

SPIS ZAWARTOŚCI.

I. ZAŁĄCZNIKI

II. CZĘŚĆ OPISOWA

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.
2. PRZEDMIOT I ROZMIAR INWESTYCJI.
3. OPIS ISTNIEJĄCEGO STANU ZAGOSPODAROWANIA.
4. CHARAKTERYSTYCZNE DANE O PRZYDATNOŚCI GRUNTÓW DO CELÓW BUDOWY
5. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE.
 - 5.1. Kanalizacja - rurociągi.
 - 5.2. Kanalizacja – studnie rewizyjne.
 - 5.3. Kanalizacja - przykanaliki
6. PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW
 - 6.1. Przepompownie ścieków - sieciowe
 - 6.2. Przepompownie ścieków - przydomowe
7. PRZYŁĄCZE WODY
8. SKRZYŻOWANIE KOLEKTORA Z PRZESZKODAMI.
9. WYTYCZNE REALIZACJI.
 - 9.1. Roboty ziemne
 - 9.2. Odwodnienie wykopów
 - 9.3. Montaż kolektorów z rur PVC
 - 9.4. Montaż rurociągów ciśnieniowych z PEHD
 - 9.5. Montaż kolektorów z rur GRP
 - 9.6. Próba szczelności kolektora grawitacyjnego
 - 9.7. Próba szczelności rurociągów ciśnieniowych
10. WARUNKI B.H.P.
11. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE.
12. UWAGI KOŃCOWE.

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA.

1. PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU - W SKALI 1 : 500 – Ark. 1-8
2. PROFILE PODŁUŻNE, KANALIZACJA GRAWITACYJNA
 - ZLEWNIA PS1 – RYS. 2.1 - 2.5
 - ZLEWNIA PS2 - RYS. 2.6 - 2.13
 - ZLEWNIA PS3 – RYS. 2.14 - 2.19
3. PROFILE PODŁUŻNE, KANALIZACJA GRAWITACYJNA
 - TRANZYT – RYS. 3.1 – 3.2
 - ZLEWNIA PS2 - RYS. 3.3
 - ZLEWNIA PS3 - RYS. 3.4
4. SCHEMAT WĘZŁÓW, KANALIZACJA TŁOCZNA
 - TRANZYT – RYS. 4.1
 - ZLEWNIA PS2 - RYS. 4.2
 - ZLEWNIA PS3 - RYS. 4.3
5. PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU – W SKALI 1:100 – RYS. 5.1 – 5.2
 - SCHEMAT PRZEPOMPOWNI SIECIOWYCH – RYS. 5.3 – 5.5
6. SCHEMAT STUDNI REWIZYJNEJ
7. SCHEMAT STUDNI ROZPRĘŻNEJ
8. SCHEMAT STUDNI ODPOWIETRZAJĄCO -CZYSZCZAKOWEJ
9. PROFILE PODŁUŻNE PRZYŁĄCZA WODY DLA PRZEPOMPOWNI ZBIORCZEJ
10. SCHEMAT WĘZŁÓW PRZYŁĄCZA WODY

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego budowy kanalizacji sanitarnej w Łęczcach, gmina Reńska Wieś

1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.

Podstawą opracowania projektu wykonawczego:

- Zlecenie Urzędu Gminy Reńska Wieś.
- Obowiązujące przepisy i normy
- Wizja lokalna

Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje projekt wykonawczy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej wraz przepompowniami ścieków sanitarnych w miejscowości Łęczce, gmina Reńska Wieś

2. PRZEDMIOT I ROZMIAR INWESTYCJI.

Przedmiotem inwestycji jest budowa kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur Ø200 PVC, Ø200 PEHD, DN200 GRP i Ø160 PVC, Ø160 PEHD oraz kanalizacji ciśnieniowej Ø 63 ÷ 125 mm PEHD, przepompowni sieciowych wraz z przyłączami wody i hydrantami oraz przepompowni przydomowych w miejscowości Łęczce.
Rozmiar projektowanej inwestycji obejmuje:

Tranzyt (RT-1)

Kanalizacja sanitarna tłoczna z rur PEHD RC SDR17 Ø 90x5,4 mm	L = 1003, m
Kanalizacja sanitarna tłoczna z rur PEHD SDR17 Ø 90x5,4 mm	L = 555, m
Studzienka czyszczakowo - odpowietrzająca Ø 1500 mm	szt. – 5
Przepompownia ścieków – sieciowa PS1 Ø 1200 mm	szt. – 1

Przyłącze wody dla przepompowni PS1

Przyłącze wody z rur PEHD SDR17 Ø 90x5,4mm	L = 20,5 m
Hydrant naziemny Dn80	szt. – 1

Kolektor KG-1

Kanalizacja sanitarna grawitacyjna z rur PVC SN8 Ø200x5,9mm	L = 925,0 m
Kanalizacja sanitarna grawitacyjna z rur PEHD RC SDR17 Ø200x11,9mm	L = 432,0m
Przyłącza kanalizacyjne z rur PVC SN8 Ø 160x4,7mm	L = 325,0 m
Kanalizacja sanitarna grawitacyjna z rur PEHD RC SDR17 Ø160x9,5mm	L = 5,5m
Studzienki rewizyjne Ø 1500 mm (w tym: 1 kaskadowa)	szt. – 1
Studzienki rewizyjne Ø 1200 mm (w tym: 1 kaskadowa)	szt. – 4
Studzienki rewizyjne Ø 1000 mm (w tym: 1 rozprężna, 4 kaskadowe)	szt. – 43
Studzienki inspekcyjne Ø 425 mm:	
- sieciowe	szt. – 20
- przyłączeniowe	szt. - 46
Zaślepki	szt. - 10

Kolektor KG-2

Kanalizacja sanitarna grawitacyjna z rur PVC SN8 Ø200x5,9mm	L = 875,5 m
Kanalizacja sanitarna grawitacyjna z rur PEHD RC SDR17 Ø200x11,9mm	L = 971,5 m
Kanalizacja sanitarna grawitacyjna z rur Dn200 GRP	L = 10,0 m
Przyłącza kanalizacyjne z rur PVC SN8 Ø160x4,7mm	L = 554,5 m
Studzienki rewizyjne Ø 1200 mm (w tym: 1 kaskadowa)	szt. – 2
Studzienki rewizyjne Ø 1000 mm (w tym: 4 rozprężne, 2 kaskadowe)	szt. – 55
Studzienki inspekcyjne Ø 425 mm:	
- sieciowe	szt. – 48
- przyłączeniowe	szt. - 70
Zaślepki	szt. - 11

Kolektor RT-2

Kanalizacja sanitarna tłoczna z rur PEHD SDR17 Ø 125x7,4 mm	L = 3,0 m
Kanalizacja sanitarna tłoczna z rur PEHD SDR17 Ø 90x5,4 mm	L = 312,5 m
Kanalizacja sanitarna tłoczna z rur PEHD SDR17 Ø 63x3,8mm	L = 303,0 m
Studzienki rozprężne Ø 1000 mm	szt. – 4
Studzienka czyszczakowo - odpowietrzająca Ø 1500 mm	szt. – 1
Przepompownia ścieków – sieciowa PS2 Ø 1200 mm	szt. – 1
Przepompownia ścieków – przydomowa Ø 600 mm PP (przepompownia Pp2.3 – bez wyposażenia)	szt. – 6

Przyłącze wody dla przepompowni PS2

Przyłącze wody z rur PEHD SDR17 Ø 90x5,4mm	L = 1,0 m
Hydrant naziemny Dn80	szt. – 1

Kolektor KG-3

Kanalizacja sanitarna grawitacyjna z rur PVC SN8 Ø200x5,9mm	L = 1205,5 m
Kanalizacja sanitarna grawitacyjna z rur PEHD RC SDR17 Ø200x11,9mm	L = 724,5 m
Kanalizacja sanitarna grawitacyjna z rur PEHD SDR17 Ø200x11,9mm	L = 35,0 m
Przyłącza kanalizacyjne z rur PVC SN8 Ø 160x4,7mm	L = 497,5 m
Studzienki rewizyjne Ø 1500 mm (w tym: 2 kaskadowe)	szt. – 2
Studzienki rewizyjne Ø 1200 mm (w tym: 3 kaskadowe)	szt. – 6
Studzienki rewizyjne Ø 1000 mm (w tym: 5 kaskadowych, 2 przyłączeniowe)	szt. – 61
Studzienki inspekcyjne Ø 425 mm	
1. sieciowe	szt. – 64
2. przyłączeniowe	szt. - 35
Zaśleпки	szt. - 15

