

Inwestor: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  <div style="text-align: right;"> Gmina Grabica Grabica 66 97-306 Grabica </div> </div>	
Wykonawca:	
	Jednostka Projektowa: ZISPINI H. i D. Gędek s.c. ul. Słowackiego 9 97-300 Piotrków Trybunalski tel.: (44) 647 39 70 e-mail: zispini@interia.pl

Stadium: <div style="text-align: center; font-size: 1.5em; font-weight: bold;">PB-W</div>	Nazwa zadania: BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ Z ODEJŚCIAMI BOCZNYMI DO GRANICY POSESJI WRAZ Z PRZEPOMPOWNIAMI, W MSC. OSTRÓW, KAMOCIN, PAPIEŻE, BRZOZA GM. GRABICA		
Nr tomu: - Załącznik: -	Obiekt budowlany: Sieć kanalizacji sanitarnej – kategoria obiektu budowlanego nr XXVI współczynnik 1,5		
Branża: Sanitarna	Lokalizacja: Jednostka ewid.: 101004 2 Grabica		
Kod CPV: -	obr. 0009 Grabica dz. nr ewid.: 86, 15; obr. 0027 Ostrów dz. nr ewid.: 34, 183, 160, 203, 139, 132, 119, 68, 100, 56, 47, 58, 40, 50, 36, 195, 184, 185; obr. 0011 Kamocin dz. nr ewid.: 177, 245/2, 134, 38, 18, 108, 125/1, 103, 166, 102; obr. 0028 Papieże dz. nr ewid.: 83/19, 83/18, 84, 111, 110, 51, 133, 31/1; obr. 0003 Brzoza dz. nr ewid.: 97, 96/1, 93, 105/39;		
Stanowisko	Imię i Nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Asystent proj.: Branża sanitarna	mgr inż. Przemysław Nowak		
Projektant: Branża sanitarna	tech. Henryk Gędek	upr. nr BP.IV-10220/28/78, GP.IV.7342/58/94	
Projektant: Branża elektr.	mgr inż. Dominik Dajcz	upr. nr LOD/0670/PWOE/07	
Sprawdzający:	mgr inż. Sebastian Szokalski	upr. nr LOD/1346/POOS/10	

Nr archiwalny:	Data:	Nr egzemplarza:
	Maj 2016r.	

Spis zawartości teczki

Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	4
Uprawnienia+Zaświadczenia o przynależności do IIB.....	4a
Projekt zagospodarowania terenu	5
1. Podstawa opracowania	5
2. Stan istniejący	5
3. Projektowane zagospodarowanie terenu.....	5
4. Zakres opracowania.....	5
5. Zakres rzeczowy	6
6. Warunki gruntowo-wodne	6
7. Zakres i zasięg oddziaływania inwestycji	7
7.1. Rodzaj i zasięg uciążliwości	7
7.2. Obszar oddziaływania obiektu	7
7.3. Zakres obszaru ograniczonego użytkowania.....	7
8. Kategoria obiektu budowlanego.....	7
9. Ochrona konserwatorska zabytków	7
10. Charakterystyka uzbrojenia w odniesieniu do obowiązujących przepisów dot. ochrony środowiska	8
11. Dane dotyczące wpływu eksploatacji górniczej na działkę lub teren	8
12. Informacja o zagrożeniu dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników	8
13. Wpływ realizacji inwestycji na środowisko.....	8
Opis rozwiązań technicznych	8
14. Podłączenie projektowanych sieci kanalizacyjnej.....	8
15. Obliczenia sprawdzające dla istniejącej przepompowni P6 i P5 w msc. Grabica	8
15.1. Założenia i obliczenie ilości ścieków	8
15.2. Sprawdzenie możliwości przetłaczania ścieków dla pompowni P6 i P5	9
16. Kanalizacja sanitarna.....	10
17. Montaż rurociągów w wykopach otwartych	10
18. Montaż rurociągów metodą bezwykopową.....	10
19. Uzbrojenie kanalizacji sanitarnej	12
20. Odejsia boczne w pasach drogowych	13
21. Przyłącza kanalizacji sanitarnej na działkach prywatnych.....	13
22. Prace przy zbiornikach na ścieki (szamba)	13
23. Przepompownie kanalizacyjne.....	13
24. Próba szczelności	16
25. Roboty ziemne	16
25.1. Prace przygotowawcze i drogowe	16
25.2. Wykopy	16
26. Przejścia poprzeczne pod drogami o nawierzchni asfaltowej	17
27. Lokalizacja kanalizacji sanitarnej w pasie dróg gminnych	17
28. Odtworzenie nawierzchni dróg	17
29. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym – kable energ, telef., woda	17
30. Prace przy istniejącym drzewostanie.....	18
31. Przejście pod dnem rzeki Grabi i rowami melioracyjnymi	18
33. Warunki wykonania odbioru.....	21
34. Uwagi końcowe	24
35. Informacja dotycząca BIOZ.....	25
36. Etapy realizacji inwestycji.....	29a
36.1 Etap I.....	29a
36.2 Etap II.....	29b
 Załączniki	
1. Pełnomocnictwo Nr 3/2016 z dn. 28.01.2016r.	str.30
2. Decyzja lokalizacyjna nr RIK.6733.4.2016 z dn. 07.06.2016r.	str.31
3. Decyzja Nr 146 ZDW w Łodzi z dn. 11.04.2016r.....	str.63
4. Decyzja ZDP nr ZDP-DP-I.4322.9.2016 z dn. 21.03.2016	str.68
5. Decyzja nr RIK 7230.3.8.2016 z dn. 04.03.2016r.	str.71
6. Pismo z WZMiUW w Łodzi z dn. 03.02.2016r.	str.73
7. Pismo z Gminnej Spółki Wodnej w Grabicy z dn. 14.03.2016r.	str.74
8. Pozwolenie wodno-prawne	str.75
9. Odpis z narady koordynacyjnej	str.76
10. Wykaz współrzędnych punktów geodezyjnych	str.78
11. Oświadczenie Inwestora o przyjęciu ścieków do oczyszczalni	str.102a

Część rysunkowa

Projekt zagospodarowania terenu - rys. nr PZT-IS-1÷PZT-IS-22.....	str. 103
Profile podłużne k.s. – rys. nr PP-IS-1÷PP-IS-36.....	str.125
Schemat studni rewizyjnej PE ø1000mm – rys. nr RP-IS-1	str.174
Schemat studni inspekcyjnej PE ø425mm – rys. nr RP-IS-2	str.175
Schemat studni inspekcyjnej PE ø600mm – rys. nr RP-IS-3	str.176
Schemat montażu czyszczaka rewizyjnego – rys. nr RP-IS-4	str.177
Schemat montażu zaworu napow-odpow. – rys. nr RP-IS-5	str.178
Schemat studni odwadniającej PE ø1000mm – rys. nr RP-IS-6	str.179
Schemat studni rozprężnej PE ø1000mm – rys. nr RP-IS-7	str.180
Szalowanie wykopu, zabezpieczenie kolizji – rys. nr RP-IS-8	str.181
Schemat rozwiązania kolizji z drenażem melioracyjnym – rys. nr RP-IS-9	str.182
Schemat przejścia ruroc. k.s. przez istn. szambo – rys. nr RP-IS-10	str.183
Schemat adaptacji szamba na studnie rewizyjną – rys. nr RP-IS-11	str.184
Schematy przepompowni ø1200mm, ø1500mm – rys. nr RP-IS-12÷RP-IS-20	str.185
Schemat połączenia technologicznego pompowni z pasem drogowym dróg zarządzanych przez Gminę w msc. Ostrów, Kamocin, Papieże Gmina Grabica – rys. RP-D-01.....	str.194

**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z odejściami bocznymi
do granicy posesji wraz z przepompowniami
w msc. Ostrów, Kamocin, Papieże, Brzoza Gmina Grabica**

Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

Zgodnie z art. 20 ust.4 „Prawa budowlanego” oświadczam, że powyższa dokumentacja projektowa została wykonana zgodnie z *wymaganiami ustawy, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej (art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 8 marca 2016 roku o zmianie ustawy z 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane Dz. U. 2016r. poz. 290 z póź. zm.)*, oraz obowiązującymi Polskimi Normami i zostaje wydana w stanie kompletnym w celu, jakiemu ma służyć.

Oświadczam, że posiadam uprawnienia budowlane w zakresie: projektowania, kierowania i nadzorowania robót budowlanych oraz jestem członkiem Izby Inżynierów Budownictwa.

Projektant:

Branża sanitarna
tech. Henryk Gędek
upr. nr BP.IV-10220/28/78
upr. nr GP.IV.7342/58/94

Projektant:

Branża elektryczna
mgr inż. Dominik Dajcz
upr. nr LOD/0670/PWOE/07

Sprawdzający:

mgr inż. Sebastian Szokalski
upr. nr LOD/1346/POOS/10

Projekt zagospodarowania terenu

1. Podstawa opracowania

Projekt budowlano-wykonawczy p.n. „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z odejściami bocznymi do granicy posesji wraz z przepompowniami w msc Ostrów, Kamocin, Papieże, Brzoza Gmina Grabica” opracowany został na podstawie:

- Umowy z Zamawiającym
- Decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego
- Aktualnej mapy do celów projektowych
- Wymagań Technicznych COBRTI Instal: Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych wraz z powoływanymi tam rozporządzeniami i normami, zwane dalej „Wymaganiami”.
- Norm i literatury technicznej z zakresu budowy i projektowania sieci kanalizacji sanitarnej.
- Badań geotechnicznych
- Wizji lokalnej i ustaleń w terenie
- Obowiązujących przepisów i norm związanych
- Pisemnych uzgodnień z zainteresowanymi właścicielami działek

2. Stan istniejący

Na terenie objętym opracowaniem występuje zabudowa jednorodzinna zlokalizowana wzdłuż dróg gminnych. Brak jest zorganizowanego systemu odprowadzania i oczyszczania ścieków. Ścieki gromadzone są w bezodpływowych zbiornikach podziemnych. Stan techniczny zbiorników na ścieki jest zróżnicowany, bez gwarancji szczelności, co nie stanowi należytej ochrony środowiska.

Teren objęty opracowaniem uzbrojony jest w drogi o nawierzchni asfaltowej, gruntowej betonowej, rowy melioracyjne klasy R-L, R-E, R-B. Dodatkowo w msc. Ostrów przez teren inwestycji przebiega rzeka Grabia.

Uzbrojenie podziemne stanowią rurociągi wodociągowe, przepusty wód deszczowych, kable telekomunikacyjne i energetyczne oraz słupy linii energetycznych i telekomunikacyjnych napowietrznych.

3. Projektowane zagospodarowanie terenu

Kanalizacja sanitarne zostanie ułożona w pasie dróg gminnych oraz częściowo w działkach prywatnych. Sieć uzbrojona będzie w trójniki redukcyjne, studnie kanalizacyjne oraz przepompownie. Teren po robotach zostanie odtworzony do stanu pierwotnego.

Celem budowy kanalizacji sanitarnej jest uporządkowanie gospodarki ściekowej. Realizacja projektu przyczyni się do poprawy środowiska – zostaną zlikwidowane zbiorniki bezodpływowe, stwarzające zagrożenie eksfiltracji ścieków do gruntu, a co za tym idzie potencjalne zagrożenie skażenia wód podziemnych i powierzchniowych. Inwestycja wpłynie na wzrost atrakcyjności terenu, podniesie standard życia mieszkańców.

Projektowany obiekt jest obiektem liniowym podziemnym. Nie wymaga projektowania strefy ochronnej.

4. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje budowę sieci kanalizacji sanitarnej z odejściami do granicy posesji wraz z przepompowniami. Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w pasach drogowych dróg gminnych oraz częściowo w pasie drogowym drogi wojewódzkiej bez numeru (dawniej DK nr 12), drogi powiatowej nr 1916E oraz działkach prywatnych. Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej zostanie włączona do istniejącego kolektora kanalizacji sanitarnej zlokalizowanego na działce nr ewid. 15 obr. Grabica w msc. Grabica.

