdowej. Hydrant dn80 typ A zaopatrzony w zasuwę klinową dn80 E2 Hawle system2000 lub równorzędną. Zasuwę należy montować w odległości min. 1 m od hydrantu. Zasuwę wyposażać w obudowę teleskopową, zakończoną w skrzynce ulicznej. Hydranty montować na fundamentach z płytek prefabrykowanych betonowych 50x50cm o grubości 10cm oraz za pomocą kolana kołnierowego ze stopką dn80. Przejście pvc/żeliwo za pomocą kształtek-łączników rurowo-kołnierzowych. Płytek prefabrykowanych użyć również jako podpór dla zasuw. Przewód odwadniający od hydrantu należy obsypać mieszanką piaskowo-żwirową.

Projektowany wodociąg zakończyć na granicy ogrodzenia stosując korek zabezpieczony blokiem oporowym. Przejście pvc/żeliwo za pomocą kształtek-łączników rurowo-kołnierzowych.

Bloki oporowe

Bloki powinny być wykonane co najmniej 6 dni przed przeprowadzeniem próby szczelności przewodu. Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby tylna ściana opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B15. Kształtka zabezpieczona przed uszkodzeniem, oddzielona od bloku grubą folią lub taśmą z tworzywa sztucznego. Należy zabezpieczyć końcówkę sieci – korek blokiem oporowym o długości 0,5m, wysokości 0,5m i szerokości 0,4m. Takie same wymiary bloków stosować przy łukach. Boki wykonać z betonu B20. Bloki zabezpieczyć izolacją przeciwwilgociową.

Studzienka wodomierzowa

Na przyłączy wodociągowym zaprojektowano studzienkę wodomierzową betonową 1200mm. Należy zastosować wyłaz żeliwny ϕ 600 zgodnie z normą PN-EN 124:2000. Konstrukcję studzienki, oraz każdy wlot i wylot należy uszczelnić. Dno komory wykonać ze spadkiem ok.2% w kierunku otworu do zanurzenia kosza ssawnego. Włączenia rurociągu do studni wykonać za pomocą przejścia szczelnego rurą stalową dn25mm. Redukcję zastosować przed

studzienką. Studzienka wodomierzowa wyposażona w wodomierz skrzydełkowy JS 2,5, zawory odcinające kulowe Ø25, zawór zwrotny antyskażeniowy Ø25, oraz zawór spustowy grzybkowy O25 zgodnie z rysunkiem.

Oznakowanie sieci i uzbrojenia

Wykonaną sieć wodociągową z przyłączami wodociągowymi należy oznakować taśmą w kolorze niebieskim o szerokości 20 cm umieszczoną 0,3 m ponad wykonanym rurociągiem wodociągowym.

Taśma ostrzegawczo-lokalizacyjna powinna mieć wtopioną taśmę stalową w celu lokalizacji ułożonego przyłącza wodociągowego.

W celu ułatwienia i usprawnienia eksploatacji wszystkie łuki, odgałęzienia, bloki oporowe i uzbrojenie podziemne powinny być oznaczone tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z normą PN-86/B-09700 - Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.

Próba ciśnieniowa, płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej

Próbę ciśnieniową wodociągu wykonać zgodnie z normą PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania oraz PN-EN 805:2002, na ciśnienie 1MPa (rury PVC). Zmontowane odcinki rurociągu o długości ok. 300 m należy zasypać

30 cm warstwą ziemi. Łuki, trójniki, zawory, zaślepki powinny być odkryte podczas próby ciśnieniowej. Próbę szczelności można uznać za prawidłową, jeżeli w ciągu 30 minut nie zauważa się spadku ciśnienia poniżej 0,01 MPa na każde 100 m. przewodu.

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, instalację należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych. Płukanie należy przeprowadzić przy pełnym ciśnieniu dyspozycyjnym, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach czerpalnych i usuniętych korkach zaślepiających oraz otwartych hydrantach na końcu wodociągu.

Po płukaniu należy przeprowadzić dezynfekcję rurociągu chlorkiem wapnia w ilości 100 mg/dm³ lub roztworem podchlorynu sodu. Po 24-48 godzinnym odstaniu wody rurociąg płukać aż do czasu wypłynięcia z hydrantów wody pozbawionej zapachu chloru. Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewód należy ponownie przepłukać wodą z wodociągu.

Pobrać próby do badań laboratoryjnych – przeprowadzić analizę bakteriologiczną.

Po uruchomieniu sieci wodociągowej należy wykonać badanie hydrantów które polega na sprawdzeniu wydajności hydrantu i ciśnienia wody w hydrancie.

BIOLOGICZNA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW

15.Ilość ścieków bytowo-gospodarczych- Studzienka pomiarowa

Pomiar ilości odprowadzanych ścieków określany będzie w studzience pomiarowej na wylocie ścieków oczyszczonych z oczyszczalni. System pomiarowy zwężka Palmera-Bowlusa. Zwężka Palmera-Bowlusa wykonana jest z PCV w postaci odcinka rury z odpowiednio wyprofilowanym dnem umożliwiającym dokonywanie pomiarów przepływu w kanałach o przekroju kołowym ze spływem grawitacyjnym bez konieczności wykonywania kosztownej komory pomiarowej i montażu innych zwęzek, np. Venturiego. Ze względu na konstrukcję, zwężka posiada właściwości samoczyszczące i może być stosowana dla mediów niosących zanieczyszczenia stałe. Dla właściwej pracy zwężki wymagany jest minimalny spadek koryta przed i za zwężką. Sam jej montaż polega bądź na wstawieniu w odpowiednim miejscu w trakcie budowy rurociągu, bądź na wycięciu fragmentu istniejącego rurociągu i

wstawieniu jej w to miejsce. Dostępny typoszereg oraz ich wykonanie zgodnie ze średnicą standardowych rur kanalizacyjnych pozwala na bardzo sprawny montaż. Zwęzka dodatkowo wyposażona jest we wspornik do zamontowania odpowiedniego typu czujnika przepływomierza rejestrującego ilość przepływającego medium.

Studzienkę pomiarową wykonać zgodnie z normą PN-92/B- 10729 z kręgów betonowych 1200mm. Należy zastosować wyłaz żeliwny ϕ 600 typu lekkiego. Konstrukcję studzienki, oraz każdy wlot i wylot należy uszczelnić. Włączenia rurociągu do studni wykonać za pomocą przejścia szczelnego.

16.Dobór i zasada działania oczyszczalni

Kontener oczyszczalni eco-line 5N

Zaprojektowano oczyszczalnię w postaci kontenera biobloku ECO-LINE 5N o przepustowości średniej $Q = 63 \text{ m}^3/\text{d}$. Jest to kontener o wymiarach $7,26 \text{ m} \times 2,2 \text{ m} \times 2,2 \text{ m}$ wykonane z laminatów. Blok podzielony jest na 5 komór, w których znajdują się pakiety złoża biologicznego z układem dyfuzorów napowietrzających oraz z komora techniczną. W komorze technicznej zainstalowana jest dmuchawa napowietrzająca oraz układ osadzania wtórnego – sito obrotowe. Bioblok wyposażony jest w oddzielny układ sterowania i regulacji z możliwością przesyłu danych o stanie pracy i awarii urządzeń oczyszczalni oraz danych dotyczących podstawowych parametrów procesu oczyszczania.