Kolektor RT-3

Kanalizacja sanitarna tłoczna z rur PEHD RC SDR17 Ø 125x5,4 mm	L = 4,0 m
Kanalizacja sanitarna tłoczna z rur PEHD RC SDR17 Ø 90x5,4 mm	L = 213,0 m
Kanalizacja sanitarna tłoczna z rur PEHD SDR17 Ø 90x5,4 mm	L = 77,0 m
Kanalizacja sanitarna tłoczna z rur PEHD SDR17 Ø 63x3,8mm	L = 104,0 m
Przepompownia ścieków – sieciowa PS3 Ø 1200 mm	szt. – 1
Przepompownia ścieków – przydomowa Ø 600 mm PP (przepompownia Pp3.1 – bez wyposażenia)	szt. – 1

Przyłącze wody dla przepompowni PS3

Przyłącze wody z rur PEHD SDR17 Ø 90x5,4mm	L = 30,5 m
Przyłącze wody z rur PEHD SDR17 Ø 32x3,0mm	L = 1,5 m
Hydrant naziemny Dn80	szt. – 1

3. OPIS ISTNIEJĄCEGO STANU ZAGOSPODAROWANIA.

Trasy projektowanych kolektorów grawitacyjnych i tłocznych zlokalizowane są w pasie dróg: powiatowych, gminnych, na terenie posesji prywatnych oraz na polach uprawnych i łąkach. W obrębie projektowanych kolektorów występuje uzbrojenie w postaci istniejącej sieci wodociągowej wraz z przyłączami, kanalizacji deszczowej, kabli telekomunikacyjnych i elektroenergetycznych oraz napowietrzna sieć energetyczna i telekomunikacyjna. Istniejące i projektowane uzbrojenie pokazano na mapach sytuacyjno wysokościowych w skali 1:500.

4. CHARAKTERYSTYCZNE DANE O PRZYDATNOŚCI GRUNTÓW DO CELÓW BUDOWY.

Miejscowość Łężce znajduje się w województwie opolskim, powiecie kędzierzyńsko-kozielskim, w gminie Reńska Wieś, w dolinie rzeki Swornica (Potok Ligocki) przepływającej

przez jej centralną część. Wg podziału fizyczno-geograficznego Kondrackiego miejscowość Łężce położona jest w mezoregionie Kotliny Raciborskiej w obrębie makroregionu Niziny Śląskiej. W podłożu rozpoznano występowanie osadów czwartorzędowych oraz osadów związanych z doliną rzeki Swornicy i dolinkami jej dopływów, zdeponowane w okresie od plejstocenu do holocenu. Na przeważającym obszarze są to piaski gliniaste, gliny piaszczyste, piaszczyste zwięzłe, pylaste, pylaste zwięzłe, pyły i pyły piaszczyste. Lokalnie bezpośrednio przy ciekach występują przewarstwienia namulów organicznych pylastych oraz glin pylastych próchnicznych. Osady gliniasto-pylaste podścielone są utworami piaszczysto-żwirowymi, reprezentowanymi przez piaski drobne, średnie oraz pospółki nawierconymi w nielicznych otworach na gł. poniżej 1,0-2,7m ppt.. Lokalnie piaski tworzą przewarstwienia w obrębie glin. W większości otworów od powierzchni terenu do głębokości 0,4-2,2m ppt. Występują grunty nasypowe gliniasto-gruzowe lub gliniasto-kamieniste związane z budową dróg. Lokalnie w nasypach występują domieszki tłuczni i żuźla.

Wodę gruntową stwierdzono w otworach nr 5, 8, 11, 12, 13, 21. Są to wody poziomu czwartorzędowego, związane z utworami piaszczystymi i pospółkami dolin cieków.

W otworach nr 5, 8, 11 i 21 zwierciadło wody ma charakter swobodny, ustabilizowane na głębokościach 1,6-2,7m ppt. odpowiadających rzędnych 189,30-196,40m npm.. W pozostałych otworach tj. 12 i 13 wodę o zwierciadle napiętym nawiercono w przewarstwiach piaszczystych wśród glin na głębokościach 2,3-4,3m ppt., która ustabilizowała się na głębokościach 2,0-2,4m ppt., na rzędnych 188,60-189,30m npm.. Spływ wody następuje zgodnie z ogólnym nachyleniem powierzchni i do koryta rzeki Swornicy i jej dopływów, stanowiących bazę drenażu. W większości otworów, w obrębie utworów gliniastych na głębokościach 0,5-4,2m ppt. Stwierdzono sączenia wody infiltrującej z opadów atmosferycznych. Sączenia te mogą być silniejsze w okresach intensywnych opadów deszczu lub wiosennych roztopów.

Opracowanie geologiczne kwalifikuje, zgodnie z KNR 2-01, grunty występujące w podłożu do II-III kategorii urabialności.

Zgodnie z wnioskami geologa roboty ziemne powinny być prowadzone pod nadzorem geotechnicznym.

5. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE.

5.1. Kanalizacja - rurociągi

Z uwagi na ukształtowanie terenu projektowaną kanalizację projektuje się wykonać w układzie grawitacyjno – tłocznym. Projektowane zlewnie kanalizacyjne KG3, KG2, KG1 połączone projektowanymi kanałami tłocznymi RT3, RT2 kierowane są przewodem tłocznym RT1 (tranzytowym) do istniejącej studzienki rewizyjnej włączeniowej PW zlokalizowanej w Bytkowie.

Kanalizację grawitacyjną projektuje się z rur PVC kl. SN8 ϕ 200 kielichowych (prod. Wavin lub równoważne innej firmy) łączonych na uszczelki, z rur ϕ 200 PEHD SDR17 oraz ϕ 200 PEHD RC SDR17 (prod. Wavin lub równoważne innej firmy). Na odcinku przebiegającym na terenach posesji prywatnych budowlanych (na odcinku S139 - S144) oraz w pasach dróg powiatowych kanalizację projektuje się z rur przewiertowych ϕ 200 PEHD RC SDR17.

Projektowane przejście kolektora grawitacyjnego pod Potokiem Ligockim – Swornica (na odcinku S174 – S175) należy wykonać z rur ϕ 200 PEHD SDR17 (prod. Wavin lub równoważne innej firmy) w rurze ochronnej PEHD RC SDR17 metodą przewiertu w osłonie bentonitowej.

W miejscu przejścia projektowanej kanalizacji grawitacyjnej nad istniejącym przepustem DN1500 ze względu na niewielkie przykrycie należy zastosować rury z żywicy poliestrowej typu DN200 GRP SN 10000 (prod. Hobas lub równoważne innej firmy)

Odcinki łączące kolektor ze studzienkami połączeniowymi ϕ 425mm zlokalizowanymi na terenie posesji oraz przykanalikami zakończonymi kształtką zaślepiającą, projektuje się z rur PVC kl. SN8 ϕ 160 kielichowych (prod. Wavin lub równoważne innej firmy) łączonych na uszczelki. Projektowany przykanalik na odcinku S52-S52.1 należy wykonać z rur przewiertowych ϕ 160 PEHD RC SDR17 (prod. Wavin lub równoważne innej firmy).

W miejscach przejść projektowanej kanalizacji pod drogami powiatowymi oraz pod ciekami w celu zabezpieczenia przewodów projektuje się rury ochronne Przejścia te należy wykonać metodą przewiertu sterowanego.

Dla rur Ø200 PVC kl. SN8, rur Ø200 PEHD SDR17 oraz Ø200 PEHD RC SDR17 zaprojektowano rury ochronne Ø315x18,7mm PEHD RC SDR17 wewnątrz których należy umieścić rurę przewodową na płozach np. typu B wys. 24 mm..

Przewody z rur PVC kl. SN8 Ø160 projektuje się zabezpieczyć rurami ochronnymi Ø250x14,8mm PEHD RC SDR17 wewnątrz których należy umieścić rurę przewodową PVC na płozach np. typu B wys. 24 mm..

Metodę przewiertu sterowanego należy zastosować na poszczególnych odcinkach sieci kanalizacji grawitacyjnej: S2-S5, S9-S23, S57-S65, S58-S63, S69-S70, S90-SR100, S109-S113, S121-S124, S125-S138, S132-S139, S139-S144, 134-S145, S121-S170, S174-S197, S189-S208, S181-S201, S179-S216, S213-S217, S174-S233, S218-S249, S222-S247.

Projektowane przejścia kanalizacji grawitacyjnej pod rzeką Malawa i Potokiem Ligockim należy wykonać metodą przewiertu sterowanego w rurze ochronnej w osłonie bentonitowej zgodnie z częścią graficzną opracowania.