W zakres projektu wchodzi:

- projekt budowlano-wykonawczy budowy sieci kanalizacji sanitarnej z odejściami bocznymi do granicy posesji wraz z przepompowniami o całkowitej długości $L_c=20\ 854,5\text{mb}$ w tym **168 szt.** odejść bocznych do granic posesji w tym:
 - sieć k.s. o długości $L=17\ 148,5\text{mb}$
 - odejść bocznych do granic posesji szt. 168 $L=836,5\text{mb}$
 - przyłączy k.s. na terenie prywatnych posesji (odcinki nie objęte zgłoszeniem na budowę) $L=2\ 861,5\text{mb}$
 - przepompownia $\varnothing 1200\text{mm}$ kpl. 4
 - przepompownia $\varnothing 1500\text{mm}$ kpl. 5
 - WLZ eNN do zasilania 1 szt. przepompowni $L=527,6/530\text{mb}$
– (proj. wg odrębnego opracowania)
 - Połączenie technol. pompowni z pasem drogowym dróg zarządzanych przez Gminę – (proj. wg odrębnego oprac.) szt. 7

5. Zakres rzeczowy

Niniejsze opracowanie swym zakresem rzeczowym obejmuje:

- sieć k.s. z odejściami bocznymi wraz z przepompowniami objęta zgłoszeniem na budowę:
 - a) Rury PE100 RC $\varnothing 225 \times 13,4\text{mm}$ SDR17 mb. 705,4
 - b) Rury PVC-U $\varnothing 200 \times 5,9\text{mm}$ SN8 mb. 9896,3
 - c) Rury PVC-U $\varnothing 160 \times 4,7\text{mm}$ SN8 mb. 836,5
 - d) Rury PE100 RC $\varnothing 110 \times 6,6\text{mm}$ SDR17 mb. 3678,3
 - e) Rury PE100 RC $\varnothing 90 \times 5,4\text{mm}$ SDR17 mb. 2868,5
 - f) Rury ochronne stalowe $\varnothing 323,9 \times 8,8\text{mm}$ – przecisk szt. 34 mb. 287,0
 - g) Rury ochronne stalowe $\varnothing 273 \times 8,0\text{mm}$ – przecisk szt. 86 mb. 441
 - h) Rury ochronne stalowe $\varnothing 219,1 \times 7,1\text{mm}$ – przecisk szt. 41 mb. 309
 - i) Rury dwudzielne $\varnothing 110\text{mm}$ szt. 24 mb. 61,5
 - j) Rury dwudzielne $\varnothing 160\text{mm}$ szt. 1 mb. 3,0
 - k) Studnia PE $\varnothing 1000\text{mm}$ kpl. 187
 - l) Studnia PE $\varnothing 425\text{mm}$ kpl. 123
 - m) Przepompownie (P1, P2, P4, P6) $\varnothing 1200\text{mm}$ beton B45 kpl. 4
 - n) Przepompownie (P3, P5, P7, P8, P9) $\varnothing 1500\text{mm}$ beton B45 kpl. 5
 - o) Linia kablowa WLZ eNN (proj. wg odrębnego opracowania) mb. 527,6/530
 - p) Połączenie technol. pompowni z pasem drogowym (proj. wg odręb. oprac.) szt. 7
- przyłącza k.s. na terenie posesji nie objęte zgłoszeniem na budowę:
 - a) Rury PE100 RC $\varnothing 160 \times 9,5\text{mm}$ SDR17 mb. 8,0
 - b) Rury PVC-U $\varnothing 160 \times 4,7\text{mm}$ SN8 mb. 2861,5
 - c) Rury ochronne stalowe $\varnothing 273 \times 8,0\text{mm}$ – przecisk szt. 18 mb. 70,8
 - d) Rury dwudzielne $\varnothing 110\text{mm}$ szt. 53 mb. 155
 - e) Studnia PE $\varnothing 425\text{mm}$ kpl. 320
 - f) Studnia PE $\varnothing 600\text{mm}$ kpl. 1

Szczegółowy zakres robót do wykonania w przedmiarze robót załączonym do kosztorysu.

6. Warunki gruntowo-wodne

Rozpatrywany teren inwestycji na podstawie opinii geotechnicznej opracowanej przez firmę DOMINAR-SERWIS z Kielc w maju 2016r. charakteryzuje się podłożem gruntowym ogólnie mało skomplikowanym pod względem parametrów geotechnicznych. Zbadane podłoże odznacza się ogólnie dobrymi warunkami geotechnicznymi (zagęszczenie, konsystencja, litologia gruntów) do bezpośredniego posadowienia obiektów budowlanych.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych poniżej wód gruntowych zachodzi konieczność tymczasowego obniżenia ich zwierciadła przy pomocy igłofiltrów.

Wielkość wywołanego leja depresyjnego w wyniku pompowania zamknie się w obszarze działek ujętych w postępowaniu co spowoduje obniżenie zwierciadła wody około 1,0m. Jego oddziaływanie będzie tymczasowe na czas trwania pompowania tj. do 4 dni. Po zaprzestaniu pompowania poziomu wód gruntowych powróci do zwierciadła sprzed pompowania.

Pompowane wody będą gromadzone w szczelnych zbiornikach i w oparciu o odrębną umowę będą przekazane gestorowi sieci kanalizacyjnej.

Opinia geotechniczna stanowi integralną część projektu budowlano-wykonawczego.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. Nr 463) projektowaną inwestycję zalicza się do II kategorii geotechnicznej.

7. Zakres i zasięg oddziaływania inwestycji

7.1. Rodzaj i zasięg uciążliwości

Planowana inwestycja nie spowoduje wzrostu emisji hałasu, pyłów, odorów itp. Przedsięwzięcie zalicza się do tzw. inwestycji liniowej, której realizacja może spowodować oddziaływanie na środowisko w różnych jego komponentach. Oddziaływanie to ogranicza się do najbliższego otoczenia trasy inwestycji liniowej. Ogólnie oddziaływanie na środowisko, które wystąpi w fazie realizacji przedsięwzięcia można scharakteryzować jako chwilowe, nieciągłe, o niewielkim natężeniu, skoncentrowane wzdłuż trasy inwestycji. W trakcie realizacji inwestycji planuje się prowadzenie robót budowlanych przy budowie infrastruktury podziemnej objętej niniejszym zakresem opracowania, wyłącznie w porze dziennej w godzinach 7⁰⁰-22⁰⁰ dla zminimalizowania wpływu hałasu na otoczenie pochodzącego z pracy maszyn budowlanych (koparki, środki transportowe i inne). Wzrost emisji spalin z maszyn budowlanych nie przekroczy dopuszczalnych norm ze względu na charakter liniowy inwestycji i ciągłe przemieszczanie się frontu robót tym samym rozproszenie zanieczyszczeń z emisji spalin z materiałów pędnych maszyn budowlanych. Wykonywane wykopy otwarte spowodują chwilowe przekształcenie powierzchni ziemi i okresowe zakłócenie walorów krajobrazowych w obrębie prowadzonych prac. Proces realizacji przedsięwzięcia pociągnąć może za sobą powstawanie odpadów takich jak kawałki rur, wycinki z połączeń odgałęzień rur, pręty stalowe, czy też nadmiar ziemi powstały z wykopu. Aby zapobiec degradacji walorów krajobrazowych odpady te będą usuwane z miejsca powstania i gromadzone w wyznaczonym miejscu (teren budowy, bazy wykonawcy), a następnie przekazane odbiorcy odpadów. Nadmiar ziemi z wykopów wprawdzie nie jest odpadem ale zagospodarowanie będzie związane z rekultywacją wyrobisk. Nadmiar grunt z przekopów (urobek) składowany będzie we wskazanych miejscach w uzgodnieniu z Inwestorem tj. Gmina Grabica.

7.2. Obszar oddziaływania obiektu

Zasięg obszaru oddziaływania obiektu budowlanego mieści się w całości na działkach na których został zaprojektowany. Przewidywany rodzaj robót nie stwarza uciążliwości projektowanych obiektów na tereny przyległe. Oddziaływanie będzie występować jedynie w fazie realizacji i będzie wiązać się głównie z emisją hałasu i pyłu, lecz działania te będą miały charakter przemijający. Planowane przedsięwzięcie należy do kategorii przedsięwzięć wymienionych w §3 ust. 1 pkt. 79 Rozp. Rady Min. z dn. 9.11.2004 (Dz. U. Nr 257 poz. 2573 z późn. zm.) i kwalifikuje się jako przedsięwzięcie mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko – decyzja środowiskowa z dn. 12.04.2016r., oraz pkt. 2 §13a Rozp. Min. Infrastruktury i Rozwoju z dnia 25.04.2012r. z późn. zm. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

7.3. Zakres obszaru ograniczonego użytkowania

Niniejsze zamierzenie budowlane po zakończeniu prac budowlanych, nie spowoduje powstania obszaru ograniczonego użytkowania jak również zmian w sposobie użytkowania terenu. W trakcie budowy nie przewiduje się zajęcia sąsiednich nieruchomości, lokalizacja inwestycji ogranicza się do dysponowania terenem w zakresie działek objętych projektem budowlano-wykonawczym oraz decyzją o lokalizacji inwestycji celu publicznego.

8. Kategoria obiektu budowlanego

Planowana inwestycja zaliczana jest do kategorii obiektu budowlanego nr XXVI współczynnik wielkości 1,5 – obiekt liniowy (sieć k.s. o długości w przedziale >10-20) wg Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz.U. 2015 poz. 443).

9. Ochrona konserwatorska zabytków

W sąsiedztwie prowadzonych robót nie występują obiekty wprowadzone do Rejestru Zabytków.

10. Charakterystyka uzbrojenia w odniesieniu do obowiązujących przepisów dot. ochrony środowiska

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dn. 9 listopada 2010r. §3 ust.1 pkt.79 w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.2010.213.1397 ze zmianami) przedmiotowa inwestycja zalicza się do tzw. inwestycji liniowej, o całkowitej długości przedsięwzięcia nie mniejszej niż 1 km, a tym samym zalicza się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, w odniesieniu, do których należy przeprowadzić badanie zasadności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko. Oddziaływanie to ogranicza się do najbliższego otoczenia trasy inwestycji liniowej.

Zgodnie z decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach nr ROS.6220.4.2016 z dnia 12.04.2016r., wydaną przez Wójta Gminy Grabicy, na przedmiotową inwestycję nie ma konieczności przeprowadzania oceny oddziaływania na środowisko.

11. Dane dotyczące wpływu eksploatacji górniczej na działkę lub teren

Nie dotyczy niniejszego zamierzenia budowlanego. Planowane zamierzenie inwestycyjne zlokalizowane jest poza obszarami eksploatacji górniczej.

12. Informacja o zagrożeniu dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników

Nie dotyczy niniejszego zamierzenia budowlanego.

13. Wpływ realizacji inwestycji na środowisko

W niniejszym projekcie zapewniono spełnienie warunków ochrony osób trzecich wynikających z art. 5 ust. 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2006 roku Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) poprzez zastosowanie rozwiązań technicznych i przestrzennych przedsięwzięcia minimalizujących uciążliwości spowodowane hałasem, wibracją i promieniowaniem oraz chroniących powietrze, wodę i glebę przed zanieczyszczeniem.

Opis rozwiązań technicznych

14. Podłączenie projektowanych sieci kanalizacyjnej

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej zostanie włączona do istniejącego kolektora kanalizacji sanitarnej zlokalizowanego na działce nr ewid. 15 obr. Grabica w msc. Grabica.

15. Obliczenia sprawdzające dla istniejącej przepompowni P6 i P5 w msc. Grabica

Obliczenia sprawdzające dla istniejącej pompowni P6 i P5 w msc. Grabica zostały wykonane na podstawie Projektu budowlanego dostarczonego przez Gminę Grabica. Ścieki z miejscowości Ostrów, Kamocin, Papieże, Brzoza za pomocą istniejącego kolektora zostaną sprowadzone do istniejącej przepompowni P6 i P5 w msc. Grabica.