Dane techniczne:

ECO LINE 5N

- | | |
|--|-------------------------|
| - Ładunek organiczny: BZT ₅ | - 16,66 kg/d |
| ChZT | - 33,33 kg/d |
| - Przepustowość: | - 70 m ³ /d, |
| - Dmuchawa: | - WD 0040 AP |
| - Osadzanie wtórne: | - HYDROTECH 802 |
| - Całkowite zużycie energii: | - 2,38 kWh |

Oczyszczalnie typu ECO-LINE służą do oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych. Poszczególne urządzenia typoszeregu mają nominalne przepustowości od 37,0 do 1000 m³/d. Ścieki oczyszczone w omawianych oczyszczalniach mogą być odprowadzane do otwartych cieków wodnych. Bioblok oczyszczalni ma wygląd kontenera i składa się z laminowanego zbiornika poliestrowego, w którym na ramach ze stali nierdzewnej, umieszczone są moduły złożeń biologicznych. Złoża biologiczne poddawane są procesowi ciągłego napowietrzania dmuchawami. Dmuchawa, umieszczona w części technicznej oczyszczalni, podaje powietrze do dyfuzorów, zainstalowanych w dolnej części złożeń. Zbiornik oczyszczalni wyposażony jest w dwustronnie otwierane pokrywy zamkami. Proces osadzania wtórnego przebiega w obrotowym filtrze bębnowym typu HYDROTECH zainstalowanym w części technicznej zbiornika. Filtr bębnowy wykonany jest z materiałów odpornych na korozję. Zbiorniki oczyszczalni posadowione są pod ziemią. Nad powierzchnię gruntu wystają jedynie pokrywy zbiorników.

Ciąg technologiczny projektowanej mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ECO-LINE 5N składa się z:

1. zbiornik retencyjny
2. zbiornika uśredniającego 25m³
3. komora denitryfikacji 25m³
4. kontener oczyszczalni eco-line 5N ze stopniem chemicznym
5. studnia zbiorczo-recyrkulacyjna
6. układu pomiarowego ilości ścieków

7. zbiornika osadu nadmiernego 10m³
8. studzienki pomiarowej

Technologia oczyszczania oparta jest na zasadzie biomasy zawieszanej z osadem czynnym i polega na rozkładzie związków organicznych zawartych w ściekach surowych zespołem bakterii, pierwotniaków i grzybów rozmnażających się w warunkach tlenowych.

Ścieki surowe dopływają na teren oczyszczalni ścieków najpierw na zbiornik retencyjny w którym zainstalowane pompy przepompowywać będą ścieki na zbiornik uśredniający. Następnie ścieki przepływają z zbiornika uśredniającego do komory denitryfikacji i dalej przepływają do układu biologicznego oczyszczalni, gdzie następuje właściwe oczyszczanie. Ścieki oczyszczone poprzez filtr bębnowy, w którym następuje oddzielenie osadu. Osad nadmierny kierowany jest do układu zagęszczania osadu. Wody nadosadowe przepływają z powrotem na zbiornik retencyjny.

W zbiorniku z włókna szklanego znajduje się rząd modułów złoża biologicznego, zamocowanych w ramie z kwasoodpornej stali nierdzewnej. Każdy moduł złoża jest wyposażony w dyfuzory napowietrzające. Złoża są napowietrzane w cyklu ciągłym, co zapewnia efektywne napowietrzanie ścieków z jednoczesnym oczyszczaniem samego złoża. Oczyszczalnia jest zaopatrywana w powietrze przy pomocy dmuchaw bocznokanałowych, umieszczonych w pomieszczeniu technicznym oczyszczalni. Powietrze, do poszczególnych modułów złoża, jest doprowadzane główną rurą prowadzącą, umieszczoną po wewnętrznej stronie wzdłuż ściany zbiornika zewnętrznego. Z głównego rurociągu powietrza prowadzone są rury do poszczególnych modułów. Każda rura jest wyposażona w odcinający zawór kulowy, umożliwiający indywidualną regulację ilości doprowadzanego powietrza do każdego modułu złoża.

Technologia oczyszczania w biologicznej oczyszczalni ECO-LINE polega na stworzeniu jak najlepszych warunków dla bogatego zespołu bakterii, pierwotniaków i grzybów, które przy rozmnażaniu i rozwijaniu się mają za zadanie rozkładać materię organiczną zawartą w ściekach surowych do substancji nieorganicznych. Na twardym podłożu płyt złoża biologicznego rozwijają się mikroorganizmy, tworząc warstewkę kilku milimetrów - błonę biologiczną. Błona biologiczna prowadzi jednocześnie procesy rozkładu tlenowego i beztlenowego. Procesy tlenowe zachodzą na wolnej powierzchni błony, procesy beztlenowe zachodzą w głębi błony, przy samym podłożu płyty. Procesy tlenowe są efektywnie wspomagane tlenem dostarczonym przez dmuchawę i dalej przez dyfuzory rurowe, umieszczone pod płytami złoża. Napowietrzanie sterowane jest automatycznie i przebiega w cyklu całodobowym. Efektywne napowietrzanie zapewnia, że nie występują stany anaerobowe w urządzeniach oczyszczalni oraz unika się zarastania oraz osadzania kożucha na ścinkach. Złoże nie wymaga zaszczepienia mikroorganizmami. Wydajność oczyszczania pozostaje w ścisłym związku z powierzchnią złoża. Utworzona błona biologiczna na płytach złoży biologicznych jest, w części, splukiwana w wyniku ruchu cieczy spowodowanym przepływem ścieków i tłoczonego powietrza. Uwolniony osad przepływa do części osadzania wtórnego oczyszczalni.

Ścieki po stopniu biologicznym wraz z uwolnionym osadem przepływają grawitacyjnie do komory osadzania wtórnego - filtra bębnowego, gdzie cząsteczki osadu osadzone są na powierzchni filtra. Na bębnie filtra zamontowana jest siatka o bardzo małym prześwicie. Na siatce tej gromadzi się osad zbudowany z zatrzymywanych cząstek zanieczyszczeń przepływającej wody ściekowej. Po osiągnięciu określonego poziomu ścieków następuje, okresowo, splukanie osadu przy pomocy dysz. Oczyszczone ścieki odprowadzane jest do odbiornika.

Dodatkowo w procesie technologicznym oczyszczania przewidziana jest recyrkulacja (do 50 %) ścieków oczyszczonych na studzienkę rozdzielczą przed zbiornikami uśredniającymi. Taka kombinacja procesu osadu czynnego i stałej powłoki błony biologicznej

w jednym ciągu technologicznym pozwala na jednoczesne przebieganie procesów nityfikacji oraz denityfikacji, bez pomiarów wieku osadu, indeksu czy innych wielkości.

Redukcja fosforu następuje w czasie naturalnych procesów biologicznych zachodzących tak w osadniku wstępnym jak i na błonie biologicznej. Przy ładunkach zwyczajnych dla ścieków bytowo-gospodarczych proces wbudowywania związków fosforu jest wystarczający dla osiągnięcia P_{og} na odpływie ≤ 5 mg/l. Celem uzyskania większej redukcji fosforu, poniżej 1 mg/l oczyszczalnia wyposażona jest w zblokowany stopień chemiczny.

Całość procesów oczyszczania sterowana jest automatycznie. W komplecie oczyszczalni dostarczana jest szafa sterownicza z układem sterowania i zasilania. Stany pracy i awarii oczyszczalni są sygnalizowane świetlnie i dźwiękowo.

Do gromadzenia i zagęszczania osadu w proponowanym rozwiązaniu zaprojektowano zbiornik-osadu nadmiernego. Osad z zbiornika osadu odpompowywany i okresowo wywożony na oczyszczalnię ścieków z przeróbką osadu.

Odprowadzone ścieki odpowiadają obowiązującym przepisom dla ścieków wprowadzanych do wód powierzchniowych i do gruntu zgodnie z „Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego”. Docelowo ścieki oczyszczone odprowadzane będą kolektorem PVC 200mm poprzez obudowany wylot do potoku Biesówka.