W związku z falistym ukształtowaniem terenu w miejscowości Łęczce zaprojektowano kanalizację ciśnieniową z rur Ø 125, Ø 90 PEHD-RC SDR17 (prod. Wavin lub równoważne innej firmy) dla przewiertów oraz Ø 125, Ø 90 PEHD SDR17 (prod. Wavin lub równoważne innej firmy) dla wykopu otwartego. Przewody tłoczne Ø 90x5,4 mm PEHD RC SDR 17 oraz Ø 90x5,4 mm PEHD SDR 17 odprowadzać będą ścieki z projektowanych przepompowni sieciowych: PS2, PS3 do studzienek rozprężnych (SR68, SR100) oraz z projektowanej przepompowni sieciowej PS1 z kręgów betonowych do istniejącej studzienki włączeniowej SW Dn 1200mm. zlokalizowanej w Bytkowie. Na terenach posesji zlokalizowanych wokół trasy przewodów tłocznych i kolektorów grawitacyjnych zaprojektowano przydomowe przepompownie ścieków (Pp2.1, Pp2.2, Pp2.3, Pp2.4, Pp2.5, Pp2.6 oraz Pp3.1) z których ścieki odprowadzane będą rurami Ø63x3,8 mm PEHD SDR17 (prod. Wavin lub równoważne innej firmy). Włączenie przewodów odprowadzających ścieki z przydomowych przepompowni zaprojektowano poprzez trójniki Ø63 PEHD SDR17, trójniki redukcyjne Ø90/63PEHD SDR17 (węzły T1, T2, T3, T4, T5). oraz poprzez projektowane studzienki rozprężne (SR94, SR125, SR166).

Przed studzienką rewizyjną, w celu rozprężenia przetłaczanych ścieków należy przejść na średnicę o dwie demencje większą od średnicy projektowanych przewodów tłocznych.

W miejscach przejść projektowanej kanalizacji tłocznej pod drogami powiatowymi oraz pod ciekami w celu zabezpieczenia przewodów projektuje się rury ochronne Ø180x10,7mm PEHD RC SDR17 wewnątrz nich umieścić rurę przewodową PEHD na płozach np. typu B wys. 24 mm.. Przejścia te należy wykonać metodą przewiertu sterowanego.

Metodę przewiertu sterowanego należy zastosować na poszczególnych odcinkach sieci kanalizacji tłocznej: PZ1.1-PZ1.6, St1-PZ1.20, PZ1.23-PZ1.36, PZ1.39-PZ1.40, PZ2.3-PZ2.4, SR125-PZ2.24, PZ3.3-SR100

Projektowane przejścia kanalizacji tłocznej pod rzeką Malawa i Potokiem Ligockim należy wykonać metodą przewiertu sterowanego w rurze ochronnej w osłonie bentonitowej zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Trasę projektowanej kanalizacji tłocznej na całej długości oznakować za pomocą taśmy lokalizacyjnej z zatopioną wkładką metalową, którą należy ułożyć 30 cm ponad wierzchem rury. W miejscach projektowanych przejść kanalizacji sanitarnej pod rowami gdzie prace wykonuje się wykopem otwartym, po zakończeniu robót należy skarpy i dno rowu odbudować i umocnić płytami betonowymi ażurowymi na szerokość 1m, układanego na podsypce piaskowo-cementowej gr. 15cm. Miejsca przejść kanalizacji sanitarnej pod rowami należy oznakować za pomocą słupków betonowych wyniesionych ponad poziom terenu ok. 30cm.

Trasy kanałów i średnice pokazano na mapach zasadniczych w skali 1:500 i profilach podłużnych w części graficznej opracowania.

5.2. Kanalizacja – studnie rewizyjne.

Uzbrojeniem sieci są studzienki kanalizacyjne \varnothing 1000, 1200 i 1500 mm typu PV z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych z betonu klasy B-45 łączonych na uszczelki gumowe (ostatni krąg ścięty stożkowo jednostronnie). Są to studnie przełazowe umożliwiające wejście do studni w celu kontroli i konserwacji kanałów.

Studnie \varnothing 1000, 1200, 1500 mm będą pełniły funkcje studni rewizyjnych na odcinkach kanałów grawitacyjnych a na odcinkach kanałów tłocznych studni rewizyjnej czyszczakowo-odpowietrzającej oraz studni rozprężnej.

W studzienkach czyszczakowo-odpowietrzających \varnothing 1500 mm projektuje się zasuwę nożową Dn50 i DN80 oraz zawory odpowietrzające Dn50 i zawory czyszczakowe Dn80, które należy połączyć z przewodem tłocznym \varnothing 90 PEHD za pomocą kształtek jak przedstawiono w części graficznej opracowania.

Elementy studzienki kanalizacyjnej:

- | | |
|---|--------------------|
| - dno studni wersja E1 d = 1200 | h = zmienne mm |
| - płyta pokrywowa AP – 04 1200/625 mm | h = 180 mm |
| - właz żeliwny \varnothing 600 mm żeliwny kl. D400 z wypełnieniem betonowym | |
| - pierścień dystansowy AR d = 625 mm | h = 60, 80, 100 mm |

Pierścień dystansowy służy do regulacji osadzenia włazu.

Wykonawca powinien określić w zamówieniu podstawowe dane do skompletowania studzienki:

- typ studzienki (II)
- wysokość studzienki.
- typ uszczelki do łączenia elementów prefabrykowanych.
- rodzaj wykonania materiałowego kinety.
- dane dotyczące wykonania połączenia studzienki z kanałem odpływowym i kanałami dopływowymi.

Prefabrykowane elementy studzienek (z wyjątkiem pierścieni dystansowych) łączone są za pomocą uszczelki typu PV. Typ uszczelki należy określić w zamówieniu.

Przejścia kanałów przez ściany studzienek wykonuje się jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ścianach studzienek fabrycznie osadzone są króćce połączeniowe dla przyłączy kanalizacyjnych.

Ściany studzienek zabezpieczyć Abizolem 2R + 2 P.

W celach inspekcyjnych projektuje się studzienki z tworzywa sztucznego o średnicy \varnothing 425 mm. Studzienka składa się z:

- kineta studzienki PP dla rury karbowanej \varnothing 425 mm.
- rura karbowana (trzon studzienki) \varnothing 425 mm.
- rura teleskopowa \varnothing 425 mm
- pokrywa żeliwna \varnothing 425 mm D400 lub A15 – dla studzienek zlokalizowanych na terenach zielonych

5.3. Kanalizacja – przykanaliki.

Trasę przykanalika, oraz lokalizację studzienki połączeniowej uzgodniono z właścicielem posesji, uwzględniając istniejące odprowadzenie ścieków, lokalizację istniejącego zbiornika wybieralnego, oraz istniejące uzbrojenie terenu. Każdy właściciel posesji powiadomiony został o warunkach technicznych wykonania przyłącza.

Przykanaliki zaprojektowano od ciągu głównego do studzienki przyłączeniowej zlokalizowanej na terenie posesji. W przypadku braku zgody właściciela, bądź braku kontaktu z nim przykanaliki projektuje się zakończyć przed granicą posesji i zaślepić.

Każde projektowane przyłącze kanalizacyjne ma za zadanie przejąć wyłącznie ścieki sanitarne, oraz wyłączyć z eksploatacji istniejące zbiorniki wybieralne. Rzędne dna przykanalików uwidoczniło na profilach podłużnych projekt wykonawczy i mapach zasadniczych części graficznej opracowania.

Materiał do wykonania przyłączy to rury PVC pełnościenne ϕ 160x4,7 mm.SN 8 oraz kielichowe, łączone na uszczelką gumową. W przypadku przykanalika na odcinku S52-S52.1 należy wykonać przewiert z zastosowaniem rur przewiertowych ϕ 160 PEHD RC SDR17.

Rury należy układać ze spadkiem projektowanym w kierunku kolektora. Rzędne włączenia przykanalików wg profili (zamieszczonych w projekcie wykonawczym) i map zasadniczych załączonych w części graficznej. Dla przykanalików z rur o średnicy 0,15 m minimalny spadek wynosi 15 ‰. Połączenie przykanalików z kolektorem poprzez studzienki sieciowe.

Na terenie posesji przykanaliki posiadać będą studzienki połączeniowe. Projektuje się studzienki z tworzywa sztucznego o średnicy ϕ 425 mm. Studzienka składa się z:

- kineta studzienki PP dla rury karbowanej ϕ 425 mm.
- rura karbowana (trzon studzienki) ϕ 425 mm.
- rura teleskopowa ϕ 425 mm
- pokrywa żeliwna ϕ 425 mm D400 lub A15 – dla studzienek zlokalizowanych na terenach zielonych

Na terenie dz. nr 703 projektowane przyłącze projektuje się zakończyć studzienką z kręgów betonowych ϕ 1000 mm (S273).

6. PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW

6.1. Przepompownie sieciowe

W ramach zakresu rzeczowego zadania projektuje się przepompownie ścieków PS1, PS2, PS3. Przepompownie stanowią element systemu kanalizacyjnego służącego do odprowadzenia ścieków. Kanałami grawitacyjnymi ścieki doprowadzane są do najniższego punktu zlewni (przepompowni), a następnie ścieki przetłaczane są do: z przepompowni PS3 do studzienki rozprężnej SR100, z przepompowni PS2 do studzienki rozprężnej SR68, a z przepompowni PS1, ścieki doprowadzane są do istniejącej studzienki włączeniowej SW w Bytkowie. Przepompownie ścieków zlokalizowano na działkach o geodezyjnych numerach ewidencyjnych:

PS1 – dz. nr nr 974/10 k.m. 2 obręb Łężce

PS2 – dz. nr nr 454 k.m. 3 obręb Łężce

PS3 – dz. nr nr 735 k.m. 2 obręb Łężce

Projektuje się prefabrykowaną, zbiornikową przepompownię ścieków składającą się z:

- studni pompowni,
- układu pompowego składającego się z dwóch pomp (1 pracująca + 1 rezerwowa),
- orurowania ze stali nierdzewnej z armaturą zwrotną i odcinającą oraz złączką do płukania,
- elektrycznego układu sterowniczo – alarmowego zawierającego układy zabezpieczające i sterujące pracą pomp w zależności od poziomu

Na plac budowy przepompownie dostarczane są w stanie kompletnym.

Parametry pracy pompowni:

Dla przepompowni **PS1** dobrano pompy KSB Amarex N F 65-170/042 LG - 158 – pompa z wirnikiem Vortex

- wydajność Q – 4,0/s

- wysokość podnoszenia – 22,0 m

- moc silnika jednej pompy – 4,2 kW

- rzędna terenu przy studni 192,30 m n.p.m. - *teren podniesiony*
- rzędna dna studni 186,78 m n.p.m.
- rzędna dna kanału dopływowego R2 – 187,78m n.p.m.
- średnica kanału dopływowego D1 – ϕ 200 mm PVC
- rzędna osi rurociągu tłoczego R1 – 191,05 m n.p.m.
- średnica rurociągu tłoczego ϕ 90x5,4 PEHD

Dla przepompowni **PS2** dobrano pompy KSB Amarex N F 65-170/034 LG - 136 – pompa z wirnikiem Vortex

- wydajność Q – 5,0/s

- wysokość podnoszenia – 14,0 m

- moc silnika jednej pompy – 3,1 kW

- rzędna terenu przy studni 190,57 m n.p.m.
- rzędna dna studni 186,57 m n.p.m.
- rzędna dna kanału dopływowego R2 – 187,57m n.p.m.
- średnica kanału dopływowego D1 – Ø 200 mm PVC
- rzędna osi rurociągu tłoczego R1 – 189,37 m n.p.m.
- średnica rurociągu tłoczego Ø90x5,4 PEHD

Dla przepompowni **PS3** dobrano pompy KSB Amarex N F 65-220/024 LG - 185 – pompa z wirnikiem Vortex

- wydajność Q – 3,0/s
- wysokość podnoszenia – 8,3 m
- moc silnika jednej pompy – 1,8 kW
- rzędna terenu przy studni 191,80 m n.p.m.
- rzędna dna studni 188,27 m n.p.m.
- rzędna dna kanału dopływowego R2 – 189,27m n.p.m.
- średnica kanału dopływowego D1 – Ø 200 mm PVC
- rzędna osi rurociągu tłoczego R1 – 190,54 m n.p.m.
- średnica rurociągu tłoczego Ø90x5,4 PEHD

Przepompownię zaprojektowano jako całkowicie podziemną wykonaną w formie prefabrykowanych, żelbetowych studni o średnicy wewnętrznej D=1,20m. Przepompownia wyposażona jest w dwie pompy zatapialne do ścieków, z wbudowanym silnikiem elektrycznym, wyposażony w wirnik ze swobodnym przelotem, zainstalowane na poziomie mokrym przewodnicami i stopą sprzęgającą do automatycznego łączenia pompy z rurociągiem tłocznym. Wewnętrzna instalacja tłoczna wykonana została z rur i kształtek ze stali nierdzewnej DN 80mm wyposażoną w armaturę odcinającą i zwrotną. Układ automatyki steruje prawidłową pracą pompowni, składa się on z szafki sterowniczej do zabudowy zewnętrznej, automatyczni sterujący pracą pomp przez sygnalizator poziomu zainstalowane na odpowiednich poziomach w komorze pompowni.

Opracowanie geologiczne kwalifikuje, zgodnie z KNR 2-01, grunty występujące w podłożu terenu projektowanej przepompowni do III kategorii urabialności.

Przepompownie należy posadzić na płycie z betonu B-10 wylanej na podsypce piaskowej gr. 15 cm. Teren przepompowni z wyjątkiem przepompowni PS2 zlokalizowanej przy Ochotniczej Straży Pożarnej w Łęczcach, należy ogrodzić ogrodzeniem z siatki rozpiętej na słupkach stalowych osadzonych w betonie. W ogrodzenie wbudować bramę wjazdową o szerokości 4.0 m. Jako układ komunikacyjny na terenie pompowni wykonać chodnik z polbruku.

6.2. Przepompownie ścieków - przydomowe

Przepompownie zlokalizowano na działce o geodezyjnych numerach ewidencyjnych:

Pp2.1 nr 491 k.m. 3 obręb Łęczce

Pp2.2 nr 490 k.m. 3 obręb Łęczce

Pp2.3 nr 478 k.m. 3 obręb Łęczce (zbiornik Ø600 mm PEHD bez wyposażenia)

Pp2.4 nr 829/3 k.m. 2 obręb Łęczce

Pp2.5 nr 752/1 k.m. 2 obręb Łęczce

Pp2.6 nr 459/22 k.m. 5 obręb Łęczce

Pp3.1 nr 833 k.m. 2 obręb Łęczce_(zbiornik Ø600 mm PEHD bez wyposażenia)

Przepompownie zaprojektowano jako całkowicie podziemną wykonaną w formie zbiornika PEHD o wewnętrznej średnicy Ø600 mm. Przepompownia wyposażona jest w pompę zatapialną z nożami rozdrabniającymi. Wewnętrzna instalacja tłoczna wykonana została z rur i kształtek ze stali nierdzewnej DN 50mm wyposażoną w armaturę odcinającą i zwrotną. Układ automatyki steruje prawidłową pracą pompowni, składa się on z szafki sterowniczej do zabudowy zewnętrznej, automatyczni sterujący pracą pomp.

Dla przepompowni przydomowych dobrano 1 pompę firmy LFP – DM 200 – pompa z nożem rozdrabniającym, pracują z punktem pracy Q=1,4 l/s i H=15,0 m. Moc nominalna silnika jednej pompy Pn=1,7 kW.

Projektowane przepompownie przydomowe Pp2.3 oraz Pp3.1 należy wykonać w postaci pustych zbiorników $\varnothing 600$ mm PEHD.

7. PRZYŁĄCZE WODY

Dla potrzeb technologicznych sieciowych przepompowni ścieków projektuje się przyłącza wody z rur $\varnothing 90$ PEHD SDR17. Projektowane przyłącza należy przyłączyć do istniejącej sieci wodociągowej DN100 poprzez wcinę w węźle PW1, PW2, PW3. Projektowane trójniki kołnierzone redukcyjne DN100/80 należy połączyć z istniejącą siecią za pomocą kształtek połączeniowych typu Synoflex. Bezpośrednio za punktem włączenia należy zamontować projektowaną zasuwę odcinającą kołnierzową Dn 80 (Z1-Z5) np. typ E2 prod Hawle. Projektowane przyłącza poprzez projektowane kształtki montażowe należy połączyć z projektowanym hydrantem naziemnym HN1, HN2, HN3 Dn80.

Projektowane zasuwy należy wyposażyć w obudowy do zasuw oraz skrzynki uliczne do zasuw, które należy obetonować wokół na przestrzeni 0,5 m blokiem betonowym na podsypce piaskowej. Lokalizację zasuw oznaczyć na tabliczce na słupku stalowym lub na pobliskich budynkach.

Dodatkowo na przyłączy wody przeznaczonym dla przepompowni PS3 projektuje się opaskę do nawiercania $\varnothing 90/32$ PEHD z zaworem odcinającym DN25 (węzeł NW1), w celu podłączenia istniejącego przyłącza wody przeznaczonego do sąsiedniego budynku.

Nowo projektowany wodociąg $\varnothing 90 \times 5,4$ PEHD SDR17 dla przepompowni PS2, PS3 należy wykonać metodą wykopu otwartego. Projektowane przyłącze wody dla przepompowni PS1 na odcinku PZw1 - PZw2 wykonać przewiertem sterowanym w rurze ochronnej $\varnothing 180 \times 10,7$ mm PEHD RC SDR17 wewnątrz której należy umieścić rurę przewodową $\varnothing 90$ PEHD na płozach np. typu B wys. 24 mm. pod drogą powiatową Połączenia rur i kształtek wykonać poprzez zgrzewanie doczołowe oraz zgrzewanie z zastosowaniem kształtek elektrooporowych. Załamania trasy projektowanych przyłączy wodociągowych realizowane będą poprzez naturalne załamania oraz przez zastosowanie kolan PEHD PE100 SDR17.