15.1. Założenia i obliczenie ilości ścieków

Założenia do obliczeń

- Średnie dobowe zużycie wody na 1 mieszkańca $90,0 \text{ dm}^3/\text{d} \cdot \text{os}$
- Liczba mieszkańców 4os/posesje

Obliczenie ilości ścieków

a) Przepompownia P5

Z mapy inwentaryzacyjnej wynika, że na działce nr ewid. 134 w Grabicy (naprzeciw posesji Nr 18) zlokalizowana jest przepompownia P5, która swym zasięgiem obejmuje 16 budynków mieszkalnych, z których większość jest podłączonych do kanalizacji sanitarnej a część będzie podłączona w przyszłości. Zakładając 20% wzrost, ilość ścieków będzie następująca:

$$Q_{\text{śrd}} = 16 \times 1,2 \times 4 \text{os} \times 90 \text{dm}^3/\text{d} \cdot \text{os} = 6,9 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxd}} = 6,9 \text{ m}^3/\text{d} \times 1,5 = 10,35 \text{ m}^3/\text{d} = 10350 \text{ dm}^3/\text{d}$$

$$Q_{maxh} = (10350 \text{ dm}^3/\text{d}/24) \times 2,0 = 862 \text{ dm}^3/\text{h} \approx 0,24 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

b) Przepompownia P6

Przepompownia P6 zlokalizowana jest na działce nr ewid. 116 (przy rowie), która swym zasięgiem obejmuje 13 budynków mieszkalnych podłączonych do kanalizacji sanitarnej. Zakładając 20% wzrost, ilość ścieków będzie następująca:

$$Q_{\text{śrd}} = 13 \times 1,2 \times 40 \times 90 \text{ dm}^3/\text{d} \times \text{os} = 5,62 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxd}} = 5,62 \text{ m}^3/\text{d} \times 1,5 = 8,43 \text{ m}^3/\text{d} = 8430 \text{ dm}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = (84300 \text{ dm}^3/\text{d}/24) \times 2,0 = 702 \text{ dm}^3/\text{h} \approx 0,20 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

c) Bilans ścieków z msc. Ostrów, Kamocin, Papieże, Brzoza

Ilość osób objętych inwestycją – 867,

Współczynnik wzrostu ludności – 1,2

$$Q_{\text{śrd}} = 867 \times 1,2 \times 90 \text{ dm}^3/\text{d} \times \text{os} = 93,64 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxd}} = 93,64 \text{ m}^3/\text{d} \times 1,5 = 140,45 \text{ m}^3/\text{d} = 140\,454 \text{ dm}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = (140\,454 \text{ dm}^3/\text{d}/24) \times 2,0 = 117\,045 \text{ dm}^3/\text{h} \approx 3,25 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

15.2. Sprawdzenie możliwości przetłaczania ścieków dla pompowni P6 i P5

Przepompownia P6

a) Ilość ścieków docelowa:

– Ilość ścieków dla zlewni P6 – $Q_{\text{maxh}} = 0,20 \text{ dm}^3/\text{s}$

– Ilość ścieków dopływających – $Q_{\text{maxh}} = 3,25 \text{ dm}^3/\text{s}$

Razem $Q_{\text{maxh}} = 3,45 \text{ dm}^3/\text{s} = 12,42 \text{ m}^3/\text{h}$

b) Wysokość podnoszenia pompy

– Wysokość geometryczna przyjęta z P. B. – $H_g = 11,62 \text{ m}$

– Opory przepływu dla rury PVCø90mm dla $Q = 5,0 \text{ dm}^3/\text{s}$
 $380 \text{ m} \times 0,012 \times 1,2 = 5,47 \text{ m}$

– Ciśnienie wypływu – $H_{\text{wyp}} = 1,00 \text{ m}$

Razem $H_p = 18,09 \text{ m}$

c) Wydajność pompy

Dla zachowania procesu samooczyszczania się rurociągu tłocznego przyjmuję przepływ $Q = 5,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 18,0 \text{ m}^3/\text{h}$. Dobrana pompa 65PZM 3,0/S1P-2V/W szt. 2 przy $H = 18,09 \text{ m}$ posiada wydajność $\sim 18,0 \text{ m}^3/\text{h}$. Warunki pracy spełnione. Pompa pozostaje bez zmian. Jedna pompa praca, druga rezerwa.

Przepompownia P5

a) Ilość ścieków docelowa:

– Ilość ścieków dla zlewni P5 – $Q_{\text{maxh}} = 0,24 \text{ dm}^3/\text{s}$

– Ilość ścieków ze zlewni P6 – $Q_{\text{maxh}} = 3,45 \text{ dm}^3/\text{s}$

Razem $Q_{\text{maxh}} = 3,69 \text{ dm}^3/\text{s} = 13,28 \text{ m}^3/\text{h}$

b) Wysokość podnoszenia pompy

– Wysokość geometryczna przyjęta z P. B. – $H_g = 8,93 \text{ m}$

– Opory przepływu dla rury PVCø90mm
dla $Q = 5,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ – $H_{\text{str}} = 4,46 \text{ m}$

– Ciśnienie wypływu – $H_{\text{wyp}} = 1,00 \text{ m}$

Razem $H_p = 14,39 \text{ m}$

c) Wydajność pompy

Dla zachowania procesu samooczyszczania się rurociągu tłocznego przyjmuję przepływ $Q=5,0\text{dm}^3/\text{s}=18,0\text{m}^3/\text{h}$. Dobrana pompa 65PZM 3,0/S1P-2V/W szt. 2 przy wydajności $Q=18,0\text{m}^3/\text{h}$ posiada wysokość $H=17,5\text{m}$. Warunki pracy spełnione. Pompa pozostaje bez zmian. Jedna pompa praca, druga rezerwa.

16. Kanalizacja sanitarna

Kanalizację sanitarną zaprojektowano w oparciu o własne obliczenia oraz ustalenia z Inwestorem. Zaprojektowano kanalizację grawitacyjno-tłoczną. Sieć grawitacyjną zaprojektowano częściowo z rur PVC-U $\varnothing 200 \times 5,9\text{mm}$ SN8 Lite oraz z rur PE100-RC $\varnothing 225 \times 13,4\text{mm}$ SDR17. Odejścia boczne w pasie drogowym do granic posesji zaprojektowano z rur PVC-U $\varnothing 160 \times 4,7\text{mm}$ SN8 Lite.

Włączenia odejść bocznych bezpośrednio do studni rewizyjnych z tworzywa sztucznego PE $\varnothing 1000\text{mm}$, studni inspekcyjnych z tworzywa sztucznego PE $\varnothing 425\text{mm}$ oraz trójników redukcyjnych PVC $\varnothing 200/160\text{mm} < 87^\circ$ i PE $\varnothing 225/160\text{mm} < 87^\circ$.

Rurociągi tłoczne zaprojektowano z rur PE100-RC $\varnothing 90 \times 5,4\text{mm}$ SDR17, PE100-RC $\varnothing 100 \times 6,6\text{mm}$ SDR17 a na nich studnie kontrolne z tworzywa sztucznego PE $\varnothing 1000\text{mm}$.

Łączenie rur PE za pomocą zgrzewu doczołowego natomiast rur PVC-U kielich-bosy koniec rury.

Projektowane kanały grawitacyjno-tłoczne należy umiejscowić zgodnie z lokalizacją przedstawioną na projekcie zagospodarowania terenu oraz układać ze spadkiem i na rzędnych podanych na profilach podłużnych.

17. Montaż rurociągów w wykopach otwartych

W miejscach montażu rurociągów w wykopach otwartych w pasach drogowych projektuje się pełną wymianę gruntu na grunt kategorii G1. Rurociąg układać na ławie piaskowej gr. 15-20cm. W dalszej kolejności rurociąg obsypywać piaskiem po obu stronach ręcznie, warstwami co 15cm z dokładnym ubiciem, aż do wypełnienia min. 30cm ponad wierzch rury. Dalsza zasyпка piaskiem warstwami, co 30cm z dokładnym ubiciem wibromłotem ręcznym. Wskaźnik zagęszczenia = 0,98.

Zasyпка rurociągów poza pasem drogowym gruntem rodzimym.

18. Montaż rurociągów metodą bezwykopową

– Montaż rurociągów grawitacyjno-tłocznych w technologii przewiertu sterowanego HDD

Wytyczne realizacji przewiertów

Horyzontalne wiercenia kierunkowe są technologią stosowaną do omijania przeszkód w postaci większych rzek, autostrad, torów kolejowych często na znaczne odległości. Technologie wbudowania rurociągu tymi metodami można podzielić na trzy etapy pracy:

- wiercenie pilotowe,
- rozwiercanie gruntu,
- wciąganie rurociągu.

Pierwszy etap to wiercenie otworu pilotowego, który ma za zadanie wytyczyć oś wbudowywanego rurociągu. Otwór ten drażony jest ukośnie w dół pod kątem 11° - 20° , a następnie na projektowanej głębokości zmienia się kierunek poziomy. Wykonanie otworu pilotowego polega na wciskaniu w grunt żerdzi wiertniczych na początku, których znajduje się głowica pilotowa z zamontowaną wewnątrz niej płytką sterującą, odchyloną od osi głowicy pod kątem 15%-20%. W tym etapie możliwe jest sterowanie przewiertem dzięki umieszczonej w głowicy pilotowej sondzie nadawczej. Za pomocą sondy odczytuje się głębokość położenia głowicy oraz kąt nachylenia płytki sterującej względem poziomu. Podczas jednoczesnego wciskania w grunt głowicy pilotowej tor przewiertu jest prostoliniowy. W przypadku, kiedy głowica jest tylko wciskana w grunt, bez obracania następuje zmiana kierunku przewiertu zależna od położenia płytki sterującej. Wielkość otworu pilotowego uzależniona jest od użytej płytki sterującej oraz średnicy żerdzi wiertniczych.

Kiedy głowica pilotowa osiągnie punkt wyjścia, rozpoczyna się drugi etap prac, czyli poszerzanie otworu pilotowego. Głowicę wymienia się na odpowiedniej wielkości głowicę rozwiercającą. Poszerzenie może być jednokrotne lub wielokrotne. Jednokrotne poszerzenie

otworu polega na zamontowaniu bezpośrednio za głowicą rozwierającą przygotowanego do wciągnięcia rurociągu.

Większość głowic rozwierających, zwanych rozwiertakami, posiadają specjalny łącznik obrotowy, tzw. krętlik (*trzeci etap prac*), którego zadaniem jest zapobiec obracaniu się wciąganego rurociągu. Jeśli rozwieranie jest wielokrotne, to podczas każdego poszerzenia do rozwiertaka, od strony punktu wyjścia, montowane są żerdzie wiertnicze. Kiedy rozwiertak osiągnie punkt wejścia zostanie zdemonstrowany, żerdzie są ze sobą łączone, a następnie w punkcie wyjścia montowany jest kolejny rozwiertak o większej średnicy. W trakcie wykonywania tych trzech etapów podawana jest płuczka wiertnicza, która dzięki swym właściwościom smarnym, ułatwia zarówno wykonanie otworu pilotowego, poszerzenie go oraz wciągnięcie rurociągu. Przewiert sterowany może przebiegać między wykopami początkowym i końcowym lub bezpośrednio z powierzchni terenu, po odpowiednim ustawieniu wiertnicy tak, aby wwiercała się w grunt pod odpowiednim kątem.

Zalety stosowania tej metody to:

- duże tempo prac na dzień roboczy do 150 m,
 - brak oddziaływań dynamicznych na otoczenie,
 - minimalne uciążliwości dla środowiska; min zapylenie, min hałas,
 - minimalne uciążliwości dla komunikacji,
 - minimalne niszczenie powierzchni chodników, ulic,
 - minimalne zakłócenia w funkcjonowaniu miasta,
 - brak konieczności odwadniania wykopów liniowych,
 - małe koszty zajęcia ulic i chodników dla celów budowlanych.
 - materiały - rury PE
 - zakres średnic - do 500 mm
 - max. długość przewiertu - do 200 m
- przecisk hydrauliczny z wierceniem pilotowym

Przejścia poprzeczne z projektowanymi kanałami grawitacyjno-tłocznymi pod istniejącymi drogami o nawierzchni asfaltowej wykonywać metodą przecisku hydraulicznego z wierceniem pilotowym, w rurach ochronnych stalowych obustronnie zaizolowanych masą asfaltowo-kauczukową na bazie żywicy z atestem w miejscach wskazanych na projekcie zagospodarowania terenu, o średnicach:

- na sieci k.s. $\varnothing 200$ mm rury ochronne stalowe $\varnothing 323 \times 8,8$ mm
- na odejściach bocznych k.s. $\varnothing 160$ mm rury ochronne stalowe $\varnothing 273 \times 8,0$ mm
- na rurociągu tłocznym $\varnothing 90$ mm rury ochronne stalowe $\varnothing 219 \times 7,1$ mm
- na rurociągu tłocznym $\varnothing 110$ mm rury ochronne stalowe $\varnothing 219 \times 7,1$ mm

W części graficznej do rur osłonowych dodatkowo podano ich długość i średnicę.

Wytyczne realizacji przecisku

Komora startowa - powinna być posadowiona poniżej osi rury: $\sim 0,80$ m;

Komora docelowa - powinna być posadowiona poniżej osi rury: $\sim 0,40$ m;

Komora docelowa natomiast jest przeznaczona tylko do odbioru elementów roboczych urządzenia do przewiertu, czyli żerdzi, rur stalowych ślimaka.

Technologia wykonania robót przedstawia się następująco:

- Etap I. Ze Komory startowej do Komory docelowej przeciskany jest ciąg rur – żerdzi pilotowych, w odcinkach jednometrowych, łączonych na gwint. System optyczny zabudowany tuż za głowicą wiertniczą pozwala na zrealizowanie przewiertu z dużą dokładnością. Po osiągnięciu komory odbiorczej należy wykonać pomiar kontrolny przy pomocy niwelatora.
- Etap II. Do ostatniego elementu zrealizowanego przewiertu żerdzi pilotowej montowany jest element przejściowy – poszerzacz oraz dalej ciąg rur stalowych łączonych na gwint. W poszerzacz znajduje się narzędzie skrawające i ciąg ślimaków transportowych. W trakcie przecisku ciągu rur stalowych ochronnych w komorze docelowej wymontowuje się kolejne odcinki żerdzi pilotowej. W trakcie tego etapu wykonuje się w gruncie tunel o odpowiedniej średnicy – od komory startowej do komory docelowej.