17.0 Zbiornik retencyjny

Zbiornik betonowy o średnicy 2000mm produkowany przez Matbet z włazem żeliwnym typu lekkiego zgodnie z zestawieniem, izolacja przeciwwilgociowa jak na rysunku. W zbiorniku należy zamontować 2 pompy zatapialne wolnoprzepływowe PrioX 460/13 Maut. Pompy przepompowni zasilac kablem z szafy sterowniczej oczyszczalni. Kabel przeprowadzić z rozdzielni szafy sterowniczej oczyszczalni w wykopie na podsypce piaskowej do skrzynki rozdzielczej przy przepompowni. W przepompowni zainstalować włącznik pływakowy poziomu ścieków - sygnalizator awarii.

18.0 Zbiornik uśredniający

Zaprojektowano jeden zbiornik uśredniający wykonane z laminatów o pojemności $V = 25$ m³. Zbiorniki, wewnątrz, podzielone są na trzy części w proporcji 50% - 25% - 25% zgodnie z rysunkiem technicznym. Przepływ przez zbiorniki projektuje się jako grawitacyjny.

19.0 Komora denityfikacji

Zbiornik typu walczak wykonany z laminatu o objętości $V = 25$ m³ z systemem mieszania powietrznego. Przepływ przez zbiorniki projektuje się jako grawitacyjny. W zbiorniku zaprojektowano po 2 ruszty napowietrzające, każdy z nich z 3 dyfuzorami talerzowymi Envicon EMS320. Powietrze do dyfuzorów doprowadzone rurociągami PE o średnicy 20mm ze sprężarki powietrza typu HP200 montowanej w tablicy głównej układu sterowania.

20.0 Studnia zbiorczo-recyrkulacyjna

Studnia recyrkulacyjna zostanie wykonana za blokiem biologicznym oczyszczalni. Studnia wykonana z kręgów betonowych Ø 1200. Wewnątrz studni zamontować pompy typ BIOX 200/8 z wirnikiem otwartym. Pompy przepompowni zasilac kablem z szafy sterowniczej oczyszczalni.

Wewnątrz rurociągi, armatura pomp wykonane są ze stali kwasoodpornej 1.4301 (wg PN-EN 10088-1), średnice rurociągów (pionów tłocznych) wewnątrz pompowni są wykonane ze stali

kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1 oraz łączone przy wykorzystaniu kołnierzy ze stali kwasoodpornej, wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC), wykonane spawy mogą być na życzenie klienta udokumentowane wydrukiem parametrów spawania. Wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych są wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków, wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) są wykonane ze stali kwasoodpornej, wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze są wykonane ze stali kwasoodpornej.

21.0 Zbiornik osadu nadmiernego-zagęszczacz osadu

Zaprojektowano zbiornik wykonany z laminatów 10m³. Przepływ wód nadosadowych ze zbiornika do zbiornika retencyjnego zaprojektowano jako grawitacyjny rurociągiem PVC160.

22.0 Pobór próbek ścieków oczyszczonych

Omawiana oczyszczalnia projektowana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, zgodnie z § 5.1, ust. 2, pkt. 1 ilość pobieranych próbek nie może być mniejsza niż 4 próbek w pierwszym roku obowiązywania pozwolenia wodno prawnego, a jeżeli zostanie wykazane, że ścieki spełniają wymagane warunki - po 2 próbki w następnych latach; jeżeli jedna próbka z dwóch nie spełni tego warunku, w następnym roku pobiera się ponownie po 4 próbki.

Próbki ścieków oczyszczonych pobierane będą na studzience pomiarowej zlokalizowanej za stopniem biologicznym eco-line 5N.

23.0 Wylot ścieków oczyszczonych do potoku Biesówka w km 4+320

Odbiornikiem ścieków będzie rzeka Biesówka (dz.nr 20/3 w Biesowie). Dz.nr 20/3 należy do wł. Skarb Państwa, Marszałek Województwa Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Olsztynie, Rejonowy Oddział w Mrągowie, ul.Widok 7, 11-700 Mrągowo. Rzędna terenu istniejącego w miejscu zrzutu ścieków – 128,20 m npm, rzędna dna wylotu w miejscu zrzutu oczyszczonych ścieków – 126,70 m npm., natomiast rzędna dna potoku wynosi 125,50 m npm. Projektuje się wykonanie wylotu z betonu. Odpływ ścieków nastąpi poprzez wylot rury PVC200 zabezpieczony kratą z prętów stalowych 8mm o oczkach 50x50mm. Skarpy po obu stronach rzeki i dno rzeki Biesówka w miejscu wylotu zostaną zabezpieczone płytami ażurowymi betonowymi zgodnie z rysunkiem obudowy wylotu. Spływ ścieków oczyszczonych korytkami betonowymi typu „U”. Projektowana betonowa obudowa wylotu posiada powierzchnię 0,6 m² w rzucie poziomym. Odcinek rzeki poniżej wylotu należy odmulić na długości do uzyskania spadku.

Odprowadzone ścieki odpowiadają obowiązującym przepisom dla ścieków wprowadzanych do wód powierzchniowych i do gruntu zgodnie z „Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego”.

UWAGA:

- Roboty prowadzić ściśle z decyzją pozwolenia wodnoprawnego, decyzją o pozwoleniu na budowę, warunkami technicznymi uzgodnieniami z administratorem cieku wodnego oraz niniejszą dokumentacją projektową.
- Wszelkie zmiany i odstępstwa od projektu wynikłe podczas realizacji robót należy zgłaszać do inwestora przedsięwzięcia jak również do autorów opracowania.
- O terminie rozpoczęcia robót powiadomić w formie pisemnej administratora cieku, co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót.

24.0 Ogrodzenie

Teren oczyszczalni należy ogrodzić siatką na kątownikach o oczkach 5cmx5cm o wysokości 1,9m na słupkach z rur ϕ 50 mm. Słupki osadzić na fundamencie betonowym klasy B15.

Zaprojektowano wjazd o szerokości 3,00 m. Bramę wjazdową wykonać z profili zamkniętych 80 x 40 mm na słupkach ϕ 80 mm i osiatkować. Furtka, szerokości 90 cm, zamek standardowy lub kłódka. Siatka pleciona na linkach stalowych ocynkowana lub powlekana tworzywem. Zabezpieczenie antykorozyjne - konstrukcję stalową należy zabezpieczyć malowaniem ochronnym.

Wjazd na teren oczyszczalni wykończyć krawężnikiem 15x30x100 cm.

Po wykonaniu terenu oczyszczalni ścieków zasadzić wzdłuż ogrodzenia krzewy.

Na ogrodzeniu należy umieścić tabliczkę informacyjną z napisem:

„ Uwaga ! Teren oczyszczalni ścieków. Wstęp wzbroniony ”

25.0 Droga dojazdowa

Projektuje się drogę dojazdową do projektowanego terenu oczyszczalni ścieków od istniejącego zjazdu z drogi publicznej. W celu zapewnienia dojazdu należy wykonać na niej nawierzchnię z kostki betonowej do terenu oczyszczalni ścieków o długości ok. 160m.

Na odcinku wskazanym w rysunkach i profilu podłużnym drogi należy wykonać

Z terenu przewidzianego pod drogę zdjąć humus i wykorzystać później do ukształtowania skarp. Wykorytować do projektowanych rzędnych drogi z ukształtowaniem skarp. Wykonać podbudowę i nawierzchnię zgodnie z projektem. Ukształtować skarpe i odarniować. W przypadku natrafienia na grunty niespoiste wymienić na grunty spoiste zwarte w celu utrzymania stateczności skarp.

Konstrukcja nawierzchni drogi:

- kostka betonowa gr. 10,0cm
- podsypka piaskowo-cementowa gr.3,0cm
- podbudowa tłuczniowa (niesort) gr.25,0cm

Nawierzchnie drogi ograniczają krawężniki betonowe 15*30*100cm ułożone na ławie betonowej z oporem z betonu B-10 gr.15 cm.