Załamania trasy projektowanych przyłączy wodociągowych realizowane będą poprzez naturalne załamania oraz przez zastosowanie łuków i kolan PEHD PE100 SDR17 oraz kształtek żeliwnych kołnierzowych.

Miejsca włączeń PW1, PW2, PW3, PW4, zmian kierunku trasy projektowanych przyłączy wodociągowych PZw1, PZw2, PZw3, PZw4, PZw5, PZw6 oraz lokalizację projektowanych zasów Z1, Z2, Z3, Z4, Z5 i zaworu odcinającego Z6 przedstawiono na mapie zasadniczej i profilach w części graficznej opracowania. Węzły projektowanych przyłączy należy wykonać zgodnie z schematem montażowym..

Trasę sieci wodociągowej należy oznaczyć za pomocą taśmy lokalizacyjnej z zatopioną wkładką metalową, ułożoną 30 cm nad wierzchem rury.

Dla potrzeb technologicznych sieciowej przepompowni ścieków PS-2 projektuje się przyłącze wody z rur $\varnothing 90$ PEHD PE-100 PN10 (SDR17) . Projektowane przyłącze należy przyłączyć do istniejącej sieci wodociągowej $\varnothing 160$ poprzez wcinę w węźle TW1. Projektowany trójnik redukcyjny $\varnothing 160/90$ należy połączyć z istniejącą siecią za pomocą kształtek przejściowych typu Synoflex wg schematu montażowego – rys nr 10. Bezpośrednio za punktem włączenia należy zamontować projektowaną zasuwę odcinającą kołnierzową Dn 80 np. typ E2 prod Hawle, nr kat. 4700. Projektowane przyłącze należy połączyć z projektowanym hydrantem naziemnym HN2 Dn100 za pomocą kształtek zgodnie z schematem montażowym. Projektowane przyłącze na odcinku przebiegającym pod drogą należy zabezpieczyć rurą ochronną stalową $\varnothing 168,3 \times 4,5$. Na rurze przewodowej zamontować płozy dystansowe np. prod. Integra typu B wys. 24 mm.

Końcówki rur zabezpieczyć manszetami z elastomeru. Trasę projektowanego przyłącza na całej długości oznakować za pomocą taśmy lokalizacyjnej z zatopioną wkładką metalową, którą należy ułożyć 30 cm ponad wierzchem rury.

8. SKRZYŻOWANIE KOLEKTORA Z PRZESZKODAMI.

Na trasie projektowanych kolektorów i przykanalików kanalizacji sanitarnej występują skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem tj. kablami telekomunikacyjnymi, energetycznymi, kanalizacją deszczową, wodociągiem oraz liniami napowietrznymi telekomunikacyjnymi i energetycznymi NN, SW i WN,. Istniejący kabel telekomunikacyjny w miejscu skrzyżowania należy zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną typu „Arot” ϕ 110 mm. Istniejący kabel elektroenergetyczny w miejscu skrzyżowania należy zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną typu „Arot” ϕ 110mm oraz rurą DVK 110mm.. W rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem prace należy prowadzić ręcznie ze szczególną ostrożnością.

9. WYTYCZNE REALIZACJI.

Klauzula

Zakład Projektowania i Wykonawstwa „PIWIS” informuje, że w niniejszej dokumentacji istniejące uzbrojenie podziemne i nadziemne zostało wyrysowane przez uprawnionego geodetę w trakcie wykonania i aktualizacji mapy. Podane w dokumentacji na mapach i profilach lokalizacje i rzędne uzbrojenia są orientacyjne i nie mogą być podstawą zbliżeń i prowadzenia robót ziemnych bez nadzoru.

Wykonawca winien bezwzględnie przed przystąpieniem do wykonania robót;

- zapoznać się z treścią oryginałów uzgodnień i opisem technicznym w dokumentacji,
- zapoznać się z wskazanymi normami,
- zgłosić się do właściciela-użytkownika uzbrojenia (kable energetycznych, telekomunikacyjnych, wodociągów, linii napowietrznych, gazociągów itd.) w celu spisania notatki służbowej dla ustalenia nadzoru nad prowadzonymi robotami, terminów i technologii wykonania robót,
- Wykonawca robót winien żądać od właściciela dokładnego zlokalizowania jego uzbrojenia,
- Wykonawca robót winien potwierdzić ten fakt ręcznymi przekopami kontrolnymi i wpisem do dziennika budowy,
- W przypadku rozbieżności stanu istniejącego z projektowanym, zawiadomić nadzór projektowy i inwestorski.

Brak powyższych czynności ze strony Wykonawcy zwalnia Biuro ze skutków awarii urządzeń.

9.1. Roboty ziemne

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z normami: PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych” oraz PN-EN 12889:2003 „Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”

Przed przystąpieniem do robót ziemnych trasę kolektora wytyczyć geodezyjnie w terenie.

Roboty ziemne w miejscach przejść pod drogami, ciekami wodnymi oraz na terenie niektórych posesji prywatnych na odcinku S139 – S144 prowadzić metodą bezwykopową (przewiert sterowany w zawieszynie bentonitowej). Przed przystąpieniem do prac należy zlokalizować komory: startową i odbiorczą. Komory przewiertu wykonać o ścianach pionowych, czoło komór i boki wykonać jako umocnione np. balami drewnianymi lub profilami GZ-4, ścianę oporową dla wiertnicy wykonać z bali lub płyt żelbetowych, dno komory umocnić belkami drewnianymi gr. 10 cm lub płytami żelbetowymi. Ściany komory odbiorczej należy obudować profilami GZ-4. Roboty ziemne wykonywane w wykopach otwartych prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”. Wykopy przyjęto wykonać 80 % mechanicznie i 20 % ręcznie i z odwozem gruntu na odległość 5 km lub na odkład, o ścianach pionowych z umocnieniem wypraskami. Szerokość w dnie 0,9 ÷ 1,15 m. W miejscach gdzie występuje uzbrojenie roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym, pod nadzorem odpowiednich służb, do których należą urządzenia.

Przewody ułożyć na podsypce piaskowej gr. 15 cm i obsypać piaskiem gr. 30 cm ponad wierzch rury. Wykop zasypać piaskiem zagęszczając warstwami co 20cm. Zasypkę na terenach zielonych projektuje się zagęścić do wskaźnika 0,95, a w terenie dróg do wskaźnika 1,02. Do obsypki należy użyć wyłącznie gruntów piaszczystych, bez grudek, korzeni i kamieni.

Można zasypywać gruntem rodzimym tylko wtedy, gdy badania wykażą, że nadaje się do zagęszczenia.

W przypadku wystąpienia wód gruntowych (zwłaszcza po intensywnych opadach deszczu) odwodnienie wykopu należy wykonać powierzchniowo przy zastosowaniu instalacji i pomp z przystawkami samozasysającymi z napędem spalinowym oraz instalacji igłofiltrowej IgE-81. Czas pracy i ilość igłofiltrów ustali się na roboczo z inwestorem. Wodę z odwodnienia wykopów odprowadzić do rowów melioracyjnych lub do istniejącej kanalizacji deszczowej.

Projektuje się zabezpieczenie ścian wykopów wąsko przestrzennych wypraskami stalowymi ażurowymi typu Katowice zakładanymi pionowo wg obowiązujących wymogów w tym zakresie. W miejscach przejść pieszych oraz poruszania się pojazdów kołowych należy wykonać zabudowanie kładek drewnianych typ A2 oraz typ B2.

9.2. Odwodnienie wykopów

Zgodnie z dokumentacją geotechniczną wody podziemne stwierdzono w rejonie otworów geologicznych nr 5, 8, 11, 12, 13, 21. Na odcinkach PS1-S2, PS2-S69, S70-S76, PZ2.2-PZ2.3 oraz PZ2.4-PZ2.5 projektowanej kanalizacji sanitarnej zastosować odwodnienie wykopu za pomocą instalacji igłofiltrowej IgE-81 z igłofiltrami Ø50. W rejonie przepompowni odwodnienia wymagać będzie obszar robót związany z posadowieniem zbiornika przepompowni.