- Etap III. Ostatnim etapem jest wprowadzenie do wykonanego tunelu rur medialnych w odcinkach 1-no lub 2-u metrowych i przy ich pomocy przeciska się ciąg rur stalowych osłonowych, razem z ciągiem ślimaków transportowych do komory docelowej, gdzie są one rozmontowywane i wydobywane. Regulacja osiowa rur przewodowych przy pomocy ślizgów (plóz). Ślizgi montować w odstępach co 0,7 mb.. Końce rur osłonowych stalowych zabezpieczyć manszetami typu N z elastomeru EPDM. Końcówki rur dodatkowo uszczelnić pianką poliuretanową w głąb rury ochronnej 10÷15 cm.

19. Uzbrojenie kanalizacji sanitarnej

Uzbrojenie sieci kanalizacji sanitarnej stanowią studnie z tworzywa sztucznego PE \varnothing 1000mm oraz studnie z tworzywa sztucznego PE \varnothing 425mm.

Zakończenie studni włączami żeliwnymi spoczywającymi na pierścieniach odciążających żelbetowych. W jezdniach i poboczach na studniach stosować włązy żeliwne typu ciężkiego klasy D400 z wypełnieniem betonowym z zgodnie z PN-EN124:2000. Poza pasem drogowym zastosować włązy żeliwne B125. Dodatkowo w drogach należy zastosować odpowiedni pierścień wyrównujący by zapobiec przesuwaniu się włązów w poziomie. Przestrzeń wokół włązu należy obsypać tłuczniem bazaltowym w obrębie 2,0x2,0 m do głębokości 20 cm.

Zakończenie studni PE \varnothing 1000mm włączami żeliwnymi \varnothing 600mm, a studni PE \varnothing 425mm włączami żeliwnymi \varnothing 425mm.

Studnie z tworzywa sztucznego PE o przekroju kołowym i średnicach nominalnych \varnothing 1000mm, składają się z następujących elementów:

- podstawa – kineta z wyprofilowanymi fabrycznie kanałami, służąca do podłączania rur wlotowych i wylotowych
- nadstawka służąca do nadbudowy studzienki do odpowiedniej wysokości
- stożek do podłączenia studzienki z elementami zwieńczenia studzienki (z pierścieniem odciążającym) płytą betonową z włączem żeliwnym
- pierścieni odciążających
- pierścieni wyrównujących
- uszczelki łączących
- uszczelki wlotowych.

Studnie z tworzywa sztucznego PE o przekroju kołowym i średnicach nominalnych \varnothing 425mm, składają się z następujących elementów:

- podstaw studzienek (kineta) z wyprofilowanymi fabrycznie kanałami
- nadstawek służących do nadbudowy studni do odpowiedniej wysokości
- teleskopów służących do regulacji wysokości studni
- uszczelki łączących
- uszczelki wlotowych
- pierścieni odciążających

Powierzchnie elementów powinny być wolne od uszkodzeń osłabiających konstrukcję lub zmniejszających trwałość.

Studnie \varnothing 1000mm wyposażone w stopnie zjazdowe wykonane ze stali kwasoodpornej.

W studniach przejścia rurociągów przez ściany studni wykonać jako szczelne dla rur PVC i PE. Połączenie rur przyłączeniowych z elementem pionowym studzienki powinno spełniać wymagania normy PN-EN 1917:2004+/AC:2007.

Powierzchnie profili złączy powinny być gładkie i wolne od nieprawidłowości, które mogłyby uniemożliwić wykonanie trwałego wodoszczelnego połączenia.

Studnie mają być przewidziane do montażu w obszarach ruchu kołowego w pasie jezdni uwzględniając obciążenia wynikające z normy PN-EN 1991-2:2007.3.

Do wszystkich rodzajów studni należy stosować zwieńczenie spełniające wymagania normy PN-EN 124:2000.

Wielkość otworów włączowych powinna być zgodna z przepisami bezpieczeństwa i spełniać wymagania norm PB-B-10729:1999 i PN-EN 476:2001.

Zaprojektowane studnie umożliwiają prowadzenie prac kontrolnych i eksploatacyjnych w kanałach sanitarnych bez użycia sprzętu specjalistycznego, jak również gwarantują szczelność

na eksfiltrację i infiltrację. W gruntach suchych studnie montuje się na podsypce piaskowej zagęszczonej gr. 15cm. Obsypkę studni w promieniu min. 30cm należy wykonać zagęszczonym piaskiem. Wskaźnik zagęszczenia 0,98 Proctora. W gruntach nawodnionych studnie należy montować na płycie betonowej B10 do której przytwierdzić studnię. Alternatywnie można stosować podsypkę żwirową gr. 15cm + obsypkę mieszkanką piasku i cementu B-10 do wysokości poziomu wody. Na studnie kanalizacyjne wykonawca zobowiązany jest dostarczyć deklarację zgodności.

20. Odejścia boczne w pasach drogowych

Odejścia boczne kanalizacji sanitarnej w pasach drogowych zaprojektowano od projektowanego kolektora sanitarnego do granicy pasa drogowego. Odejścia boczne zaprojektowane zostały z rur PVC-U $\varnothing 160 \times 4,7$ mm SN8 Lite, zakończone zaślepką PVC $\varnothing 160$ mm. Włączenie z odgałęzieniami do kolektora bezpośrednio do studni bądź za pomocą trójnika PVC-U $\varnothing 200/160$ mm $< 87^\circ$ lub PE $\varnothing 225/160$ mm $< 87^\circ$.

Lokalizacje odgałęzień w pasach drogowych zostały uzgodnione z właścicielami posesji w formie pisemnych uzgodnień przekazanych do Zamawiającego.

21. Przyłącza kanalizacji sanitarnej na działkach prywatnych

Przyłącza kanalizacji sanitarnej na działkach prywatnych zaprojektowane zostały z rur PVC-U $\varnothing 160 \times 4,7$ mm SN8 i PE100 RC $\varnothing 160 \times 9,5$ mm SDR17 zakończone studniami PE $\varnothing 425$ mm z włączami żeliwnymi klasy B125 lub bezpośrednio do budynku. Lokalizacja projektowanych przykanalików na terenach prywatnych posesji oraz zagłębienie istniejących rurociągów kanalizacji zostały uzgodnione z właścicielami posesji w formie pisemnych uzgodnień przekazanych do Zamawiającego.

Z uwagi na brak inwentaryzacji istniejących rur kanalizacyjnych łączących budynek z szambem, przed przystąpieniem do wykonania przykanalika na terenie posesji, należy w pierwszej kolejności sprawdzić zagłębienie istniejących odpływów i porównać z danymi w projekcie.

Studnie z tworzywa sztucznego PE o przekroju kołowym i średnicach nominalnych dn425mm, dn600mm składają się z następujących elementów:

- podstaw studzienek (kineta) z wyprofilowanymi fabrycznie kanałami
- nadstawek służących do nadbudowy studni do odpowiedniej wysokości
- teleskopów służących do regulacji wysokości studni
- uszczelki łączących
- uszczelki wlotowych
- pierścieni odciążających

Powierzchnie elementów powinny być wolne od uszkodzeń osłabiających konstrukcję lub zmniejszających trwałość.

22. Prace przy zbiornikach na ścieki (szamba)

Na terenie nieruchomości część prac wykonywana będzie w istniejących bezodpływowych zbiornikach na ścieki „szamba”. Przed przystąpieniem do prac zbiornik należy opróżnić z nieczystości a wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z dnia 2003r. Nr 169 poz. 1650). Adaptację istniejących bezodpływowych zbiorników na ścieki „szamba” oraz przejścia z budowaną rurą kanalizacyjną wykonywać wg załączonych schematów.

23. Przepompownie kanalizacyjne

Zgodnie z wizualizacją w terenie oraz mapami d/c projektowych, sieć kanalizacyjna wyposażona została w 7 szt. przepompowni w wykonaniu nieprzejezdnym oraz 2 szt. przepompowni (P1, P9) w wykonaniu przejezdnym.

Zaprojektowano:

- 4 przepompowni (mokrych) w zbiornikach $\varnothing 1200$ mm z kręgów betonowych B45 (P1, P2, P4, P6)

- 5 przepompowni (mokrych) w zbiornikach ø1500mm z kręgów betonowych B45 (P3, P5, P7, P8, P9).

Opis wyposażenia przepompowni kanalizacyjnych – część hydrauliczna

a) Pompy (typy pomp wg tabeli nr 1 i 2) – szt. 2

Tabela nr 1 - Parametry pracy pomp

Nazwa pompowni	Qp l/s Hp m
P1 Brzoza	Qp = 4,0 l/s H = 9,41m
P2 Papieże	Qp = 4,0 l/s H = 21,40m
P3 Papieże	Qp = 6,0 l/s H = 19,00m
P4 Kamocin	Qp = 4,0 l/s H = 33,01m
P5 Kamocin	Qp = 6,0 l/s H = 27,35m
P6 Kamocin	Qp = 4,0 l/s H = 9,72m
P7 Ostrów	Qp = 6,0 l/s H = 9,24m
P8 Ostrów	Qp = 6,0 l/s H = 12,42m
P9 Ostrów	Qp = 6,0 l/s H = 16,43m

b) Zbiornik (wymiary wg tabeli nr 2) wykonany z kręgów betonowych B45

Tabela nr 2 - Parametry zbiornika i pomp przepompowni:

L.p.	Zbiornik przepompowni z kręgów betonowych B45 [wymiary DxH mm]	Pompy zasilalne
P1 Brzoza	1200 x 4520 przewody tłoczne DN80	TP 70V31/2D 2,5 kW
P2 Papieże	1200 x 4230 przewody tłoczne DN80	TP 70V50/2 HD 4,4 kW
P3 Papieże	1500 x 3800 przewody tłoczne DN80/100	TP 70V50/2 HD 4,4 kW
P4 Kamocin	1200 x 3800 przewody tłoczne DN80	V1339(195)-T82 11,5 kW
P5 Kamocin	1500 x 4110 przewody tłoczne DN80/100	V1337-T72 9,5 kW
P6 Kamocin	1200 x 3420 przewody tłoczne DN80	TP 70V31/2D 2,5 kW
P7 Ostrów	1500 x 4000 przewody tłoczne DN80/100	TP 70V31/2D 2,5 kW
P8 Ostrów	1500 x 3700 przewody tłoczne DN80/100	TP 70V36/2D 2,9 kW
P9 Ostrów	1500 x 4480 przewody tłoczne DN80/100	TP 70V50/2 HD 4,4 kW

Wyposażenie przepompowni szt. 9 obejmuje:

1. Pompy (typy pomp wg tabeli nr 2) - szt.2

2. Zbiornik (wymiary wg tabeli) wykonany z kręgów betonowych B45

Wyposażenie zbiornika:

- podest obsługowy - stal nierdzewna
- drabinka żłazowa - stal nierdzewna
- poręcz - stal nierdzewna (dot.P2,P3,P4,P5,P6, P7,P8)
- kominiek wentylacyjny DN100 - stal nierdzewna - szt. 1(nawiewny)
- kominiek wentylacyjny DN100 z biofiltrem - stal nierdzewna szt.1

- właz wejściowy - stal nierdzewna (dot.P2,P3, P4,P5,P6,P7,P8)
- właz żeliwny Ø800 kl.D400 (dot.P1, P9)
- belka wsporcza - stal nierdzewna
- prowadnice - stal nierdzewna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna
- zasuwy nożowe DN80 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) wykonany ze stali nierdzewnej szt.2 (obsługa z poziomu terenu)
- zawory zwrotne kulowe DN80 szt.2 - żeliwo
- przewody tłoczne - stal nierdzewna
- połączenia kołnierzowe nierdzewne
- elementy złączne - stal nierdzewna
- złączka STAL/PE - połączenie w zbiorniku
- nasada T-52 z pokrywą - 1 szt.

Opis wyposażenia przepompowni kanalizacyjnych – część elektryczna

c) Wyposażenie szafy sterującej układu dwupompowego:

1. Obudowa szafy sterowniczej:

- wykonana z tworzywa sztucznego – stopień ochrony IP66, odporną na promieniowanie UV
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporną na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):
 - kontrolki:
 - poprawności zasilania,
 - awarii ogólnej,
 - awarii pompy nr 1,
 - awarii pompy nr 2,
 - pracy pompy nr 1,
 - pracy pompy nr 2;
 - wyłącznik główny zasilania,
 - przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
 - stacyjka z kluczem
- o wymiarach: 800(wysokość)x600(szerokość)x300(głębokość)
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
- posadzona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej

2. Urządzenia elektryczne:

- Sterownik Horner XLe
- radiomodem Satel Sateline pracujący na częstotliwość 436,500 MHz
- antena kierunkowa z masztem
- przewód antenowy RG213
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem
- czteropolowe zabezpieczenie klasy C
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A
- wyłącznik główny 63A
- gniazdo serwisowe 230V/16A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
- wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy

- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- dla pomp o mocy $\leq 5,0\text{kW}$ rozruch bezpośredni
- dla pomp o mocy $\geq 5,5\text{kW}$ rozruch za pomocą układu softstart
- zasilacz buforowy 24 VDC/1A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatyczna)
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- stacyjka umożliwiająca rozbrojenia obiektu
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H₂O wraz z dwoma pływakami (suchobieg i poziom alarmowy)
- antenę typu YAGI dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny typu Telesat2 – w kształcie „krążka” z montażem na obudowie szafy sterowniczej)
- gniazdo do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – Agregat.