26.0 Wjazd ,plac manewrowy na terenie oczyszczalni

Projektowana oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest na terenie niezagospodarowanym-teren zielony. Na terenie projektowanej oczyszczalni plac manewrowy zaprojektowano z kostki betonowej gr.10,0cm w kolorze szarym. Spadki podłużne od wjazdu w kierunku potoku. Zaprojektowano punktowe odwodnienie placu manewrowego za pomocą studzienki 425mm z wpustem deszczowym zlokalizowanej w najniższym punkcie placu manewrowego. Odprowadzenie wód opadowych z placu poprzez projektowaną studzienkę do kolektora PVC200 odprowadzającego ścieki oczyszczone do potoku Biesówka. Rzędne i spadki zgodnie z profilem podłużnym odwodnienia.

Wielkość placu manewrowego umożliwiający wykonywanie manewrów obsłudze oraz wozowi asenizacyjnemu.

Konstrukcja nawierzchni na terenie oczyszczalni:

- plac manewrowy
 - kostka betonowa gr. 10,0cm
 - podsypka piaskowo-cementowa gr.3,0cm
 - podbudowa tłuczniowa (niesort) gr.25,0cm

Nawierzchnie wjazdu i placu manewrowego ograniczają krawężniki betonowe 15*30*100cm

ulożone na ławie betonowej z oporem z betonu B-10 gr.15 cm.

27.0 Oświetlenie zewnętrzne

Projektuje się oświetlenie terenu oczyszczalni ścieków. Obwody oświetleniowe wyprowadzone będą z głównej rozdzielniczy z sekcji odbiorów podstawowych. Oświetlenie realizowane będzie poprzez system 5 latarni, w tym 4 zlokalizowanych na ogrodzonym terenie oczyszczalni. Sterowane automatycznie przekaźnikiem zmierzchowo-czasowym bądź ręcznie z rozdzielni.

28.0. Instalacje elektryczne

28.1. Zasilanie odbiorników

Odbiornikami energii są:

- **Rozdzielnia główna:**
- szafka sterownicza pracy oczyszczalni
- układ pomiarowy przepływomierza
- układ monitorowania i przesyłania danych
- oświetlenie terenu oczyszczalni ścieków
- układ sterowania i zabezpieczenia dla zbiornika retencyjnego i studni zbiorczo-recyrkulacyjnej
- sprężarka powietrzna komory denitryfikacji

Zasilanie w energię elektryczną projektowanej oczyszczalni ścieków będzie wykonane zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez ENERGA nr 08/R3/07282. Miejscem przyłączenia jest słup na działce nr 236. Przyłącze energetyczne od słupa do złącza kablowego objęte odrębnym opracowaniem realizowanym przez Energa Operator S.A.

28.2. Sterowanie i sygnalizacja

Oczyszczalnia wyposażona jest we własny układ rozdzielczo sterowniczy zlokalizowany w szafie sterowniczej – RG rozdzielnia główna. Szafa sterownicza steruje pracą wszystkich urządzeń mechanicznych kontenera oczyszczalni.

29.0 Sytuacja awaryjna

Oczyszczalnia posiada sygnalizację awarii urządzeń oraz układ zasilania awaryjnego-przewoźny agregat prądotwórczy. W przypadku zaniku prądu przez 2-3 godziny należy dostarczyć na obiekt i podłączyć przewoźny agregat Pełny zakres mogących wystąpić awarii i sposoby ich usuwania przedstawione w instrukcji obsługi oczyszczalni dostarczanej wraz z urządzeniem przez producenta.

30. Badania geologiczne

W celu rozpoznania warunków geotechnicznych dla projektowanej inwestycji wykonano 17 otworów do maksymalnej głębokości 6,0m. Badania geologiczne wykonane przez zakład geologiczny „Geol” z Olsztyna w I’2009r.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do pięciu warstw geologicznych.

Warstwa geologiczna I: wilgotne piaski gliniaste z żużlem (grunty słabonośne) oraz wilgotne pospółki z kamienia w stanie średniozagęszczonym.

Warstwa geologiczna II: wilgotne gliny humusowe (grunty słabonośne)

Warstwa geologiczna III: wilgotne torfy, namuły piaszczyste oraz gytia (grunty słabonośne)

Warstwa geologiczna IV: różny stopień wilgotności piasków drobnoziarnistych, humusowych przewarstwionych namulem piaszczystym, piaski pylaste, piaski średnioziarniste, żwir z humusem w stanie średniozagęszczonym. Do tej warstwy zaliczono również wilgotne gliny

pyłaste przewarstwione pyłem, pyły, gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem drobnoziarnistym, gliny pyłaste z humusem oraz gliny humusowe w stanie twardoplastycznym i plastyczny.

Warstwa geologiczna V: wilgotne gliny piaszczyste w tym przewarstwione piaskiem drobnoziarnistym i piaskiem średnioziarnistym oraz piaski gliniaste, w stanie twardoplastycznym i plastyczny oraz o różnym stopniu wilgotności piaski drobnoziarniste, piaski średnioziarniste z kamieniami i żwirem w stanie średniozagęszczonym.

Podział na warstwy przeprowadzono zgodnie z normą PN-81/B-03020.

We wszystkich otworach oprócz nr 3 nawiercono wodę gruntową o zwierciadle swobodnym, napiętym oraz w postaci sączeń w obrębie gruntów spoistych i organicznych. Woda gruntowa stabilizuje się na głębokości od 0,3 do 1,7 m. Jednakże poziom ten w zależności od okresu może ulec wahaniom o ok. 0,5m.

Do gruntów słabonośnych zaliczono holoceniskie nasypy niekontrolowane, gleby i grunty organiczne – warstwy geotechniczne Ia, Iia, IIIa.

Warstwa geotechniczna Ia: wilgotne piaski gliniaste z żużlem (grunty słabonośne)

Warstwa geotechniczna Ib: wilgotne pospółki z kamienia w stanie średniozagęszczonym ($I_d=0,5$)

Warstwa geotechniczna IIa: wilgotne gliny humusowe (grunty słabonośne)

Warstwa geotechniczna IIIa: wilgotne torfy, namuły piaszczyste oraz gytia (grunty słabonośne)

Warstwa geotechniczna IVa, IVb, IVc: różny stopień wilgotności piasków drobnoziarnistych, humusowych przewarstwionych namulem piaszczystym, piaski pyłaste, piaski średnioziarniste, żwir z humusem w stanie średniozagęszczonym ($I_d=0,4$)

Warstwa geotechniczna IVd, IVe: wilgotne gliny pyłaste przewarstwione pyłem, pyły, gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem drobnoziarnistym, gliny pyłaste z humusem oraz gliny humusowe w stanie twardoplastycznym i plastycznym. Stopień plastyczności $IL=0,25$ oraz $IL=0,4$.

Warstwa geotechniczna Va, Vb: wilgotne gliny piaszczyste w tym przewarstwione piaskiem drobnoziarnistym i piaskiem średnioziarnistym oraz piaski gliniaste, w stanie twardoplastycznym i plastyczny. Stopień plastyczności $IL=0,2$ oraz $IL=0,45$.

Warstwa geotechniczna Vc, Vd: o różnym stopniu wilgotności piaski drobnoziarniste, piaski średnioziarniste z kamieniami i żwirem w stanie średniozagęszczonym ($I_d=0,5$).