Dane wyjściowe

odcinek PS1-S2

- woda gruntowa występuje na głębokości $H1 = 2,7$ m
- współczynnik filtracji $K = 55$ m/d
- dno wykopu średnio $H2 = 4$ m
- szerokość wykopu – 1,2 m
- długość igłofiltrów do 6,0 m
- odcinek realizacyjny $L = 35,0$ m

odcinek PS2 – S69

- woda gruntowa występuje na głębokości $H1 = 2,0$ m
- współczynnik filtracji $K = 12$ m/d
- dno wykopu średnio $H2 = 3,0$ m
- szerokość wykopu – 1,2 m
- długość igłofiltrów do 6,0 m
- odcinek realizacyjny $L = 3,0$ m

odcinek S70 – S76

- woda gruntowa występuje na głębokości $H1 = 2,2$ m
- współczynnik filtracji $K = 12$ m/d
- dno wykopu średnio $H2 = 2,4$ m
- szerokość wykopu – 1,2 m
- długość igłofiltrów do 6,0 m
- odcinek realizacyjny $L = 171,0$ m

odcinek PZ2.2 – PZ2.3

- woda gruntowa występuje na głębokości $H1 = 2,4$ m
- współczynnik filtracji $K = 12$ m/d
- dno wykopu średnio $H2 = 2,5$ m
- szerokość wykopu – 1,1 m
- długość igłofiltrów do 6,0 m
- odcinek realizacyjny $L = 3,0$ m

odcinek PZ2.4 – PZ2.5

- woda gruntowa występuje na głębokości $H1 = 2,4$ m
- współczynnik filtracji $K = 12$ m/d

- dno wykopu średnio $H_2 = 2,5$ m
- szerokość wykopu – 1,1 m
- długość igłofiltrów do 6,0 m
- odcinek realizacyjny $L = 3,0$ m

2) obliczenie potrzebnej depresji

odcinek **PS1-S2** : $S = H_2 - H_1 + 0,5 = 4,0 - 2,7 + 0,5 = 1,8$ m

odcinek **PS2 – S69** : $S = H_2 - H_1 + 0,5 = 3,0 - 2,0 + 0,5 = 1,5$ m

odcinek **S70 – S76** : $S = H_2 - H_1 + 0,5 = 2,4 - 2,0 + 0,5 = 0,9$ m

odcinek **PZ2.2 – PZ2.3** : $S = H_2 - H_1 + 0,5 = 2,5 - 2,4 + 0,5 = 0,6$ m

odcinek **PZ2.4 – PZ2.5** : $S = H_2 - H_1 + 0,5 = 2,5 - 2,4 + 0,5 = 0,6$ m

3) obliczenie dopływu wody na długości odcinka

odcinek **PS1-S2** : $Q = B \times K \times S \times L / 100 = 1,0 \times 55 \times 1,8 \times 35 / 100 = 34,6$ m³/d

odcinek **PS2-S69** : $Q = B \times K \times S \times L / 100 = 1,0 \times 12 \times 1,5 \times 3 / 100 = 0,5$ m³/d

odcinek **S70 – S76** : $Q = B \times K \times S \times L / 100 = 1,0 \times 12 \times 0,9 \times 171 / 100 = 18,4$ m³/d

odcinek **PZ2.2 – PZ2.3** : $Q = B \times K \times S \times L / 100 = 1,0 \times 12 \times 0,6 \times 3 / 100 = 0,2$ m³/d

odcinek **PZ2.4 – PZ2.5** : $Q = B \times K \times S \times L / 100 = 1,0 \times 12 \times 0,6 \times 3 / 100 = 0,2$ m³/d

gdzie współczynnik $B = 1,0$ zależny od przepuszczalności gruntu

4) ilość i średni rozstaw igłofiltrów

Dla istniejących warunków gruntowych założono rozstaw igłofiltrów w odległości 1,5m

PS1-S2 $n=35/1,5=23$ szt ; **PS2 – S69** $n=3/1,5=2$ szt, **S70 – S76** $n=171/1,5=114$ szt,

PZ2.2 – PZ2.3 $n=3/1,5=2$ szt, **PZ2.4 – PZ2.5** $n=3/1,5=2$ szt

Odwodnienie wykopu pod przepompownię PS1 - obliczenia metodą wielkiej studni

- woda gruntowa występuje na głębokości $H_1 = 2,7$ m

- współczynnik filtracji $K = 55$ m/d

- dno wykopu $H_2 = 5,6$ m

- wymiary wykopu – 3,0x3,0 m

- długość igłofiltrów do 6,0 m

- Wymagana depresja $= S = H_2 - H_1 + 0,5 = 5,6 - 2,7 + 0,5 = 3,4$ m

- Powierzchnia wykopu – 9,0 m²

- promień zastępczy wykopu $r_0 = \sqrt{\frac{F}{\pi}} = \sqrt{\frac{9,0}{3,14}} = 1,69$

- Promień depresji wykopu $R = 3000 * 3000 * S * K^{1/2} = 257,35$

- Promień depresji „wielkiej studni” $R_0=R+r_0=257,35+1,69=259,04$

h – zagłębienie igłofiltru poniżej obniżonego zwierciadła wody = 1,0 m

$H = S + h = 3,0 + 1,0 = 4,0$ m

Napływ wody

$$Q = \frac{1,36K(H^2 - h^2)}{\lg \frac{R_0}{r_0}} = \frac{1,36 \cdot 55 \cdot (4,0^2 - 1,0^2)}{\lg \frac{259,04}{1,69}} = 157,02 \text{ m}^3/\text{d} = 6,54 \text{ m}^3/\text{h}$$

ilość igłofiltrów – przyjęto rozstaw igłofiltrów co 1 m $n = 4 \times 3 \text{m} / 1 \text{m} = 12$ szt

Odwodnienie wykopu pod przepompownię PS2 - obliczenia metodą wielkiej studni

- woda gruntowa występuje na głębokości $H_1 = 2,4$ m

- współczynnik filtracji $K = 55$ m/d

- dno wykopu $H_2 = 4,4$ m

- wymiary wykopu – 3,0x3,0 m

- długość igłofiltrów do 6,0 m

- Wymagana depresja $= S = H_2 - H_1 + 0,5 = 4,4 - 2,4 + 0,5 = 2,5$ m

- Powierzchnia wykopu – 9,0 m²

- promień zastępczy wykopu $r_0 = \sqrt{\frac{F}{\pi}} = \sqrt{\frac{9,0}{3,14}} = 1,69$

- Promień depresji wykopu $R = 3000 * 3000 * S * K^{1/2} = 189,23$
- Promień depresji „wielkiej studni” $R_0 = R + r_0 = 121 + 1,69 = 190,92$
- h – zagłębienie igłofiltera poniżej obniżonego zwierciadła wody = 1,0 m
- $H = S + h = 3,4 + 1,0 = 4,1$ m

Napływ wody

$$Q = \frac{1,36K(H^2 - h^2)}{\lg \frac{R_0}{r_0}} = 83,1 \text{ m}^3/\text{d} = 3,46 \text{ m}^3/\text{h}$$

ilość igłofiltrów – przyjęto rozstaw igłofiltrów co 1 m $n = 4 \times 3 \text{ m} / 1 \text{ m} = 12$ szt

Odwodnienie wykopu pod studnię S3 - obliczenia metodą wielkiej studni

- woda gruntowa występuje na głębokości $H1 = 2,7$ m
- współczynnik filtracji $K = 12$ m/d
- dno wykopu $H2 = 4,2$ m
- wymiary wykopu – 3,0x3,0 m
- długość igłofiltrów do 6,0 m
- Wymagana depresja $= S = H2 - H1 + 0,5 = 4,2 - 2,7 + 0,5 = 2,0$ m
- Powierzchnia wykopu – 9,0 m²

$$\text{- promień zastępczy wykopu } r_0 = \sqrt{\frac{F}{\pi}} = \sqrt{\frac{9,0}{3,14}} = 1,69$$

- Promień depresji wykopu $R = 3000 * 3000 * S * K^{1/2} = 70,71$
- Promień depresji „wielkiej studni” $R_0 = R + r_0 = 70,71 + 1,69 = 72,4$
- h – zagłębienie igłofiltera poniżej obniżonego zwierciadła wody = 1,0 m
- $H = S + h = 2 + 1,0 = 3$ m

Napływ wody

$$Q = \frac{1,36K(H^2 - h^2)}{\lg \frac{R_0}{r_0}} = 13,04 \text{ m}^3/\text{d} = 0,54 \text{ m}^3/\text{h}$$

ilość igłofiltrów – przyjęto rozstaw igłofiltrów co 1 m $n = 4 \times 3 \text{ m} / 1 \text{ m} = 12$ szt

Odwodnienie wykopu pod studnię S4 - obliczenia metodą wielkiej studni

- woda gruntowa występuje na głębokości $H1 = 2,7$ m
- współczynnik filtracji $K = 12$ m/d
- dno wykopu $H2 = 4,2$ m
- wymiary wykopu – 3,0x3,0 m
- długość igłofiltrów do 6,0 m
- Wymagana depresja $= S = H2 - H1 + 0,5 = 4,2 - 2,7 + 0,5 = 2,0$ m
- Powierzchnia wykopu – 9,0 m²

$$\text{- promień zastępczy wykopu } r_0 = \sqrt{\frac{F}{\pi}} = \sqrt{\frac{9,0}{3,14}} = 1,69$$

- Promień depresji wykopu $R = 3000 * 3000 * S * K^{1/2} = 70,71$
- Promień depresji „wielkiej studni” $R_0 = R + r_0 = 70,71 + 1,69 = 72,4$
- h – zagłębienie igłofiltera poniżej obniżonego zwierciadła wody = 1,0 m
- $H = S + h = 2 + 1,0 = 3$ m

Napływ wody

$$Q = \frac{1,36K(H^2 - h^2)}{\lg \frac{R_0}{r_0}} = 13,04 \text{ m}^3/\text{d} = 0,54 \text{ m}^3/\text{h}$$

ilość igłofiltrów – przyjęto rozstaw igłofiltrów co 1 m $n = 4 \times 3 \text{ m} / 1 \text{ m} = 12$ szt

6) ogólne wytyczne

Projektuje się wykonanie jednego rzędu igłofiltrów poza projektowanym wykopem i

rozpoczęcie pompowania na 1-2 dni przed rozpoczęciem robót ziemnych. Budowa prowadzona będzie odcinkami o długości nie przekraczającej 100m. Czas realizacji odcinka do 10 dni. Pompowanie zakończyć po zasyceniu wykopów.