Nowo budowane sieciowe przepompownie ścieków opisane w projekcie budowlano-wykonawczym mają być objęte rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o transmisję danych drogą radiową który jest zainstalowany i funkcjonuje w Dyspozytorni mieszczącej się w Gminie Grabica.

Oprogramowanie nowych przepompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu. Wszystkie zmiany w funkcjonującym systemie mogą być wykonywane tylko przez specjalistyczną, uprawnioną do tego firmę, po uprzednim zgłoszeniu tego zamiaru do Urzędu Regulacji Telekomunikacji i Poczty i dopełnieniu koniecznych opłat w Urzędzie Komunikacji Elektronicznej. Wszystkie czynności i koszty z tym związane leżą po stronie Wykonawcy.

24. Próba szczelności

Próba szczelności winna być przeprowadzona przed zasypaniem wykopu zgodnie z wymogami i w obecności przedstawiciela Inwestora.

Przewód powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-EN 1610:2015-10.

Wyniki próby szczelności winny być ujęte w protokole podpisanym przez przedstawicieli Zamawiającego i wykonawcy.

25. Roboty ziemne

25.1. Prace przygotowawcze i drogowe

Przed przystąpieniem do wykopów w pierwszej kolejności należy odkopać ręcznie wszystkie kolizje z projektowaną kanalizacją sanitarną. W miejscach gdzie występują wody gruntowe, przed rozpoczęciem wykopów teren należy odwodnić stosując igłofiltry. Zgodnie z badaniami geotechnicznymi igły zapuścić w odstępach co 1,5m do głębokości 0,5m poniżej dna wykopu. Odbudowa istniejących rowów oraz przepustów w przypadku kolizji z projektowaną kanalizacją sanitarną. W pobliżu istniejących osnów geodezyjnych prace należy wykonywać przeciskiem lub jako wykopy ręczne. W przypadku uszkodzenia osnowa geodezyjna do wznowienia. W bliskim sąsiedztwie istniejącego drzewostanu roboty ziemne wykonywać, jako roboty ręczne.

25.2. Wykopy

Wykopy otwarte wykonywać mechanicznie koparkami oraz ręcznie jako wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych z umocnieniem ścian wykopów wypraskami stalowymi KS-3. Humus z górnej warstwy gruntu należy składować osobno i wykorzystać go do rekultywacji terenu po wykopach. Urobek z wykopu przewidziano do wywożenia w miejsce składowania wskazane przez inwestora. Część urobku przewidziano również na odkład. Nadmiar ziemi z wykopów wywozić w miejsce składowania wskazane przez inwestora.

Dojścia do zabudowań podczas robót ziemnych wykonać przy pomocy mostków drewnianych z barierkami ochronnymi. Wykopy oznakować zapewniając widoczność oznakowań w dzień i w nocy. Zasypkę wykopów wykonać zgodnie z zasadami podanymi w pkt. 16. Podczas robót ziemnych należy przestrzegać PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”, oraz warunków zawartych w Rozporządzeniu Min. Infrastruktury (Dz.U.Nr.47 z dn.06.02.2003r.) w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych.

26. Przejścia poprzeczne pod drogami o nawierzchni asfaltowej

Przejścia poprzeczne z projektowanymi kanałami grawitacyjno-tłocznymi pod istniejącymi drogami o nawierzchni asfaltowej wykonywać metodą przecisku w rurach ochronnych stalowych obustronnie zaizolowanych masą asfaltowo-kauczukową na bazie żywicy z atestem w miejscach wskazanych na projekcie zagospodarowania terenu, o średnicach:

- na sieci k.s. $\varnothing 200$ mm rury ochronne stalowe $\varnothing 323 \times 8,8$ mm
- na odejściach bocznych k.s. $\varnothing 160$ mm rury ochronne stalowe $\varnothing 273 \times 8,0$ mm
- na rurociągu tłocznym $\varnothing 90$ mm rury ochronne stalowe $\varnothing 219 \times 7,1$ mm
- na rurociągu tłocznym $\varnothing 110$ mm rury ochronne stalowe $\varnothing 219 \times 7,1$ mm

W części graficznej do rur osłonowych dodatkowo podano ich długość i średnicę.

Przejście poprzeczne rurociągiem k.s. pod drogą wojewódzką bez numeru (dawniej DK nr 12 działka nr ewid. 38 obr 0011 Kamocin) na odcinku od studni O100÷O101 prowadzone będzie bez naruszania pasa drogowego w technologii przecisku w rurze osłonowej stalowej. Odległość pionowa między górą rury osłonowej a rzędną nawierzchni nie będzie mniejsza niż 2,0mb.

Przed przystąpieniem do prac na odcinku drogi wojewódzkiej, należy uzyskać wszystkie wymagane pozwolenia. Należy również przestrzegać uwag i zaleceń zawartych w Decyzji nr 146 z dnia 11.04.2016r wydanej przez Zarząd Dróg Wojewódzki w Łodzi ul. Sienkiewicza 3.

Przejście poprzeczne rurociągiem k.s. pod drogą powiatową nr 1916E (działka nr ewid. 160 obr 0027 Ostrów) na odcinku od studni O35÷O36 prowadzone będzie bez naruszania pasa drogowego w technologii przecisku w rurze osłonowej stalowej. Odległość pionowa między górą rury osłonowej a rzędną nawierzchni nie będzie mniejsza niż 2,0mb.

Przed przystąpieniem do prac na odcinku drogi powiatowej, należy uzyskać wszystkie wymagane pozwolenia. Należy również przestrzegać uwag i zaleceń zawartych w Decyzji nr ZDP-DP-I.4322.9.2016 z dnia 21.03.2016r. wydanej przez Zarząd Dróg Powiatowych w Piotrkowie Trybunalskim Al. 3 Maja 33.

Wykonawca robót jest zobowiązany do wykonania organizacji ruchu w pasach drogowych zgodnie z projektem organizacji ruchu (objętego odrębnym opracowaniem).

Prace montażowe powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje, a nadzór nad nimi powinien pełnić przedstawiciel gestora w/w dróg.

27. Lokalizacja kanalizacji sanitarnej w pasie dróg gminnych

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej w większości zlokalizowana jest w pasach drogowych dróg gminnych. Na lokalizację projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w pasach dróg gminnych uzyskano Decyzję nr RIK 7230.3.8.2016 z dnia. 04.03.2016r. wydaną przez Wójta Gminy Grabica.

28. Odtworzenie nawierzchni dróg

Rozebrane nawierzchnie dróg i zjazdów należy wykonać zgodnie z projektem odtworzenia nawierzchni (objętym odrębnym opracowaniem). Odtworzenie konstrukcji nawierzchni drogi wykonać należy zgodnie z wytycznymi podanymi w decyzjach drogowych właścicieli dróg i zgodnie z dokumentacją odtworzenia nawierzchni.

29. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym – kable energ, telef., woda

Wszędzie gdzie istniała możliwość rzędne uzbrojenia podziemnego w miejscach skrzyżowań określone zostały przez interpolację liniową wykorzystując najbliższe podane rzędne danego

uzbrojenia. Tam gdzie takiej możliwości nie było przyjęte zostało zagłębienie normatywne. W tej sytuacji w pierwszej kolejności przed przystąpieniem do prac należy miejsca skrzyżowań odkopać ręcznie i sprawdzić czy istniejące rzedne pokrywają się z rzednymi projektowanymi.

Kable energetyczne i telekomunikacyjne oraz w razie potrzeby inne uzbrojenie, należy podwiesić wykonując konstrukcję wsporczą. Na przewodach telekomunikacyjnych i energetycznych w miejscach skrzyżowań należy założyć rury osłonowe dwudzielne PVC \varnothing 110÷160mm długości $L=3,0\text{mb}/1$ kolizję. Jeżeli wystąpią bezpośrednie kolizje wysokościowe istn. kabli z projektowanymi rurociągami należy wówczas rozwiązać kolizje poprzez dwustronne mufowanie przewodów pod nadzorem gestora sieci.

Na wykopach otwartych w rejonach skrzyżowań bądź zbliżenia do czynnych instalacji istniejącego uzbrojenia roboty ziemne należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi.

Podczas zasypywania wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe zagęszczenie mas ziemnych pod istniejącą infrastrukturą, aby zapobiec jej osiadowaniu. Wszystkie elementy uzbrojenia kolidującego, przed przystąpieniem do wykopów mechanicznych muszą być uprzednio zlokalizowane i odkryte, a także trwale oznakowane na czas trwania robót. Projektowane przewody kanalizacji sanitarnej należy układać w wykopie zachowując odległość min. 20 cm w świetle między krzyżującym się uzbrojeniem.

Podczas zasypywania wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe zagęszczenie mas ziemnych pod istniejącą infrastrukturą, aby zapobiec jej osiadowaniu.

W miejscach zbliżeń z istniejącymi słupami energetycznymi i telekomunikacyjnymi oraz w pobliżu istniejącego drzewostanu rurociągi kanalizacji sanitarnej układać w rurach ochronnych stalowych metoda podkopu.

Wszelkie prace prowadzone w obrębie kolizji z istniejącą infrastrukturą i urządzeniami podziemnymi należy prowadzić zgodnie z uwagami gestorów urządzeń zawartymi w protokole z narady koordynacyjnej oraz decyzjach wydanych przez gestorów uzbrojenia.

30. Prace przy istniejącym drzewostanie

W miejscu zbliżeń do drzew i krzewów roboty ziemne prowadzić pod następującymi warunkami:

- roboty ziemne w pobliżu drzew wykonywać ręcznie z zachowaniem maksymalnej liczby korzeni,
- w przypadku uszkodzenia systemu korzeniowego drzew, wszystkie rany mechaniczne muszą być zabezpieczone środkiem grzybobójczym,
- w celu niedopuszczenia do przesuszania systemu korzeniowego, wykopy przy drzewach zasypywać w jak najkrótszym czasie,
- w przypadku gdy projektowana sieć przebiega w bliskiej odległości mniejszej niż 2,0m od istniejących drzew (wg Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych – „COBRTI INSTAL Zeszyt 9”) , należy wykonywać wykop otwarty w odległości 2,0m od osi drzewa, a pod systemem korzeniowym przecisnąć rurę osłonową stalową o długości $L=4,0\text{m}$,
- w przypadku prowadzenia robót w okresie wegetacyjnym, drzewa i krzewy po zasypywaniu wykopów należy obficie podlać, zaś w przypadku prowadzenia robót w okresie jesienno-zimowego spoczynku drzew, korzenie podczas wykopów należy owinąć jutą lub matami,
- należy przywrócić do stanu pierwotnego trawniki, na których prowadzone będą wykopy.

31. Przejęcie pod dnem rzeki Grabi i rowami melioracyjnymi

Przejęcie pod rzeką Grabi w km 82+188 (dz. nr ewid. 100 obr. 0027 Ostrów) rurociągiem tłocznym wykonać metodą bezwykopową w technologii przecisku w rurze ochronnej stalowej. Przecisk wykonywany będzie rurą PE100-RC \varnothing 110x6,6mm SDR17 w rurze ochronnej stalowej \varnothing 219,1x7,1mm o długości $L=18,5\text{m}$. Zgodnie z warunkami na przejęcie z rurociągiem pod dnem rzeki Grabi, wydanymi przez WZMiUW w Łodzi Inspektorat Piotrkowsko-Opoczyński w Piotrkowie Tryb., głębokość wykonania przewiertu winna wynosić minimum 1,5m poniżej

istniejącego dna rzeki licząc od góry rury osłonowej. Końce rury osłonowej stalowej zabezpieczyć manszetami typu N z elastomeru EPDM. Z jednego z końców rury ochronnej należy wyprowadzić rurkę sygnalizacyjną PE \varnothing 20mm i osadzić ją w skrzynce do zasuw.