Zalecenia:

- podsypka gruntem sypkim 0,2m
- obsypka gruntem sypkim 0,3m ponad wierzch rury
- podsypkę i obsypkę zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 0,94$
- może wystąpić zjawisko kurzawki
- grunty spoiste w dnach wykopów chronić przed dodatkowym uplastycznieniem (pogorszenie nośności)
- strefa przemarzania 1,0m

Dla inwestycji polegającej na budowie „Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, przepompownią ścieków oraz biologiczną oczyszczalnią ścieków wraz z ich niezbędną infrastrukturą techniczną w miejscowości Biesowo, gm. Biskupiec” określamy II kategorię geotechniczną zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z dnia 24 września 1998 roku w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

31. Wytyczne realizacyjne

W miejscach wskazanych w profilach podłużnych kanalizacji sanitarnej konieczne było (ze względu na uzgodnienie z właścicielem nieruchomości) wykonanie odcinka metodami bezwykopowymi. Odcinki te należy wykonywać bez rur ochronnych, przeciskowych rurociągami TS Wavin.

Wszelkie prace budowlane i instalacyjne prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem MGT i OS z dnia 28.03.72. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych (Dz.u. 13/72 poz.93) oraz zgodnie ze sztuką budowlaną, obowiązującymi normami, przepisami techniczno - budowlanymi i uzgodnieniami branżowymi. Roboty ziemne – wykopy otwarte wykonywać zgodnie z PN-B-10736:99

Przy wykonywaniu prac ziemnych odpowiednio zabezpieczyć skarpy i budynki przed osuwaniem się, osiadaniem, pękaniem fundamentów itp. W przypadku niewielkich odległości od budynków przy bardzo głębokich wykopowych wbić obudowę wykopów- ściankę należy pozostawić w gruncie po zakończeniu robót.

W czasie realizacji inwestycji wierzchnią warstwę ziemi składować osobno, a po zakończeniu prac rozplantować na powierzchni terenów przeznaczonych na tereny zieleni.

Przed przystąpieniem do prac należy powiadomić pisemnie zainteresowane służby istniejących sieci podziemnych oraz pozostałych zainteresowanych wymienionych w uzgodnieniach.

Po zakończeniu prac wykonać pomiary oraz dokonać odbioru technicznego.

Prace wykonać z zachowaniem obowiązujących norm przepisów BHP.

Na etapie wykonawstwa należy uwzględnić wszystkie warunki wyszczególnione w załączonych uzgodnieniach, decyzjach oraz postanowieniach załączonych do niniejszego projektu budowlanego.

Podczas realizacji inwestycji należy zapewnić zabudowie sąsiedniej ochronę przed uciążliwościami (wibracje, zanieczyszczenia powietrza, wody i gleby). Podczas realizacji zakazuje się prowadzenia na placu budowy remontów sprzętu, wymiany olejów oraz wszelkich czynności prowadzących do skażenia środowiska.

W miejscu przekroczenia dróg rurę przewodową kanalizacji sanitarnej należy umieścić w rurze ochronnej na rzędnych zgodnie z załączonymi profilami podłużnym przekroczenia. Przy wykonywaniu przejścia metodą bezwykopową należy zachować szczególne środki ostrożności, wykonanie w/w przejścia zlecić wyspecjalizowanej, doświadczonej w wykonywaniu tego typu technologii, firmie.

Wszelkie prace ziemne w pobliżu kabli energetycznych i telekomunikacyjnych, wodociągowych, kanalizacyjnych należy prowadzić ręcznie pod nadzorem odpowiednich służb.

W miejscu montażu studni PP425 na posesjach istniejące zbiorniki bezodpływowe należy zlikwidować lub zasypać.

Po zakończeniu prac należy przywrócić zagospodarowanie terenu do stanu pierwotnego.

31.1. Rurociagi

Wszystkie rurociągi zewnętrzne wykonać z tworzyw sztucznych. Rurociągi grawitacyjne na kolektorach wykonać z rur PCV typu ciężkiego kl.S ϕ 200x5,9mm o połączeniach kielichowych na uszczelkę gumową. Przyłącza kanalizacyjne w miejscach narażonych na stałe obciążenia mechaniczne wykonać z rur PCV typu ciężkiego kl.S ϕ 160x4,7mm w pozostałych przypadkach zastosować rury typu średniego 160x4,0mm. Rurociągi ciśnieniowe należy wykonać z rur PEHD 90x5,4mm. Odcinki rur PE łączyć poprzez zgrzewanie.

Sieć wodociagową zaprojektowano z PN10 PVC90x4,3mm natomiast przyłącze PE40x2,4mm.

W miejscach koniecznych do wykonania przecisków zaprojektowano rurociągi Wavin TS o średnicach 180x16,4mm oraz 225x16,4mm w celu uniknięcia konieczności stosowania rur ochronnych.

Pomiędzy zbiornikami ciągu oczyszczalni montowane PVC200, PVC160 typu średniego oraz ciśnieniowe PE63x3,6mm

Rurociągi pomiędzy ciągiem układu oczyszczania ścieków wykonać w PVC o średnicach zgodnych z projektem zagospodarowania oraz profilami podłużnymi. Pomiędzy elementami układu przewiduje się również wykonanie rurociągów ciśnieniowych do recyrkulacji ścieków, osadów, wód nadosadowych.

Odcinki rur PVC łączyć na uszczelki gumowe, odcinki rur PE przez zgrzewanie.

Ze względu na brak dokładnych danych co do posadowienia istniejącej sieci uzbrojenia podziemnego zagłębienia tych sieci przyjęto orientacyjne.

W przypadku zbliżenia się do istniejącego uzbrojenia podziemnego na ponad normatywne odległości, kanalizację należy chronić rurami ochronnymi, a studzienki ściankami izolującymi.

Wszelkie prace ziemne w obrębie istn. uzbrojenia wykonywać ręcznie pod nadzorem odpowiednich służb.

Wszystkie rurociągi należy prowadzić na rzędnych jak na rysunkach.

Wszystkie rury i kształtki powinny posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski zgodnie z Prawem Budowlanym.

Przy montażu armatury należy stosować się do instrukcji i wytycznych montażu poszczególnych producentów i dostawców.

Przy zamawianiu poszczególniej armatury należy zwrócić uwagę czy dany produkt posiada dopuszczenia do stosowania go na terenie Polski np.: aprobaty, deklaracje zgodności z Polską Normą lub inne zgodne z Prawem Budowlanym.

W wypadku stwierdzenia, rozbieżności, kolizji pomiędzy stanem faktycznym, a projektowanym należy NIEZWŁOCZNIE skontaktować się z PPU DOMED.

UWAGA;

- w obrębie istniejącego lub aktualnie projektowanego uzbrojenia podziemnego należy wykonać przekopy kontrolne;
- przy wykonawstwie kanalizacji i przyłączy, przepompowni ścieków oraz oczyszczalni stosować się do uwag zawartych w protokole ZUDP
- Wytyczenie trasy projektowanej sieci a także jej zinwentaryzowanie należy zlecić uprawnionemu geodecie.
- Wszelkie zmiany i odstępstwa od projektu wynikłe podczas realizacji robót należy zgłaszać do inwestora przedsięwzięcia jak również do autorów opracowania.

31.2 Studzienki

Na kolektorach grawitacyjnych zaprojektowano studzienki przelotowe oraz przelotowo-połączeniowe. W niektórych miejscach duże zagłębienia wymuszają zastosowanie studzien betonowych kaskadowych. Głównymi studniami na kolektorach i kanałach bocznych są studnie Tegra 600mm oraz 1000mm, w przypadku gdy zagłębienia sięgają bardzo dużych głębokości 5,0 m i głębiej zastosowano studnie betonowe 1200mm. Studnie 1000mm lokalizowane są na kolektorach w węzłach oraz co ok.115m. Na przyłączach kanalizacyjnych zaprojektowano studzienki inspekcyjne 425mm. Na kolektorze ciśnieniowym zaprojektowano studnie rewizyjną betonową 1200mm oraz studnię rozprężną betonową 1200mm. Studnie Tegra i betonowe będą przykryte włazami żeliwnymi ϕ 600mm. Zwieńczenia studni na kolektorach zlokalizowanych w drogach należy wyposażyć w betonowe pierścienie odciążające. Zwieńczenia zgodnie z normą PN-EN124:2000.