7) dobór instalacji i pompy odwadniającej

odcinki PS1-S2,

Zakłada się podłączenie:

- instalacji igłofiltrowej Ig E-81 składającej się z igłofiltrów wpułkiwanych, kolektora ssącego L=20,0m, agregatu pompowego i kolektora zrzutowego L=25,0m.

- Agregat pompowy

Q =30-80 m³/h, Hp (podnoszenia) =35-25 msw., Hs (ssania) = ~ 5,0 msw., P =5,5kW
odcinek PS2 – S69

Zakłada się podłączenie:

- instalacji igłofiltrowej Ig E-81 składającej się z igłofiltrów wpułkiwanych, kolektora ssącego L=10,0m, agregatu pompowego i kolektora zrzutowego L=25,0m.

- Agregat pompowy

Q =30-50 m³/h, Hp (podnoszenia) =35-25 msw., Hs (ssania) = ~ 5,0 msw., P =5,5kW
odcinek S70 – S76

Zakłada się podłączenie:

- instalacji igłofiltrowej Ig E-81 składającej się z igłofiltrów wpułkiwanych, kolektora ssącego L=80,0m, agregatu pompowego i kolektora zrzutowego L=25,0m.

- Agregat pompowy

Q =30-80 m³/h, Hp (podnoszenia) =35-25 msw., Hs (ssania) = ~ 5,0 msw., P =5,5kW
odcinek PZ2.2 – PZ2.3

Zakłada się podłączenie:

- instalacji igłofiltrowej Ig E-81 składającej się z igłofiltrów wpułkiwanych, kolektora ssącego L=10,0m, agregatu pompowego i kolektora zrzutowego L=25,0m.

- Agregat pompowy

Q =30-50 m³/h, Hp (podnoszenia) =35-25 msw., Hs (ssania) = ~ 5,0 msw., P =5,5kW
odcinek PZ2.4 – PZ2.5

Zakłada się podłączenie:

- instalacji igłofiltrowej Ig E-81 składającej się z igłofiltrów wpułkiwanych, kolektora ssącego L=10,0m, agregatu pompowego i kolektora zrzutowego L=25,0m.

- Agregat pompowy

Q =30-50 m³/h, Hp (podnoszenia) =35-25 msw., Hs (ssania) = ~ 5,0 msw., P =5,5kW
Odwodnienie przepompowni PS1

Zakłada się podłączenie:

- instalacji igłofiltrowej Ig E-81 składającej się z igłofiltrów wpułkiwanych, kolektora ssącego L=20,0m, agregatu pompowego i kolektora zrzutowego L=25,0m.

- Agregat pompowy

Q =30-80 m³/h, Hp (podnoszenia) =35-25 msw., Hs (ssania) = ~ 5,0 msw., P =5,5kW

Odwodnienie przepompowni PS2

Zakłada się podłączenie:

- instalacji igłofiltrowej Ig E-81 składającej się z igłofiltrów wpułkiwanych, kolektora ssącego L=10,0m, agregatu pompowego i kolektora zrzutowego L=25,0m.

- Agregat pompowy

Q =30-80 m³/h, Hp (podnoszenia) =35-25 msw., Hs (ssania) = ~ 5,0 msw., P =5,5kW

Odwodnienie studni S3

Zakłada się podłączenie:

- instalacji igłofiltrowej Ig E-81 składającej się z igłofiltrów wpułkiwanych, kolektora ssącego L=10,0m, agregatu pompowego i kolektora zrzutowego L=25,0m.

- Agregat pompowy

Q =30-80 m³/h, Hp (podnoszenia) =35-25 msw., Hs (ssania) = ~ 5,0 msw., P =5,5kW

Odwodnienie studni S4

Zakłada się podłączenie:

- instalacji igłofiltrowej Ig E-81 składającej się z igłofiltrów wpułkiwanych,

kolektora ssącego L=10,0m, agregatu pompowego i kolektora zrzutowego L=25,0m.

- Agregat pompowy

$Q = 30-80 \text{ m}^3/\text{h}$, H_p (podnoszenia) = 35-25 msw., H_s (ssania) = ~ 5,0 msw., $P = 5,5 \text{ kW}$

8) przewidywany czas pompowania

- pompownia **PS1**

Sumaryczny czas pompowania określono przy założeniu realizacji w ciągu

2 dni i ilości agregatów w zależności od ilości igłofiltrów / 11 na 1 agregat /

$$T = (2 + 3) \text{ dni} \times 24 = 120 \text{ godzin} \times 2 = 240 \text{ godzin}$$

Projektuje się wykonanie jednego rzędu igłofiltrów poza projektowanym wykopem i rozpoczęcie pompowania na 2 dni przed rozpoczęciem robót ziemnych. Czas realizacji do 3 dni. Pompowanie zakończyć po zasypaniu wykopów.

Wodę z odwodnienia wykopów odprowadzić do istniejących rowów.

$$T = (2 + 2) \text{ dni} \times 24 = 96 \text{ godzin}$$

- pompownia **PS2**

Sumaryczny czas pompowania określono przy założeniu realizacji w ciągu

2 dni i ilości agregatów w zależności od ilości igłofiltrów / 11 na 1 agregat /

$$T = (2 + 3) \text{ dni} \times 24 = 120 \text{ godzin} \times 2 = 240 \text{ godzin}$$

Projektuje się wykonanie jednego rzędu igłofiltrów poza projektowanym wykopem i rozpoczęcie pompowania na 2 dni przed rozpoczęciem robót ziemnych. Czas realizacji do 3 dni. Pompowanie zakończyć po zasypaniu wykopów.

Wodę z odwodnienia wykopów odprowadzić do istniejących rowów.

$$T = (2 + 2) \text{ dni} \times 24 = 96 \text{ godzin}$$

- pompownia **S3**

Sumaryczny czas pompowania określono przy założeniu realizacji w ciągu

2 dni i ilości agregatów w zależności od ilości igłofiltrów / 11 na 1 agregat /

$$T = (2 + 2) \text{ dni} \times 24 = 96 \text{ godzin} \times 2 = 192 \text{ godzin}$$

Projektuje się wykonanie jednego rzędu igłofiltrów poza projektowanym wykopem i rozpoczęcie pompowania na 2 dni przed rozpoczęciem robót ziemnych. Czas realizacji do 2 dni. Pompowanie zakończyć po zasypaniu wykopów.

Wodę z odwodnienia wykopów odprowadzić do istniejących rowów.

$$T = (2 + 2) \text{ dni} \times 24 = 96 \text{ godzin}$$

- pompownia **S4**

Sumaryczny czas pompowania określono przy założeniu realizacji w ciągu

2 dni i ilości agregatów w zależności od ilości igłofiltrów / 11 na 1 agregat /

$$T = (2 + 2) \text{ dni} \times 24 = 96 \text{ godzin} \times 2 = 192 \text{ godzin}$$

Projektuje się wykonanie jednego rzędu igłofiltrów poza projektowanym wykopem i rozpoczęcie pompowania na 2 dni przed rozpoczęciem robót ziemnych. Czas realizacji do 2 dni. Pompowanie zakończyć po zasypaniu wykopów.

Wodę z odwodnienia wykopów odprowadzić do istniejących rowów.

$$T = (2 + 2) \text{ dni} \times 24 = 96 \text{ godzin}$$

- kanalizacja grawitacyjna i tłoczna

Sumaryczny czas pompowania określono przy założeniu realizacji odcinka 100 m w ciągu

10 dni i ilości agregatów w zależności od ilości igłofiltrów / 23 na 1 agregat /

$$T = (2 + 10) \text{ dni} \times 215/100 \times 24 = 620 \text{ godzin}$$

Projektuje się wykonanie jednego rzędu igłofiltrów poza projektowanym wykopem i rozpoczęcie pompowania na 1-2 dni przed rozpoczęciem robót ziemnych. Budowa prowadzona będzie odcinkami o długości nie przekraczającej 100m. Czas realizacji odcinka do 10 dni. Pompowanie zakończyć po zasypaniu wykopów.