Przejścia rurociągami grawitacyjnymi oraz tłocznymi pod istniejącymi rowami melioracyjnymi zaewidencjonowanymi jako R-L, R-E, R-B B w msc. Ostrów, Kamocin, Papieże wykonywać metodą bezwykopową w technologii przecisku w rurach osłonowych stalowych:

- na sieci k.s. \varnothing 200mm rury ochronne stalowe \varnothing 323x8,8mm
- na odejściach bocznych k.s. \varnothing 160mm rury ochronne stalowe \varnothing 273x8,0mm
- na rurociągu tłocznym \varnothing 90mm rury ochronne stalowe \varnothing 219x7,1mm
- na rurociągu tłocznym \varnothing 110mm rury ochronne stalowe \varnothing 219x7,1mm

W części graficznej do rur osłonowych dodatkowo podano ich długość i średnicę.

Przejście pod rowem melioracyjny zlokalizowanym na dz. nr ewid. 96/1 obr 0003 w msc. Brzoza wykonać metodą bezwykopową w technologii przewiertu sterowanego rurą PE100-RC \varnothing 225x13,4mm SDR17, pełniącą jednocześnie rolę rury ochronnej i przewodowej.

Zgodnie z Ustawą z dnia 18 lipca 2001 „Prawo Wodne” (Dz. U. 2015r. poz. 469 z późn. zm.) art. 9 ust. 2 pkt. 1b oraz art. 5 ust. 3, a w szczególności art. 9 ust. 1 pkt. 13 na przejście z rurociągiem kanalizacji pod w/w rowami melioracyjnym oraz rzeką Grabią zachodzi potrzeba sporządzenia operatu wodno prawnego i ubiegania się o pozwolenie wodno prawne.

Teren po zakończeniu prac należy przywrócić do stanu pierwotnego, a miejsce przejścia z rurociągiem tłocznym kanalizacji sanitarnej pod rzeką oznaczyć słupkami betonowymi.

Powyższe prace powinny być prowadzone pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.

Roboty budowlano-montażowe prze przejściu rurociągami pod dnem rzeki Grabi oraz pod rowami melioracyjnymi należy wykonywać przestrzegając warunków wydanych przez WZMiUW w Łodzi Inspektorat Piotrkowsko-Opoczyński w Piotrkowie Tryb. oraz przez Gminna Spółkę Wodną w Grabicy.

32. Wytyczne realizacji robót

a) Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych należy zlecić tyczenie lokalizacji trasy sieci kanalizacyjnej uprawnionym służbom geodezyjnym. Na trasie robót należy zlokalizować wszystkie występujące kolizje. Trasę lokalizacji projektowanych sieci oraz miejsca kolizji należy oznakować w sposób trwały.

Przed przystąpieniem do wykopów w pierwszej kolejności należy odkopać ręcznie wszystkie kolizje z projektowaną kanalizacją sanitarną. W miejscach gdzie występują wody gruntowe, przed rozpoczęciem wykopów teren należy odwodnić stosując igłofiltry. Zgodnie z badaniami geotechnicznymi igły zapuścić w odstępach co 1,5m do głębokości 0,5m poniżej dna wykopu. Odbudowa istniejących rowów oraz przepustów w przypadku kolizji z projektowaną siecią kanalizacji sanitarnej. W pobliżu istniejących osnów geodezyjnych prace należy wykonywać przeciskiem w rurach osłonowych stalowych lub jako wykopy ręczne. W przypadku uszkodzenia osnowa geodezyjna do wznowienia. W bliskim sąsiedztwie istniejącego drzewostanu roboty ziemne wykonywać metodą bezwykopową w technologii przecisku w rurze osłonowej stalowej.

W pasach drogowych w miejscach wykopów otwartych projektuje się pełną wymianę gruntu rodzimego na grunt kategorii G1.

Wykopy otwarte należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B 10736:1999 oraz PN-EN 1610:2015-10, PN-ENV 1046.

W czasie wykonywania robót ziemnych należy chronić znaki geodezyjne. Minimalna odległość projektowanej sieci kanalizacyjnej od znaków geodezyjnych powinna wynosić 2m.

W miejscu kolizji z istniejącymi kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi wykop wykonywać ręcznie.

Przy wykonywaniu prac ziemnych przestrzegać zaleceń normy PN-68/B-06050-Roboty ziemne budowlane – zwłaszcza dotyczących zabezpieczenia wykopów przed wodami opadowymi oraz ochrony struktury gruntu w dnie wykopów.

Nie należy wykonywać robót ziemnych i instalacyjnych w okresie intensywnych opadów atmosferycznych i w okresie silnych mrozów, ponieważ mogą one wpłynąć na właściwości mechaniczne gruntów spoistych.

Grunty uzyskane przy wykonaniu wykopów powinny być w maksymalny sposób wykorzystane do zasyпки wykopów.

Grunty i materiały z robót ziemnych nie przydatne do ponownego użycia należy wywieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

Podczas prowadzenia wykopów w terenach zielonych i poboczach urobek na okres czasowy należy odkładać na skraju wykopu. Zasypkę tych wykopów dokonywać gruntem mineralnym piaszczystym lub gruntem rodzimym, jeśli spełnia warunki gruntu, który da się zagęścić do odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia.

Ziemia z wykopów nie może być składowana w obrębie pasa drogowego, nadmiar urobku należy wywieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

Wykopy otwarte wykonywać mechanicznie jako wąsko przestrzenny szalowany z odpowiednim zabezpieczeniem ścian przed możliwością ich obrywania się.

Projektowane kanały kanalizacji sanitarnej układać na podsypce wykonanej ręcznie z piasku o grubości 15 cm i obsypce grubości 30cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem.

Do wysokości 30cm nad kanał, zasyпки dokonać piaskiem w następujący sposób:

- ułożyć warstwę do wysokości 1/3 rury i zagęścić ją ręcznie
- następnie do wysokości 30cm ponad rurę zasyпки dokonywać warstwami co 10cm i zagęszczać ją ręcznie.

Zasypkę wykopów dokonywać po inwentaryzacji geodezyjnej kanału sanitarnego.

W trakcie zasypywania gruntu (zasypkę) zagęszczać warstwami co 30 cm do wartości wskaźnika zagęszczenia wymaganego przepisami budowlanymi i normami branżowymi w zakresie budowy dróg. Wielkość wskaźnika zagęszczenia w zależności od rangi drogi. Po dokonaniu zasyпки kanalizacji należy na bieżąco kontrolować uzyskaną wartość wskaźnika zagęszczenia.

Sposób i metodę badań wskaźnika zagęszczenia gruntu ustalić z zarządcą drogi.

Projektowane kanały kanalizacji sanitarnej należy układać ze spadkami i na rzędnych podanych na profilach podłużnych.

Wykopy wykonywane w pasach drogowych na czas realizacji robót należy zabezpieczyć poprzez ich ogrodzenie i oznakowanie zgodnie z "Projektem organizacji ruchu" uzgodnionym przez zarządcę dróg i zaakceptowanym przez Zamawiającego.

W pasach drogowych ziemia z wykopów nie może być składowana w obrębie pasa drogowego, nadmiar urobku należy wywieźć do utylizacji.

Ze względu na usytuowanie kanałów kanalizacji sanitarnej w pasach drogowych należy szczególnie zwrócić uwagę na odpowiednie wykonanie podsypki, obsypki i zasyпки wykopów. Rury powinny być ułożone na przygotowanym, zagęszczonym podłożu zapewniającym stabilność rurociągów w trakcie montażu i eksploatacji.

Wykopy wykonane w drogach, ciągach pieszych, dojazdach do posesji należy zasypywać warstwami z zagęszczeniem.

Zaleca się, aby wykopany materiał był odkładany w odległości nie mniejszej niż 0,5m od brzegu wykopu. Zaleca się, aby bliskość i wysokość odkładanego gruntu nie prowadziły do zagrożenia stabilności wykopu. Zaleca się, aby materiał gruntowy dna wykopu nie był naruszony. Jeśli materiał ten został naruszony jego naturalna nośność powinna być przywrócona. W warunkach przemarzania gruntu może być konieczne zabezpieczenie dna wykopu w taki sposób, aby pod kinetą, przewodem i wokół przewodu nie pozostawały zamrożone warstwy gruntu. Zaleca się, aby podczas prac montażowych wykop był odwodniony (odprowadzona np. woda deszczowa, woda gruntowa, woda źródłana). Sposoby odwadniania nie powinny oddziaływać negatywnie na podsypkę i przewody.

Należy zachować ostrożność podczas odwadniania tak, aby nie następowało wynoszenie drobnych frakcji gruntu. Należy rozważyć wpływ odwodnienia na ruch wód gruntowych i stabilność otaczającego terenu. Aby odwodnienie było pełne wszystkie tymczasowe przewody odwodnieniowe powinny być odpowiednio uszczelnione.

b) Wykopy w pobliżu rowów odwadniających

Z uwagi na istniejące drogi o nawierzchni asfaltowej, inwestor zalecił lokalizację sieci kanalizacyjnej w poboczu między krawędzią jezdni asfaltowej a rowem, celem ochrony jezdni asfaltowej. W tej sytuacji zachodzi konieczność zasypki rowów na czas wykopów pod kanalizację sanitarną. Zasypkę rowów oraz ich odbudowę należy prowadzić sukcesywnie w miarę postępu robót. Podczas prac należy zwracać uwagę na warunki pogodowe. W sytuacjach koniecznych wykonywać tymczasowe przepusty z rur PVC $\varnothing 250\text{mm}$, aby nie dopuścić do spiętrzenia wody w rowie od strony napływowej podczas opadu deszczu.

c) Wykopy przy budynkach

Przy wykonywaniu wykopów oraz montażu rur kanalizacyjnych w bliskim sąsiedztwie budynków należy zachować szczególną ostrożność. Wykopy wykonywać ręcznie, a w miarę pogłębiania wykopu należy zakładać umocnienia ścian wykopów wypraskami stalowymi do momentu osiągnięcia wymaganej głębokości. Rozbiórkę umocnienia ścian wykopów rozpoczynać od dołu ku górze. Wykopy systematycznie zasypywać piaskiem z zagęszczeniem do wskaźnika $I_s > 0,98$ Proctora. Warstwę górną gr. $\sim 25 \div 30\text{cm}$ zasypać humusem. Prace wykonywać pod nadzorem inspektora nadzoru. Wyniki z zagęszczenia gruntu przekazać inspektorowi nadzoru inwestorskiego. Z wykonanych czynności należy dokonać stosownego zapisu w dzienniku budowy.

d) Montaż studni z tworzywa sztucznego

Studnie z tworzywa sztucznego należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie na podsypce piaskowej. Studzienka tworzywa sztucznego powinna być obsypana dobrze zagęszczonym gruntem sypkim.

Obsypkę należy zagęszczać warstwami o grubości umożliwiającej dokładne zagęszczenie. Wskaźnik zagęszczenia górnych warstw zasypki dla studzienek znajdujących się w pasie korony drogi nie może być mniejszy niż 1,0.

Studnie te nie mogą ulegać przemieszczeniom w wyniku ruchu drogowego. Należy zastosować odpowiedni pierścień wyrównujący (zgodny ze schematem studni) by zapobiec przesuwaniu się włązów w poziomie.

Studnie kanalizacyjne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami. W drogach gruntowych włązy należy obsypać tłuczniem bazaltowym w obrębie $2,0 \times 2,0 \times 0,20\text{m}$.

e) Montaż przepompowni kanalizacyjnych

Przepompownie kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z Warunkami Wykonania I Odbiory Robót Budowlanych oraz według zaleceń producenta.

f) Kolizje melioracyjne

W przypadku, jeśli wykonawca robót napotka na trasie rurociągu drenaż melioracyjny, powinien on zawiadomić o tym fakcie gestora sieci, a następnie przyjąć typowe rozwiązanie dla kolizji rurociągu wodociągowego z istniejącym drenażem melioracyjnym. W przypadku przerwania drenu przewiduje się naprawienie kolizji rurą PVC (o średnicy odpowiadającej średnicy drenu) na „styk”, z rurką drenarską i owinięciem linii styku pasem papy (wg rys. KS-RP-9). Powyższe prace powinny być prowadzone pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane. Roboty budowlano-montażowe wykonywać zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. Po zakończeniu robót teren przywrócić do stanu pierwotnego.

33. Warunki wykonania odbioru

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót. W szczególności kontrola powinna obejmować:

Sprawdzenie rzędnych założonych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm.

- Badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą.
- Badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki.
- Badanie odchylenia osi kolektora.
- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową ułożenia przewodów i studzienek.
- Sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów.
- Sprawdzenie szczelności na eksfiltrację.

- Badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu.
- Sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek kanalizacyjnych i pokryw włazowych.
- Sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- podłoża, podsypki,
- zasypanie wykopu, zagęszczenie zasypki,
- roboty montażowe wykonania rurociągów ułożonych w ziemi,
- wykonane studzienki kanalizacyjne.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego obiektu, przewodu i pompowni po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Dokumenty do przedłożenia w trakcie odbioru:

- Wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych.
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych.
- Protokoły odbiorów dokonanych przez instytucje wymienione w decyzjach i pozwoleniach.
- Inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnionych geodetów.

Próby końcowe i odbiór kanalizacji należy prowadzić dla poszczególnych odcinków zgodnie z warunkami określonymi w PN-92/B-10735 – „Przewody kanalizacyjne; Wymagania i badania przy odbiorze” oraz w zeszycie nr 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” Warszawa sierpień 2003 r. wydanym przez COBRTI Instal.

Kanały należy odbierać zgodnie z instrukcjami producentów rur i normą PN-92/B-10735.

Badania ułożenia przewodu na podłożu

Badanie ułożenia przewodu na podłożu należy przeprowadzić przez oględziny. Przewód powinien być ułożony na podłożu (zgodnie z projektem) i przylegać do niego na całej długości oraz na co najmniej $\frac{1}{4}$ długości obwodu.

Badanie odchylenia w planie osi ułożonego przewodu

Sprawdzenie nieprzekroczenia dopuszczalnych odchyleń osi przewodu przeprowadza się przez wyznaczenie osi w linii klucza przewodu po jego zewnętrznej stronie i pomiar wielkości odchyłek tej osi od odrzutowanej pionem na ułożony przewód osi wyznaczonej na ławach celowniczych.

Pomiar należy wykonać przy użyciu taśmy stalowej miarowej, pionu budowlanego, miarki i niwelatora z dokładnością do 5 mm w trzech wybranych miejscach badanego odcinka przewodu.

Badanie różnic rzędnych w profilu ułożonego przewodu

Sprawdzenie przeprowadza się przez pomiar rzędnych dna przewodu w dwóch kolejnych studzienkach i porównanie z rzędnymi w dokumentacji lub przez pomiar rzędnych w punktach przewodu po jego wierzchu w kluczu poza połączeniami rur i porównanie z obliczonymi rzędnymi wg dokumentacji dla tych punktów.

Pomiar należy wykonać przy użyciu pionu budowlanego, taśmy stalowej miarowej, łąty niwelacyjnej i niwelatora w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność badanych rzędnych w studzienkach do 1 mm, po wierzchu przewodu do 5 mm.

Badanie połączeń rur

Badanie połączeń rur kanalizacyjnych przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

Badanie szczelności

Kanały po zamontowaniu muszą być poddane próbie szczelności wg PN-EN 1610:2015-10 w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltracje wód gruntowych do sieci kanalizacyjnej.

Zakres badań przy odbiorze studni rewizyjnych

W przypadku studni rewizyjnych program obejmuje następujące rodzaje badań:

- sprawdzenie lokalizacji przeprowadza się przez oględziny i pomiar taśmą mierniczą z dokładnością do 1 cm
- badanie głębokości posadowienia studni
- sprawdzenie podłoża pod studnią
- badanie izolacji przeciwwilgociowej wykonuje się poprzez oględziny zewnętrzne, sprawdzenie ilości warstw i ich przyleganie do podłoża
- sprawdzenie stateczności i wytrzymałości polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją techniczną
- sprawdzenie szczelności studni
- sprawdzenie zastosowanych materiałów polega na sprawdzeniu ich zgodności z projektem
- sprawdzenie dna studzienki należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne
- sprawdzenie przejścia kanału przez ściany studzienki polega na oględzinach zewnętrznych
- sprawdzenie włazu kanałowego należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości krawędzi otworu od wewnętrznej powierzchni ściany, należy sprawdzić zastosowanie właściwego typu włazu
- sprawdzenie stopni złazowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni.

Wszelkie próby i badania należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN1610:2015-10 dla kanalizacji grawitacyjnej.

Inspekcja telewizyjna CCTV

Do odbioru wykonać inspekcję CCTV (kanałów specjalistycznym sprzętem zgodnie z normą PN EN 13508-2 wraz z oceną stanu technicznego, pełną dokumentacją zdjęciowo-filmową i pomiarem spadków.

Nowoczesne systemy telewizyjne oparte są na technologii cyfrowej, umożliwiającej wykorzystanie rozmaitych funkcji. Transmisja danych odbywa się w formie zakodowanych pakietów sygnałów cyfrowych. Pozwala ona na uzyskanie wysokiej jakości informacji o stanie technicznym badanego odcinka, a co za tym idzie informacje te stają się bardziej wiarygodne niż w technice analogowej.

Prawidłowo wykonana inspekcja zawiera materiał wysokiej jakości z możliwością łatwego rozpoznania uszkodzeń. Dzięki możliwości elektronicznego podnoszenia głowicy jest ona zawsze w osi badanego kanału. W połączeniu z autofokusem umożliwia utrzymanie ostrości obrazu niezależnie od odległości obiektu do fragmentu badanej rury. Układ samoczynnej regulacji natężenia światła, przy dużym odchyleniu głowicy kamery zapobiega powstaniu refleksów świetlnych na obiektywie przy badaniu boków ścianek rurociągu. Wózek kamery posiada także sensory pomiaru spadku rurociągu, wartości te mogą być podawane w stopniach lub procentach.

Wszystkie czynności są zdalnie sterowane z konsoli zamontowanej w kamerowozie. Oprócz obrazu z kamery telewizyjnej, wyświetlane są bieżące informacje charakteryzujące przegląd, między innymi: odległość kamery od umownego punktu, wielkość spadku podłużnego instalacji, data, godzina oraz miejsca sporządzenia inspekcji.

Badanie kanalizacji przed odbiorem przy wykorzystaniu inspekcji telewizyjnej rurociągu pozwala precyzyjnie ocenić stan techniczny kanału, sprawdzić każde złącze położonej rury, szczelność rurociągu jak i studzienek rewizyjnych. Wykres poziomy kanału wskazuje na zaniżenia, jakie powstały przy montażu rur. Po wykonaniu inspekcji Inwestor ma pełen obraz badanej kanalizacji, na podstawie, którego może podjąć decyzję o odebraniu inwestycji lub nie. Najczęstsze wady jakie spotyka się w nowej kanalizacji to:

- wystające uszczelki
- pęknięcia przy złączach,

- nieszczelności trójników,
- brak prawidłowego spadku rurociągu.

Po wykonaniu inspekcji Inwestor otrzymuje:

- płytę CD oraz DVD z nagraną inspekcją, dokładnym opisem odcinków, wskazaniem spadków chwilowych, odległości oraz daty i godziny wykonania.
- wykres poziomy rurociągu
- raport wraz z precyzyjnym umiejscowieniem wszelkich uwag i usterek,
- ocenę stanu technicznego rurociągu wraz ze wskazaniem metod ewentualnej naprawy.

34. Uwagi końcowe

- Podczas wykonywania prac należy przestrzegać warunków zawartych w uzgodnieniach branżowych.
- W czasie prowadzenia robót ziemnych w miejscach istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonać ręczne przekopy kontrolne celem dokładnego ich zlokalizowania.
- Roboty ziemne wykonywać w obecności użytkownika danej instalacji.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których przewody znajdują się w pobliżu trasy budowanej sieci k.s., o terminie rozpoczęcia robót.
- Wykopy otwarte zabezpieczyć i oznakować.
- Roboty budowlano-montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.
- Materiały, sprzęt i narzędzia używane na budowie winny posiadać atesty, certyfikaty lub inne zaświadczenia upoważniające do ich używania.
- W przypadku wystąpienia kolizji projektowanej sieci k.s. z istniejącym uzbrojeniem podziemnym (kable en, telek., gazociąg, wodociąg itp), wynikłego z ewentualnych niezgodności rzędnych posadowienia istniejącego uzbrojenia lub natrafienia na nie zainwentaryzowane uzbrojenie podziemne lub inną lokalizację istniejących urządzeń niż pokazano na mapach d/c projektowych – Zamawiający/Wykonawca wystąpi do gestorów istniejącego uzbrojenia podziemnego o rozwiązanie kolizji.

Asystent projektanta:
Branża sanitarna
mgr inż. Przemysław Nowak

Projektant:
Branża sanitarna
tech. Henryk Gędek
nr upr.: GP.IV.7342/58/94
upr. nr BP.IV-10220/28/78

Projektant:
Branża elektryczna
mgr inż. Dominik Dajcz
upr. nr LOD/0670/PWOE/07

Sprawdzający:
mgr inż. Sebastian Szokalski
upr. nr LOD/1346/POOS/10

35. Informacja dotycząca BIOZ

1. Podstawa opracowania

W oparciu o ustawę Prawo Budowlane i Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (DZ.U.03.120.1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, oraz na podstawie dokumentacji projektowej stwierdza się, że prace objęte projektem wymagają sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

2. Zakres robót

Projektowa inwestycja obejmuje wykonanie sieci kanalizacji sanitarnej z odejściami bocznymi do granic posesji wraz z przepompowniami w msc. Ostrów, Kamocin, Papieże, Brzoza Gmina Grabica.

3. Wykaz istniejących obiektów

Otoczający inwestycję teren ma w większości charakter zabudowy zagrodowej. Pozostały obszar ma charakter zabudowy jednorodzinnej. Sieci zewnętrzne prowadzone będą w projektowanym pasie drogowym. Na terenie występuje niżej wyszczególniona infrastruktura podziemna i nadziemna:

- sieć energetyczna naziemna,
- sieć energetyczna podziemna,
- kable telekomunikacyjne,
- wodociąg,

4. Elementy zagospodarowania działek i terenu, które mogą stwarzać zagrożenie

Elementy mogące stworzyć zagrożenie, to napowietrzna sieć energetyczna, istniejące uzbrojenie podziemne. Prace w zasięgu sieci należy prowadzić zgodnie z wytycznymi właściwego miejscowo zarządcy sieci. Zagrożenie może sprawiać również ruch samochodowy i pieszy.

5. Informacja dotycząca: przewidywanych zagrożeń, wydzieleniu i oznakowaniu miejsc prowadzenia robót, sposobie prowadzenia instruktażu, sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów, środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania prac

Ze względu na specyfikę pracy, wykonywanie robót ziemnych należy do prac szczególnie niebezpiecznych, gdzie ryzyko wypadkowe jest większe niż przy pracach innego rodzaju. Głównymi zagrożeniami to;

- Upadek z wysokości do wykopu (wpadnięcie)
- Zasypanie ziemią pracownika - pracowników przebywających w wykopie
- Niebezpieczeństwo związane z instalacjami, itp.
- Niebezpieczeństwo uderzenia pracownika przedmiotem wpadającym do wykopu
- Niebezpieczeństwo potrącenia pracownika przez pojazd kołowy

W związku z powyższym podczas wykonywania tych prac należy:

- a) Podczas prowadzenia robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci elektrycznej należy określić bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie), w jakiej mogą być wykonywane te roboty i zapewnić nad nimi fachowy nadzór techniczny. Odległość tę określa kierownictwo robót w porozumieniu z właściwymi jednostkami, w których zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje.
- b) W razie przypadkowego odkrycia w trakcie wykonywania robót ziemnych jakichkolwiek przewodów sieci bądź instalacji, o których mowa w pkt. 1. należy niezwłocznie przerwać roboty do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia, czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze bezpieczne prowadzenie robót.
- c) Kopanie rowów poszukiwawczych w celu ustalenia położenia przewodów, jeżeli odspajanie gruntu odbywa się na głębokości większej niż 40 cm powinno odbywać się wyłącznie sposobem ręcznym bez użycia kilofów.

- d) W razie ujawnienia w czasie wykonywania robót ziemnych niewypałów lub przedmiotów trudnych do identyfikacji należy wszelkie roboty przerwać, a miejsce niebezpieczne ogrodzić i oznakować napisami ostrzegawczymi oraz powiadomić organy policji, urząd miasta i gminy i inspektora nadzoru.
- e) Przy wykonywaniu wykopów na placach, ulicach, podwórzach i innych miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach należy wokół wykopów ustawić poręczę ochronne lub miejsca te wygrodzić taśmą ostrzegawczą i zaopatrzyć je w napis „osobom postronnym wstęp wzbroniony”, a w nocy w światła ostrzegawcze. Dla ruchu kołowego niezbędne jest ustawienie oznakowania drogowego.
- f) Poręczę lub taśmą ostrzegawczą powinny być umieszczone na wysokości 1,10 m ponad teren i ustawione w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu.
- g) W sytuacjach uzasadnionych wykop należy przykryć balami.
- h) Wykopy o ścianach pionowych bez podparcia (nieumocnione) mogą być wykonywane tylko w gruntach suchych, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, a wykop wykonuje się;
 - w skałach zwartych jednorodnych przy odspajaniu mechanicznym do głębokości 2 m
 - w pozostałych gruntach do głębokości 1 m
- i) Przy zabezpieczaniu ścian wykopu do głębokości nieprzekraczającej 4 m, w razie, gdy w bezpośrednim sąsiedztwie wykopu nie przewiduje się wystąpienia obciążeń spowodowanych przez budowle, środki transportu, składowany materiał, urobek itp. oraz jeżeli warunki techniczne wykonania i odbioru robót nie stawiają ostrzejszych wymagań, należy stosować;
 - szalunki atestowane stalowe, wypornościowe o określonej wytrzymałości,
 - bale drewniane przyściennie o grubości co najmniej 50 mm lub elementy profilowane z blach stalowych o wytrzymałości odpowiadającej tym balom
 - bale drewniane podrozporowe o grubości co najmniej 63 mm
 - bale drewniane podzastrzałowe o grubości o najmniej 100 mm
 - okrągłaki o średnicy w cieńszym końcu co najmniej 12 cm lub typowe rozpory stalowe
 - zastrzały do zabezpieczenia podpartych ścian wykopu, wykonane z okrągłaków o średnicy wynoszącej w cieńszym końcu co najmniej 20 cm
- j) Rozstaw podparcia lub rozparcia powinien wynosić;
 - w układzie pionowym do 1 m
 - w układzie poziomym do 1,5 m
- k) W razie głębienia wykopów w warunkach nieokreślonych w pkt. 9. sposób podparcia lub rozparcia ścian wykopów powinien być podany w dokumentacji technicznej
- l) Odeskowanie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych. Odeskowania tego nie wolno stosować w okresie zimowym
- m) Przy wykonywaniu wykopów podpartych lub rozwartych oprócz podanych wymagań, powinny być spełnione następujące warunki;
 - górne krawędzie bali przyściennych powinny sięgać na wysokość co najmniej 0,15 m ponad teren
 - wykop rozparty powinien być szczelnie przykryty balami, jeżeli przewidziany jest tam ruch pieszy, lub gdy wykop znajduje się zasięgu pracy żurawia
 - stan podparcia lub rozparcia ścian wykopu należy sprawdzić przed każdym zejściem pracowników do wykopu
 - rozpory powinny być w taki sposób umocowane, aby nie nastąpiło samoczynne wypadanie
 - pogłębianie wykopów więcej niż o 0,5 m w gruntach spoistych a w pozostałych o 0,3 m może odbywać się po odeskowaniu ścian
 - w każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w części wykopu odeskowanego
 - w razie konieczności dokonywania pośredniego przerzutu urobku w pionie należy zbudować pomost

- n) Bezpieczne nachylenie ścian wykopów powinno być określone w dokumentacji projektowanej wówczas, gdy;
- roboty ziemne wykonywane są w gruncie nawodnionym
 - głębokość wykopu wynosi więcej niż 4 m
 - gdy teren przy skarpie ma być obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu
 - grunt stanowią ility skłonne do pęcznienia
 - wykopy wykonuje się na terenach osuwiskowych
- o) Przy wykonywaniu skarpy o nachyleniu bezpiecznym należy;
- w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy, na szerokość równej trzykrotnej głębokości wykopu wykonać spadki terenu umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych w kierunku od wykopu
 - likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy przez usunięcie gruntu naruszonego, z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy
 - sprawdzić skarpy po deszczu, mrozie lub po dłuższej przerwie w pracy
- p) Przy wykonywaniu wykopów wąskoprzestrzennych koparką, pracownicy powinni wykonywać ich obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu.
- q) Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu należy wykonać bezpieczne zejście i wyjście dla pracowników.
- r) Odległość między zejściami nie powinna mniejsza niż 20 m.
- s) Schodzenie do wykopu i wychodzenie z niego po rozporach lub szalunkach oraz posługiwanie się urządzeniami służącymi do wydobywania urobku, jest zabronione.
- t) Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego skarpy.
- u) Przy wydobywaniu urobku z wykopu sposobem mechanicznym (przy użyciu koparki), pracownicy powinni znajdować się w bezpiecznej odległości (poza wyznaczoną strefą).
- v) Jeżeli jednocześnie odbywa się praca w wykopie i transport urobku, wykop powinien być przykryty szczelnym i wytrzymałym pomostem.
- w) Zabronione jest składowanie urobku i materiałów;
- w odległości mniejszej niż 1 m od wykopu jeżeli ściany jego są obudowane, a obudowa jest obliczona na dodatkowe obciążenie
 - w granicach klina odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są umocnione
- x) Ruch środków transportowych przy wykopach powinien odbywać się poza klinem odłamu.
- y) Przy zasypywaniu obudowanych wykopów deskowanie należy usuwać stopniowo, poczynając od dna wykopu w miarę jego zasypywania.
- z) Deskowanie można usuwać jednorazowo z wykopów wykonanych;
- w gruntach spoistych - nie więcej niż na 0,5 m
 - w pozostałych gruntach - nie więcej niż na 0,3 m
- aa) Przy wykonywaniu robót ziemnych koparką, należy wyznaczyć strefę pracy sprzętu i ogrodzić taśmą ostrzegawczą na wysokości 1,10 m
- bb) Przy wykonywaniu robót ziemnych, koparka powinna być ustawiona w odległości, co najmniej 0,60 m poza klinem odłamu dla danej kategorii gruntu.
- cc) Przy pracach koparką przedsięwziętą nie wolno dopuszczać do tworzenia się nawisów.
- dd) Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet podczas postoju, jest zabronione.
- ee) Włączenie mechanizmu obrotowego koparki przed zakończeniem napełnienia łyżki urobkiem, jest zabronione.
- ff) Wyladowanie urobku z łyżki koparki nad skrzynią środka transportu powinno nastąpić po zatrzymaniu ruchu obrotowego koparki i na wysokości nie większej niż;
- 50 cm nad dnem skrzyni - podczas ładowania materiałów sypkich
 - 25 cm nad dnem skrzyni - w razie ładowania materiałów kamiennych
- gg) Przy wjeżdżaniu koparki na wzniesienie jej oś napędowa powinna znajdować się z tyłu, a przy zjeżdżaniu koparki ze wzniesienia - z przodu koparki.

- hh) W czasie przejazdu koparki wysięgnik powinien znajdować się w położeniu zgodnym z kierunkiem jazdy, a łyżka koparki powinna być opuszczona do wysokości 1 m nad teren.
- ii) W czasie przerwy i po zakończeniu pracy łyżkę koparki należy opuścić nad ziemię, podwozie zablokować, zatrzymać silnik i zamknąć kabinę.
- jj) W czasie pracy i zmiany miejsca postoju koparki kąt wzniesienia terenu nie powinien być większy niż 30° a pochylenia bocznego - nie większy niż 15°.
- kk) Przy kruszeniu skał lub gruntów materiałami wybuchowymi należy stosować przepisy w sprawie pozwoleń na nabywanie, przechowywanie i używanie materiałów wybuchowych, w zakładach przemysłowych niepodlegających przepisom prawa górniczego.
- ll) Praca spycharką jest dozwolona na spadkach podłużnych lub pochylniach poprzecznych nieprzekraczających 30°.
- mm) Przy pracach wykonywanych na nasypach lemiesz spycharki nie powinien wystawać poza krawędź nasypu.
- nn) Praca zgarniarki jest dozwolona na spadkach podłużnych lub pochylniach poprzecznych nieprzekraczających 10°.
- oo) Przewożenie ludzi w skrzyniach zgarniarek, łyżkach koparek, oraz na maskach jest zabronione.
- pp) Elektryczne podgrzewanie (rozmrażanie) gruntu może być przeprowadzane na podstawie oddzielnie opracowanej szczegółowej instrukcji.
- qq) Teren, na którym odbywa się elektryczne podgrzewanie gruntu, należy ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi. O zmroku i w porze nocnej ogrodzony teren powinien być oświetlony.
- rr) Na terenie, na którym prowadzone jest elektryczne podgrzewanie gruntu, należy zapewnić fachowych pracowników obsługujących urządzenia elektryczne. Obsługa powinna mieć zapewnioną dobrą widoczność podgrzewanego terenu i możliwość natychmiastowego wyłączenia napięcia z punktu obserwacyjnego.
- ss) Po każdym przesunięciu instalacji elektro - nagrzewu na nowe miejsce należy sprawdzić stan izolacji przewodów, środków ochronnych i ogrodzenia
- tt) Wzbronione jest zatrudnianie młodocianych w zagłębieniach o głębokości większej niż 0,7m, których szerokość jest mniejsza niż dwukrotna głębokość.
- uu) Dozwolone jest zatrudnianie młodocianych w wieku powyżej 16 lat, w ramach praktycznej nauki zawodu w zagłębieniu do 1,5 m, które są obudowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6. Wskazanie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych

Przed przystąpieniem do prac szczególnie niebezpiecznych kierownik budowy przeprowadzi szkolenie stanowiskowe oraz zapozna pracowników z ryzykiem.

Każdy pracownik budowy ponadto ma obowiązek zapoznać się z przedstawionymi przez kierownika budowy następującymi instrukcjami:

- a) instrukcja postępowania na wypadek pożaru
 - b) instrukcja przeciwpożarowa ogólna
 - c) instrukcja BHP obowiązująca wszystkich pracowników
 - d) sposób postępowania w nieszczęśliwych wypadkach
 - e) wykonywanie prac szczególnie niebezpiecznych tzn:
 - z właściwościami pożarowymi i wybuchowymi materiałów, surowców i substancji używanych przy budowie, transporcie, magazynowaniu i ich właściwościami żrącymi i toksycznymi
 - praca w wykopach
 - praca mechanicznych środków transportu
 - praca na wysokości
- #### 7. Tryb postępowania oraz zasady wydawania poleceń służbowych podczas wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych

1) Roboty ziemne

Podczas wykonywania robót ziemnych oraz prac poniżej terenu podczas wykonywania sanitarnych sieci zewnętrznych ustalam następujący tryb postępowania oraz wydawania poleceń:

- a) kierownik robót osobiście lub brygadzysta (w razie nieobecności brygadzysty wyznaczony imiennie pracownik pełniący zastępstwo brygadzysty), przed przystąpieniem do pracy poucza pracowników o zakresie i sposobie wykonywania prac, oraz o zastosowanych środkach bezpieczeństwa takich jak ;
- b) cel i zakres prac
- c) sposób przygotowania stanowiska
- d) kolejność wykonywanych czynności
- e) rodzaj zagrożeń i ewentualne ich wystąpienie
- f) zastosowanie środków zabezpieczających
- g) sposoby sygnalizacji
- h) zasady postępowania na wypadek awarii - droga ewakuacji.

2) Po dokonaniu instruktażu zostaje wyznaczona imiennie przez pracodawcę, lub kierownika na czas jego nieobecności osoba pełniąca nadzór nad wykonywaniem prac. Osoba ta odpowiedzialna jest za:

- i) sprawdzenie terenu budowy pod względem ogrodzenia wygradzenia stref, oznakowania, zabezpieczenia przed osobami postronnymi
- j) wykonanie bezpiecznych zejść i wyjść z wykopu
- k) prawidłowe zabezpieczenie skarp wykopu - pełna kontrola i obserwacja skarp podczas wykonywania prac
- l) utrzymywanie z pracownikami łączności wzrokowej lub przy pomocy ustalonych sygnałów w ustalonych odstępach czasu
- m) w razie zauważenia jakiegokolwiek czyhającego niebezpieczeństwa (w postaci nadchodzącego deszczu, złego zabezpieczenia wykopu, obsuwania się skarpy lub inne), należy wydać polecenie przerwania prac i opuścić wykop w sposób wcześniej ustalony
- n) stosowanie przez pracowników odzieży roboczej i ochronnej, stosowania kasków ochronnych
- o) stosowanie kamizelek ostrzegawczych koloru pomarańczowego podczas wykonywania prac przy pasie lub w pasie ruchu drogowego
- p) utrzymanie w ciągłej sprawności środków ochrony indywidualnej - linki asekuracyjnej wraz z szelkami
- q) posiadanie na budowie aktualnie wyposażonej apteczki pierwszej pomocy.

3) Za bezpieczeństwo pracy przy robotach ziemnych, nad całością odpowiedzialny jest przełożony kierujący tymi pracami - kierownik robót - budowy.

8. Informacja dotycząca miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentacji maszyn i urządzeń

Dokumentacja dotycząca budowy przechowywana jest w siedzibie inwestora. Odpowiedzialność za dokumentację w pełni ponosi kierownik budowy. Dokumentacja dotycząca eksploatacji maszyn i urządzeń, dzienniki pompowań i inne związane z technologią robót, znajduje się w siedzibie wykonawcy.

Asystent projektanta:
Branża sanitarna
mgr inż. Przemysław Nowak

Projektant:
Branża sanitarna
tech. Henryk Gędek
nr upr.: GP.IV.7342/58/94
upr. nr BP.IV-10220/28/78

Projektant:
Branża elektryczna
mgr inż. Dominik Dajcz
upr. nr LOD/0670/PWOE/07

Sprawdzający:
mgr inż. Sebastian Szokalski
upr. nr LOD/1346/POOS/10