Poziom górnej powierzchni wjazdu dostosować w zależności od miejsca lokalizacji studni zgodnie z normą PN-99/B- 10729.

Studnie betonowe należy wykonać zgodnie z normą PN-99/B- 10729

Wszystkie elementy studzienek prefabrykowanych, powinny posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski zgodnie z Prawem Budowlanym.

Charakterystyczne rzędne podano na zał. profilach.

Wszystkie elementy studzienek powinny posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski zgodnie z Prawem Budowlanym

31.3 Armatura

Przy montażu armatury na kolektorach należy stosować się do instrukcji i wytycznych montażu poszczególnych producentów i dostawców.

Przy zamawianiu poszczególnej armatury należy zwrócić uwagę czy dany produkt posiada dopuszczenia do stosowania go na terenie Polski np.: aprobaty, deklaracje zgodności z Polską Normą lub inne zgodne z Prawem Budowlanym.

31.4 Przepompownia ścieków

Przepompownie należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową oraz wytycznymi dostawcy przepompowni. W związku z zastosowaną technologią wykonania przepompowni może zajść konieczność nieznaczego przesunięcia rzędnych wlotów przewodów grawitacyjnych i rzędnej wylotu przewodu ciśnieniowego tak, aby wloty i wylot nie znajdowały się na łączeniu pomiędzy kręgami polimerobetonowymi, gdyż mogłoby to wpłynąć na pogorszenie szczelności przepompowni.

W przypadku wystąpienia wody gruntowej i dużej głębokości przepompowni konieczne będzie obniżenie na czas montażu przepompowni wody gruntowej za pomocą igłofiltrów. Zastosowanie igłofiltrów nie spowoduje powstanie lejów depresyjnego, wykraczającego poza granice ewidencyjne działki (Prawo Wodne z dnia 18 lipca 2001r. Dz.U. nr 115 poz 1229, art. 126 pkt. 6). Dokładny sposób odwodnienia i zabezpieczenia wykopów poda kierownik budowy po konsultacji z inspektorem nadzoru inwestorskiego.

Przepompownię należy zabezpieczyć przed wyporem wody gruntowej. Wykop należy umocnić ściankami szczelnymi.

Na dnie wykopu należy po porozumieniu się z dostawcą przepompowni, kierownikiem budowy i inspektorem nadzoru należy wykonać podsypkę ze żwiru lub chudego betonu.

Przepompownię zasypywać warstwami z jednoczesną stabilizacją gruntu.

Instalacje elektryczne stacji pomp zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez Energa szafka pomiarowa przy ogrodzeniu w odległości ok.4,0m od przepompowni ścieków. Sterowanie przepompownią odbywać się będzie z szafki sterowniczej.

Instalację elektryczną zasilania przepompowni należy wykonać w wykopie na podsypce piaskowej o grubości 10 cm. Przy skrzyżowaniu kabli z innymi kablami lub rurociągami, kable chronić rurami z twardego PVC. Podejścia do skrzynek zaciskowych pomp wykonać w węzłach elastycznych z PVC. Urządzenia oraz elementy metalowe muszą być połączone instalacją wyrównawczą. Dla zapewnienia ochrony BHP i ppoż. zapewnić szybkie wyłączenie zasilania.

31.5 Montaż bloku biologicznego, zbiorników i rurociągów

Odcinki rur PCV łączyć poprzez kołnierze na uszczelki gumowe, odcinki rur PE przez zgrzewanie. Blok biologiczny posadzić na płycie betonowej, zbrojonej z betonu B15

grubości 20 cm. Blok biologiczny należy zabezpieczyć przed wyporem wody gruntowej. Zbiorniki po zamontowaniu na rzędnych jak na rysunkach zalać przed zasypaniem wodą do wysokości odpływów. Po sprawdzeniu szczelności zasypywać gruntem rodzimym bez głazów i kamieni ubijając (bez stosowania urządzeń mechanicznych w pobliżu zbiornika) warstwami co 30 cm. do górnego poziomu zbiorników. Podłączyć wszystkie instalacje i zasypać do równego poziomu pozostałego gruntu z zagęszczeniem.

Dokładny sposób odwodnienia i zabezpieczenia wykopów poda kierownik budowy po konsultacji z inspektorem nadzoru budowlanego.

31.5.1. Opis systemu monitorowania stanów alarmowych w oczyszczalni.

System do monitorowania stanów alarmowych będzie zbudowany w oparciu o sterownik mikroprocesorowy z wejściami binarnymi, oraz modemem radiowy do łączności bezprzewodowej. Stany alarmowe będą monitorowane przez wejścia binarne sterownika, a w przypadku zmiany stanu binarnego na wejściu sterownika nastąpi wysłanie odpowiedniego komunikatu w postaci radiowej. Treść poszczególnych sygnałów radiowych będzie wysyłana na monitor główny administratora i zarządcy oczyszczalni gminnej w Biskupcu.

31.5.2 Czujniki alarmowe urządzeń pracujących.

W celu prawidłowego działania systemu alarmowego, do sterownika (nadajnika alarmów), muszą być doprowadzone przewody alarmowe od poszczególnych czujników. Każde urządzenie musi zostać wyposażone w czujnik pozwalający stwierdzić, że urządzenie uległo awarii. Sygnałem wyjściowym z takiego czujnika musi być wyjście typu zestyk otwarty/zestyk zamknięty.

31.5.3 Sterownik alarmowy

Sterownik alarmowy zostanie umieszczony w jednym miejscu, w stacji zasilania, rozdzielni głównej. Poszczególne przewody alarmowe doprowadzić do tego miejsca.

31.6 Instalacje elektryczne

Instalację elektryczną zasilania urządzeń oczyszczalni ścieków oraz przepompowni należy wykonać zgodnie z warunkami wydanymi przez Energa.

Urządzenia oraz elementy metalowe muszą być połączone instalacją wyrównawczą.

Kable układać w wykopie na podsypce piaskowej o grubości 10 cm.

Przy skrzyżowaniu kabli z innymi kablami lub rurociągami, kable chronić rurami ochronnymi. Podejścia do skrzynek zaciskowych pomp wykonać w węzłach elastycznych z PVC. Elementy metalowe uziemić.

Dla zapewnienia ochrony BHP i ppoż. zapewnić szybkie wyłączenie zasilania.

32. Roboty ziemne

Wykopy pod rurociągi i kanały wykonywać maszynowo zgodnie z PN-B-10736:99 oraz warunkami wydanymi przez zarządców poszczególnych sieci oraz zgodnie z opinią ZUDP.

Wszelkie prace ziemne wykonywać ze szczególną ostrożnością, należy zwrócić uwagę na odpowiednie zabezpieczenie wykopów przed zniszczeniem.

Wszystkie wykopy, w pobliżu istniejących uzbrojenia podziemnego należy wykonywać ręcznie, ze szczególną ostrożnością.

Przy wykonywaniu prac ziemnych odpowiednio zabezpieczyć skarpy i budynki przed osuwaniem się, osiadaniem, pękaniem fundamentów itp.

Rurociągi układać w wykopie wąsko-przestrzennym o ścianach pionowych szalowanych (deskowanych) i rozpartych, spełniającym warunek nienaruszalności struktury gruntu rodzimego. Do wykonania zabezpieczenia wykopów należy stosować ścianki szczelne. Dokładny sposób zabezpieczenia wykopów podać kierownik budowy po konsultacji z inspektorem nadzoru budowlanego.

W przypadku przejścia kanalizacji w pobliżu budynków dopuszcza się zastosowanie metod bezwykopowych.

Wszystkie przejścia poprzeczne – na całej szerokości drogi asfaltowej bądź utwardzonej z włączeniem rowów przydrożnych, pod ciekami wodnymi projektowanej kanalizacji sanitarnej należy wykonać bezwykopowo na warunkach określonych przez zarządcę drogi, cieków wodnych (przeciskiem, bądź przewiertem bez naruszenia istniejącej nawierzchni oraz rowów przydrożnych w przypadku dróg w rurach ochronnych stalowych na warunkach określonych przez zarządcę.

Przed przystąpieniem do prac należy w terenie wytyczyć trasę projektowanej kanalizacji przez uprawnionego geodetę.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane zgodnie ze spadkami zawartymi w dokumentacji. Dno wykopu wyrównać o 0,02 m poniżej rzędnej projektowanej.

W sytuacji kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym.

Opuszczanie przewodów i ich układanie na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Rury przed opuszczeniem na dno wykopu należy sprawdzić czy nie posiadają uszkodzeń, zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie tymczasowych zamknięć np. zaślepek, korków.

Rury opuszczać ręcznie. Podłoże profilować w miarę układania przewodu, Osie łączonych odcinków przewodu powinny się pokrywać.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej 1 jego obwodu.

Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu poprzez podkładanie pod niego twardych elementów takich jak np. kawałki drewna, kamieni, itp.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m.

Ogólnie rury, w należy układać na podsypce piaskowej o gr. 0,2 – 0,3 m i gł. zgodnie z rzędnymi podanymi na rysunkach. Rury należy zasypywać piaskiem sypkim drobno-średnio- lub gruboziarnistym bez grud i kamieni do wysokości 30 cm ponad rurę. Warstwa ta musi być następnie dobrze ubita warstwami o grubości nie przekraczającej 1/3 średnicy rury. Następnie wykop zasypać gruntem rodzimym bez grud i kamieni z jednoczesnym zagęszczaniem warstwami o grubości maksymalnie 0,5 m.

Dokładnie sposób przygotowania podłoża w zależności od rodzaju gruntu na poziomie posadowienia kanału powinno odbywać się w następujący sposób:

1. Dno wykopu stanowią piaski grube, średnie i drobne o średnicy zastępczej ziarna $0,05 < d < 2$ mm nie zawierające kamieni - o ile nie stanowią go grunty suche piaszczyste.

Rury kanalizacyjne z PVC mogą być posadawiane bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym z wyprofilowanym dnem stanowiącym łóżysko nośne rury kanalizacyjnej, zaleca się wykonanie podsypki 20,0 cm.

2. Dno wykopu stanowią skały, rumosze, wietrzeliny, piaski pylaste i grunty spoiste tj. gliny, iły, pyły.

Posadowienie rur kanalizacyjnych wymaga podsypki o minimalnej grubości 20 cm z zagęszczonego piasku – pospółki o grubości ziaren do 3 mm. Podsypkę należy zagęścić do współczynnika $I_s=0,97$

3. Dno wykopu stanowią grunty o niskiej nośności tj. torfy, muły, grunt próchniczny i inne o niezbyt głębokim zaleganiu.

Warunki stabilności obsypki ochronnej rury kanalizacyjnej wymagają usunięcia ww. gruntu i wymiany go na zagęszczony piasek do poziomu posadowienia rury.

4. Dno wykopu stanowią grunty o niskiej nośności tj. torfy, muły, grunt próchniczny i inne o głębokim zaleganiu.

Warunki stabilności obsypki ochronnej rury kanalizacyjnej wymagają wykonania wzmocnionego podłoża – całkowitej wymiany gruntu w wykopie na grunt z urobku pozostałych wykopów (zakwalifikowanych do warstwy geotechnicznej IVa-IVc) do głębokości 0,7m poniżej rzędnej dna kanalizacji, z ułożeniem na niej zagęszczonego piasku o grubości co najmniej 20 cm – szczególnie dotyczy się to układania odcinków kanalizacji przy potoku.

Wykopy należy zasypywać gruntem rodzimym z jednoczesnym zagęszczaniem gruntu co 30-50 cm, do wymaganych parametrów dla rodzaju gruntów tj pod drogami zasypkę należy zagęścić do min $I_s = 98 \%$, bądź do wartości wskazanych przez zarządcę drogi, dla pozostałych gruntów zgodnie z dokumentacją geotechniczną podsypkę i obsypkę zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 94\%$. W wypadku słabych wartości wytrzymałościowych gruntów rodzimych, wykopy należy zasypać gruntem o wymaganych parametrach wytrzymałościowych np. piskiem drobno, średnioziarnistym lub innymi o podobnych parametrach.

Prace wykonawcze prowadzić krótkimi odcinkami w porze bezdeszczowej. W przypadku stwierdzenia wody gruntowej, dla obniżenia zwierciadła wody, w zależności od stwierdzonych warunków gruntowych, należy zastosować igłofiltry (w gruntach przepuszczalnych) lub studnie wiercone ewentualnie wspomagane drenażem poziomym. W przypadku małej intensywności napływu wody gruntowej dopuszcza się zastosowanie odwodnienia liniowego w miarę pogłębiania wykopu (dobór pompy i czas pracy pompy dobierze kierownik budowy).

Doboru metody odwodnienia dokona kierownik budowy w porozumieniu z inspektorem nadzoru biorąc pod uwagę dokumentację geotechniczną dla w/w inwestycji.

Przed zasypaniem kanalizacji należy zwrócić uwagę na zgodność posadowienia kanałów zgodnie z dokumentacją oraz na prawidłowy prześwit kanału.

Przed zasypaniem kanalizacji należy dokonać próby na eksfiltrację wody z przewodu i na infiltrację wody do przewodu zgodnie z normą PN-EN 1610:2002-Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i Badania przy odbiorze.

Przewody z PVC montować przy temp. otoczenia $+5^{\circ}\text{C}$ do 30°C . Przewody z PE montować przy temp. otoczenia powyżej 0°C . Rur z PE nie należy pokrywać ani powlekać agresywnymi farbami lub rozpuszczalnikami, ani też zasypywać materiałem zanieczyszczonym aromatycznymi węglowodorami, farbami lub rozpuszczalnikami. W przypadku zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych należy zadbać o to, aby kładzione powłoki nie stykały się z PE.

Rozdeskowanie (rozszałowanie) wykopu należy wykonywać równolegle z zasypywaniem wykopu z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Wydobywany grunt powinien być składowany po jednej stronie wykopu lub wywieziony na odkład.

Po zakończonych pracach należy teren budowy doprowadzić do stanu pierwotnego. Należy odbudować drogi oraz istniejące pobocza gruntowe. W przypadku naruszenia tylko powierzchni pobocza należy je odbudować na jego istniejącej szerokości. Naruszenie istniejącej nawierzchni bitumicznej powoduje konieczność jej odtworzenia na warunkach zarządcy drogi. W przypadku naruszenia chodnika należy odbudować na całej długości i

szerokości łącznie z obrzeżem i krawężnikiem na odcinku wykonywanych robót. Teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Wydobywany grunt powinien być składowany po jednej stronie wykopu lub wywieziony na odkład. Częściowo wykorzystany w czasie zasypywania wykopów do rzędnych terenu projektowanego zgodnie z profilami podłużnymi kanalizacji sanitarnej.

33. Warunki dotyczące wykonawstwa

Całość robót ziemnych należy realizować zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część II, Instalacje Sanitarne i Przemysłowe rozdział 1,2,3 Oraz zgodnie z normami Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania PN-B-10736:1999, Roboty ziemne. Wymagania ogólne PN-B-06050:1999, Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne PN-B-10729:1999, Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej PN-EN 1671:2001, Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze PN-EN 1610:2002, Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania PN-B-10725:1997.

34. Warunki BHP

Przy prowadzeniu robót ziemnych i montażowych należy przestrzegać ogólnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy wynikających z obowiązujących przepisów, a w szczególności należy się stosować do zaleceń zawartych w:

- „Rozporządzeniu MI z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz.U. nr 47/2003 poz. 401);
- Rozporządzenie MGPIB z dnia 1 października 1993r. w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. 93/1996 poz. 437)

Należy przestrzegać również zasad eksploatacji zgodnie z instrukcjami obsługi oczyszczalni.

- **Oczyszczalnia podczas pracy nie stwarza zagrożenia wybuchem, jak również stałego miejsca pracy. Oczyszczalnia nie wymaga stałego dozoru a jedynie okresowej kontroli.**

35. Roboty geodezyjne

Wytyczenie trasy projektowanej sieci a także jej zinwentaryzowanie należy zlecić uprawnionemu geodecie

Projektant spr.
(spec.inst.w zakresie
sieci,instalacji i
urządzeń kanalizacyjnych)

mgr inż. Piotr
Peregudowski
nr upr. 426/94/UW

**Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowe
DOMED
ul. Tęczowa 32, 53-602 Wrocław**

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

**Zadanie: Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, przepompownią ścieków
oraz biologiczną oczyszczalnią ścieków wraz z ich niezbędną
infrastrukturą techniczną w miejscowości Biesowo, gm. Biskupiec**

Inwestor: Gmina Biskupiec, ul. Niepodległości 2, 11-300 Biskupiec

**Projektant
inż. Magdalena Kucharska
ul. Tęczowa 32
53-602 Wrocław**

Wrocław, marzec 2009r.

36. Informacja o planie BiOZ

Zgodnie z art. 21 a, Ustawy Prawo Budowlane, z dnia 7 lipca 1994 r., kierownik budowy jest obowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z informacją podaną (poniżej) przez projektanta.

W/w plan należy sporządzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w rozporządzeniu „Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót, budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi” (Dz.U. 151/2002 poz. 1256) oraz „w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” (Dz.U. nr 120/2003 poz. 1126).

INFORMACJA:

Przedmiotowa inwestycja obejmuje wykonanie przepompowni ścieków, sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami oraz biologicznej oczyszczalni ścieków wraz z ich niezbędną infrastrukturą techniczną.

Rurociągi grawitacyjne na kolektorach wykonane z rur PCV typu ciężkiego kl.S ϕ 200x5,9mm o połączeniach kielichowych na uszczelkę gumową. Przyłącza kanalizacyjne w miejscach narażonych na stałe obciążenia mechaniczne wykonać z rur PCV typu ciężkiego kl.S ϕ 160x4.7mm w pozostałych terenach zastosować rury typu średniego 160x4.0mm . Rurociągi ciśnieniowe należy wykonać z rur PEHD 90x5,4mm.

Głównymi studniami na kolektorach i kanałach bocznych są studnie Tegra 600mm oraz 1000mm, oraz studnie betonowe 1200mm. Na przyłączach kanalizacyjnych zaprojektowano studzienki inspekcyjne 425mm. Na kolektorze ciśnieniowym zaprojektowano studnię rewizyjną betonową 1200mm oraz studnię rozprężną betonową 1200mm.

Zaprojektowano jedną przepompownię ścieków o średnicy 1500mm. Pompownię należy dostarczyć jako kompletne, monolityczne urządzenie wykonane w warunkach stabilnej produkcji na hali producenta. Na budowie dopuszcza się jedynie montaż szafy sterowniczej, systemu wentylacji oraz zapuszczenie pompy.

Zbiorniki oczyszczalni oraz wszystkie inne zbiorniki zastosowane w układzie oczyszczania wykonane będą z laminatów.

Zakres prac obejmuje wykonanie wykopów pod zbiorniki i przepompownię oraz wykopów wąsko przestrzennych pod kolektory wraz ze studzienkami rewizyjnymi wraz z ogrodzeniem terenu. W zakres prac wchodzi także położenie kabli stanowiących instalację elektryczną zasilania przepompowni i urządzeń oczyszczalni.

Zakres prac obejmuje również wykonanie wykopów wąsko przestrzennych pod kolektory wraz ze studzienkami rewizyjnymi oraz wykonanie przecisków lub przewiertów pod drogami asfaltowymi oraz ciekami wodnymi

Przed przystąpieniem do wykonawstwa robót, kierownik robót zobowiązany jest do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Wszystkie roboty ziemne i montażowe należy prowadzić z zachowaniem obowiązujących przepisów BHP, a w szczególności zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003, w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, (Dz.U. nr 47, poz. 401, z dnia 18 lutego 2003).

Głównymi zagrożeniami przy wykonawstwie w/w robót jest wykonawstwo wykopów o głębokości do 4,0 m zbiorniki i przepompownię, montaż zbiorników, studzienek betonowych, rewizyjnych, przelotowych, połączeniowych oraz przepompowni z wykorzystaniem sprzętu

ciężkiego. Wykorzystanie w/w sprzętu na czas prowadzenia w/w robót związane są z możliwością naturalnego odłamu gruntu.

Wykopy pod kolektory należy wykonywać odcinkami, max. 50 m. Wykopy o głębokości powyżej 1 m należy zabezpieczać obudową. Teren prowadzonych robót, na czas ich wykonywania, do momentu zasypiania powinien być ogrodzony i oznakowany w sposób uniemożliwiający dostęp osób trzecich. Ogrodzenie wykopów powinno być ustawione w takiej odległości od wykopu, aby ruch na drogach odbywał się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

Wykonawca robót zobowiązany jest przed przystąpieniem do prac, opracować projekt organizacji ruchu dla dróg w obrębie planowanych robót, z zatwierdzeniem projektu przez odpowiednie jednostki administracyjne, oraz uzyskać zgodę na zajęcie pasa drogowego. W przypadku konieczności zastosowania ruchu wahadłowego na odcinku prowadzonych robót, na obydwu końcach wykopów należy ustawić sygnalizację świetlną względnie oddelegować pracowników do kierowania ruchem.

Otwarte wykopy w godzinach nocnych oprócz ogrodzenia i oznakowania, powinny być oświetlone. W odległości nie większej, niż co 20 m należy wykonać zejścia do wykopów. Roboty ziemne w pobliżu innych sieci uzbrojenia podziemnego należy prowadzić w odległości określonej w projekcie i po wykonaniu przekopów kontrolnych.

Przy zbliżeniach i w miejscu skrzyżowań z w/w sieciami, roboty ziemne należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie bądź użytkowaniu znajdują się te instalacje.

Przy wykonywaniu robót z wykorzystaniem sprzętu zmechanizowanego należy wyznaczyć strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować. Przed przystąpieniem do wykonywania prac należy przeszkolić pracowników w zakresie bhp oraz technologii wykonawstwa robót.

Instrukcje zawierające wytyczne wykonawstwa oraz zasady bezpieczeństwa prowadzenia prac powinny być ogólnie dostępne u kierownika budowy. Pracownicy powinni być wyposażeni w niezbędny sprzęt ochronny. Na terenie prowadzonych prac powinny być ogólnie dostępne środki pierwszej pomocy. Na czas prowadzenia robót należy wytypować i przeszkolić pracownika w zakresie udzielania pierwszej pomocy i wyposażyć go w sprzęt umożliwiający powiadomienie służb ratowniczych.

O wszelkich zauważonych nieprawidłowościach należy powiadamiać kierownictwo budowy.