Wodę z odwodnienia wykopów odprowadzić do istniejącego rowu.

W otworach geologicznych nr 1, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29 stwierdzono możliwość występowania sączenia wody, które mogą nasilać się w okresach wzmożonych opadów. W przypadku wystąpienia wód gruntowych (zwłaszcza po intensywnych opadach deszczu) odwodnienie wykopu należy wykonać powierzchniowo przy zastosowaniu instalacji pomp z przystawkami samozasysającymi z napędem spalinowym oraz instalacji igłofiltrowej IgE-81. Czas pracy i ilość igłofiltrów ustali się na roboczo z inwestorem. Wodę z odwodnienia wykopów odprowadzić poza teren robót.

9.3. Montaż kolektorów z rur PVC

Montaż rur kielichowych z PVC prowadzi się zgodnie z Instrukcją projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych z rur z tworzyw sztucznych. Do budowy kolektorów należy stosować rury nieuszkodzone, klasy SN8 $\phi 160$, $\phi 200$ kielichowe łączone na uszczelki, posiadające świadectwo jakości oraz znak CE. Podczas wszystkich prac montażowych należy zachować odpowiednie przepisy i zalecenia BHP.

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić rzędne niwelety dna wykopu oraz wykonać dołki montażowe w miejscach połączeń rur. Montaż przyłącza kanalizacji sanitarnej należy rozpocząć od najniższej rzędnej dna rurociągu.

9.4. Montaż rurociągów ciśnieniowych z PEHD

Rury i kształtki należy łączyć metodą zgrzewania doczołowego. Przed rozpoczęciem procesu zgrzewania elementy należy poddać obróbce skrawania (wiórowej). Obróbka jest wystarczająca, gdy na obu zgrzewanych elementach nie ma już miejsc nieobrobionych. Następnie powierzchnie te należy oczyścić spirytusem technicznym. Obróbka powierzchni zgrzewanych powinna mieć miejsce bezpośrednio przed zgrzewaniem. Po obróbce oba elementy dosunąć do siebie, aż do ich zetknięcia. Proces zgrzewania powinien przebiegać zgodnie z wytycznymi i instrukcjami producenta rur. Po zgrzaniu na całym obwodzie rury powinna powstać podwójna wypływka.

Połączenia zgrzewane powinny spełniać następujące wymagania:

- zgrubienie zgrzewowe powinno być obustronnie możliwie okrągło ukształtowane,
- powierzchnia zgrubienia powinna być gładka i nie może wyglądać na spienioną,
- rowek między wypływkami nie powinien być zagłębiony poniżej zewnętrznej powierzchni łączonych elementów,
- przesunięcie ścianek łączonych rur nie powinno przekraczać 10% grubości ścianki rury,
- całkowita szerokość wypływek powinna być większa od zera i nie powinna przekraczać $5,7 \div 9,1\text{mm}$.

Strefę zgrzewania należy chronić przed niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych takich jak mgła, deszcz, śnieg i wiatr. Zgrzewanie można przeprowadzać w temp. otoczenia od $0^{\circ} \div 45^{\circ}\text{C}$.

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić rzędne niwelety dna wykopu oraz wykonać dołki montażowe w miejscach połączeń rur. Montaż przyłącza kanalizacji sanitarnej należy rozpocząć od najniższej rzędnej dna rurociągu.

9.5. Montaż kolektorów z rur GRP

Montaż rur GRP SN 10000 prowadzi się zgodnie z Instrukcją projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych z rur z tworzyw sztucznych. Do budowy kolektorów należy stosować rury nieuszkodzone, odpowiedniej klasy oraz posiadające świadectwo jakości. Podczas wszystkich prac montażowych należy zachować odpowiednie przepisy i zalecenia BHP.

Rury nawojowe z żywic poliestrowych wzmocnianych włóknem szklanym posiadają fabrycznie nałożone łączniki, które stanowią system o połączeniach rurowo-kielichowych. Przed połączeniem dwóch rur należy oczyścić i nasmarować środkiem ułatwiającym poślizg uszczelkę łącznika jednej rury oraz bosą końcówkę kolejnej rury. Do tego celu można użyć smaru silikonowy, szare mydło lub inne środki, które nie zawierają drobinek ściernych oraz pochodnych ropy naftowej.

9.6. Próba szczelności kolektora grawitacyjnego

W odbiorze na szczelność występują próby na: eksfiltrację i infiltrację wody. W pierwszej kolejności przeprowadza się próbę na eksfiltrację odcinkami pomiędzy studniami. Osobno należy sprawdzić szczelność studni. Złącza kielichowe powinny zostać odkryte. Woda do badanego odcinka musi być doprowadzona z powierzchni terenu grawitacyjnie. Nie wolno napełniać kanału wodą pod ciśnieniem. Czas napełniania odcinka nie powinien być krótszy od 1 h dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu. Czas próby powinien wynosić co najmniej 8 h. Na złączach nie powinny pokazać się krople wody. Kolektor jest szczelny, jeżeli

dopełnienie ilości wody w rurociągu w czasie próby nie wynosi więcej niż $0,39 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ powierzchni rury. W przypadku nieszczelnego złącza awarię usunąć, a próbę powtórzyć. Próbę na infiltrację przeprowadzić należy w przypadku występowania wody gruntowej na poziomie posadowienia kolektora. Przeprowadza się ją dla całego odcinka sieci od końcowej studzienki zgodnie z jego spadkiem. Wiąże się to z przerwami odwodnienia wykopu. Próbę należy wykonać zgodnie z PN – 92/B – 10735.

9.7. Próba szczelności rurociągów ciśnieniowych

Próby szczelności należy dokonywać dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności połączeń zgodnie z PN-81/B-10725 metodą prób hydraulicznych.. Próbę należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i przysypaniu z podbiciem obu stron rur dla zabezpieczenia przed przesuwaniem się przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Należy zwracać uwagę na całkowite wypełnienie przewodu wodą przed podnoszeniem ciśnienia. Odcinek poddany próbie nie powinien przekraczać 200 m.

Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut, podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, to jest 1 MPa. Ciśnienie próbne całego przewodu $p_{pp}=1,0 \text{ MPa}$.

10. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY.

Wszystkie roboty związane z montażem sieci winny być prowadzone zgodnie z zachowaniem przepisów BHP. Poza ogólnymi zasadami obowiązującymi przy wykonywaniu robót ziemnych, montażowych, transportowych oraz obsługi sprzętu mechanicznego przy wykonywaniu instalacji technologicznych należy przestrzegać przepisy z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (DZ.U. nr 47, Poz. 401 z 2003 r.).

11. WPLYW INWEWSTYCJI NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE

Projektowana Inwestycja należy do mogących pogorszyć stan środowiska wg Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. nr 257 poz. 2573 z dnia 18 grudnia 2004 r.).

Projektowana kanalizacja sanitarna ma za zadanie odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynków mieszkalnych. System ten jest wykonany z rurociągów całkowicie szczelnych nie oddziaływających na teren przyległy. Ścieki będą odprowadzane do oczyszczalni ścieków w Koźlu i nie będą powodowały ujemnego wpływu na środowisko. Eliminacja zbiorników bezodpływowych (szamb), które zwykle wykazują nieszczelności, wpłynie na poprawę stanu środowiska.

Trasa projektowanych rurociągów nie koliduje z istniejącymi zadrzewieniami. Dla ich realizacji nie jest wymagana wycinka drzew.

12. UWAGI KOŃCOWE.

1. Wszystkie prace związane z wykonaniem projektowanej kanalizacji należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom II oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”.
2. Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby i materiały, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie tj. wyroby, na które wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą, aprobatę techniczną, oznaczone znakowaniem CE. Kierownik budowy obowiązany jest na okres prowadzenia robót budowlanych

przechowywać w/w oświadczenia i certyfikaty oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.

3. W miejscach skrzyżowań projektowanej kanalizacji z istniejącym uzbrojeniem należy roboty ziemne wykonać ręcznie.
4. Podczas prowadzenia prac budowlanych należy przestrzegać ogólne zasady BHP oraz zawarte w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 129/97 poz. 844 i nr 91/02 poz. 811) oraz Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47/03 poz. 401).
5. W trakcie realizacji budowy kanalizacji sanitarnej należy dokonać odkrywki w miejscu istniejącego uzbrojenia (woda, kanalizacja deszczowa, kable).

opracował: