

Spis treści

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania	2
2. Cel przedsięwzięcia	2
3. Lokalizacja oczyszczalni ścieków oraz drenażu	2
4. Odbiornik ścieków	3
5. Bilans ścieków	3
6. Ładunki zanieczyszczeń	3
7. Skład ścieków oczyszczonych	4
8. Dane wyjściowe budowy oczyszczalni	5
9. Proces oczyszczania ścieków	5
10. Opis planowanego przedsięwzięcia wraz z rozwiązaniami projektowymi	5
11. Elementy zagospodarowania terenu	7
12. Schemat technologiczny	7
13. Wytyczne prowadzenia robót	8
14. Próba szczelności	12
15. Roboty odwodnieniowe dla potrzeb ułożenia sieci i przepompowni oraz oczyszczalni.....	13
16. Uwagi końcowe	13
17. Wykaz ważniejszych norm i przepisów	14

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

ZAŁĄCZNIKI

- uprawnienia i izba projektanta
- badania gruntowo-wodne
- informacja BIOZ

OPIS TECHNICZNY

1.Podstawa opracowania

- Wytyczne projektowe,
- Umowa z inwestorem,
- Wizja lokalna w terenie,
- Mapa do celów projektowych
- Operat wodnoprawny

2. Cel przedsięwzięcia

Budowa biologicznej oczyszczalni ścieków dla budynku Szkoły w Grodkowie, Gmina Psary. Realizacja przedsięwzięcia zapewni właściwe warunki ochrony środowiska poprzez likwidację wywozu ścieków beczkownikami oraz zatrzyma prawdopodobieństwo przecieków ścieków komunalnych do gruntu spowodowane możliwością zaistnienia nieszczelności szamba.

3. Lokalizacja oczyszczalni ścieków oraz drenażu

Położenie działki pod oczyszczalnię. Oczyszczalnia, pompownię oraz drenaż zlokalizowane będą na terenie Urzędu Gminy w Psarach.

Oznaczenie geodezyjne działki pod oczyszczalnię i drenaż .

Nr działki	Właściciel	Adres
716/1	Gmina Psary	Ul. Leśna 2, 42-512 Psary

Inwestor: Urząd Gminy Psary

Ul. Malinowicka 4

42-412 Psary

4. Odbiornik ścieków

Ścieki oczyszczone odprowadzone będą do 3 studni chłonnych rozbudowanych o drenażu rozsączający zakończony studnią wentylacyjną.

5. Bilans ścieków

Obliczeń dokonano na podstawie informacji otrzymanych od inwestora:

- ilość zużytej wody rocznie – 420 m³ co daje około 1,5 m³ na dobę odliczając okres dni wolnych od zajęć.
- zużycie wody odpowiada 10 RLM, z uwagi na charakter obiektu oraz stężenie ścieków podwojono.
- współczynnik nierównomierności zużycia wody dobowy $N_d=1,1$
- współczynnik nierównomierności zużycia wody godzinowy $N_h=2,5$
- przewidywany dopływ ścieków w trakcie doby – 10 godzin

Przepływ średni dobowy $Q_{d\acute{s}r} = 1,5 \text{ m}^3/\text{d}$

Przepływ maksymalny dobowy $Q_{d\acute{m}ax} = Q_{d\acute{s}r} \times N_d = 1,5 \times 1,1 = 1,650 \text{ m}^3/\text{d}$

Przepływ średni godzinowy $Q_{h\acute{s}r} = Q_{d\acute{s}r} : 10 = 0,150 \text{ m}^3/\text{h}$

Przepływ maksymalny godzinowy $Q_{h\acute{m}ax} = Q_{h\acute{s}r} \times N_h = 0,150 \times 2,5 = 0,375 \text{ m}^3/\text{h}$

Z uwagi na bardzo małe prawdopodobieństwo dostania się wód deszczowych do kanalizacji sanitarnej, dodatek na wody przypadkowe został pominięty.

6. Ładunki zanieczyszczeń

Ładunki ustalono w oparciu o normatywne wskaźniki jednostkowe na 1 użytkownika dostosowując liczbę uczniów do możliwości oczyszczalni. Na tej podstawie z przeliczenia ilości ścieków ustalono skład ścieków surowych.

Tabela 1 – Przeliczenie ładunków na podstawie wskaźników normatywnych

Wskaźnik jednostkowy	Wartość na 1M/d	Ładunek kg/d
ChZT	120 gO ₂	14,520
BZT ₅	60 gO ₂	7,260
Zawiesina ogólna	70 g	8,470
Azot ogólny	11 gN	1,331
Fosfor ogólny	1,8 gP	0,218

Na podstawie danych obliczono stężenia zanieczyszczeń dopływających do oczyszczalni :

BZT₅ – 363 mg/dm³

ChZT – 726 mg/dm³

Zawiesina ogólna – 423,5 mg/dm³

Azot ogólny – 66,55 mg/dm³

Fosfor ogólny – 10,9 mg/dm³

Z uwagi na charakter pracy obiektu jakim jest budynek Urzędu Gminy, przyjęto większe ładunki celem zabezpieczenia procesu oczyszczania ścieków przed wahaniami stężeń ścieków w poszczególnych dniach.

7. Skład ścieków oczyszczonych

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

Skład ścieków winien być następujący :

-BZT₅ = 40 mgO₂/l

- ChZT_{Cr} = 150 mg O₂/l

-Zawiesiny Ogólne = 50 mg/l

Powyższe wymogi są spełnione przez przyjętą oczyszczalnię ścieków. Ścieki oczyszczone nie zawierają substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska.

Wpływ ścieków oczyszczonych do gruntu.

Ścieki oczyszczone spełniają wymogi obowiązujących norm. Nie wpłyną one ujemnie na grunt. Projektowana inwestycja jest typowo proekologiczna.

8. Dane wyjściowe budowy oczyszczalni

Istniejące obecnie rozwiązanie z wywozem beczkownikami jest dla tej wielkości inwestycji nieekonomiczne. Nieszczelności szamba mogące w każdej chwili zaistnieć będą skutkowały skażeniem gruntu i wód podziemnych. Dlatego projektuje się oczyszczalnię ścieków 20 RLM dla potrzeb budynku Szkoły w Grodkowie.

9. Proces oczyszczania ścieków

Zasada działania oczyszczalni SanoClean opisuje książki eksploatacji SANOCLEAN firmy „MALL systemy dla środowiska” będąca załącznikiem projektu

10. Opis planowanego przedsięwzięcia wraz z rozwiązaniami projektowymi

Przedsięwzięcie planowane obejmuje:

- a) Budowę pompowni, łączącej istniejące przyłącze sanitarna budynku.
- Z kręgów betonowych o średnicy 1200 zaopatrzonych w stopnie,
- Pokrywę typu ciężkiego,
- Właz żeliwny z pierścieniem wyrównawczym o obciążeniu co najmniej 25 ton,
- Wysokość studni 2,5metra, całość zabezpieczona od zewnątrz abizolem.
- montaż pompy z rozdrabniaczem o mocy 1,1 kW z najmniej 2 calowym podłączeniem oraz pompy awaryjnej o tych samych parametrach. Zaleca się zakupić gotowy prefabrykat.

b) Budowę kolektora łączącego oczyszczalnię z pompownią ścieków komunalnych z rury PVC typu S o średnicy 160mm.

d) Budowę oczyszczalni ścieków pełno biologicznej Firmy MALL model: Sano Clean 20 RLM, składający się z 2 urządzeń sanitarnych, wyposażonych w indywidualną tablicę sterowniczą sterującą układem elektrycznym 0,88kW. Elementy są gotowym prefabrykatem dowożonym na teren budowy, wymagającymi osadzenia przy pomocy dźwigu w wykopie. Zbiorniki produkowane są z wodoszczelnego betonu klasy C35/45 (B45). Ponadto beton jest produkowany zgodnie z normami PN-EN 206-1 oraz PN-EN 12566-1. Beton użyty do produkcji zbiorników posiada następujące parametry:

XC4 – korozja spowodowana karbonatyzacją,

XD3 – korozja spowodowana chlorkami nie pochodzącymi z wody morskiej,

XF1 – agresywne oddziaływanie zamrażania,

XA1 – agresja chemiczna,

XM1 – agresja wywołana ścieraniem.

Pojemność zbiorników $4,94\text{m}^3$,

e) Budowę drenażu rozsączającego dn 110 z rur drenarskich w geowłókninie o długości około 102,5m.

f) Budowę kolektora dn 160 PVC łączącego oczyszczalnię ścieków ze studniami chłonnymi oraz studnie z drenażem.

g) Budowę studni chłonnych:

- Z kręgów betonowych o średnicy 1500 zaopatrzonych w stopnie,

- Pokrywą typu lekkiego,
- Właz żeliwny z pierścieniem wyrównawczym typu lekkiego,
- Wysokość studni **około 2,3metra**.
- na wysokości złoża żwirowego należy wykonać siatkę otworów o średnicy 30mm

11. Elementy zagospodarowania terenu

Obiekty projektowane :

- Pompownia,
- Oczyszczalnia ścieków pełno biologiczna,
- Drenaż rozsączający,
- Studnie chłonne.
- Studnie przelotowe,
- Studnia rozdzielająca.

12. Schemat technologiczny

Ścieki z budynku szkoły dopływają do projektowanej studni kanalizacyjnej istniejącym przyłączem sanitarnym dn 160.

Projektowana pompownia przekazuje ścieki do oczyszczalni ścieków komunalnych rurociągiem DN 160 PVC typu S.

Z oczyszczalni, ścieki podawane są do studni rozdzielającej, a następnie do studni chłonnych. W sytuacjach zwiększonej ilości ścieków, nadmiar wody oczyszczonej odbiera drenaż rozsączający.

Całość procesu oczyszczania i ciśnieniowego przepływu jest zasilana energią elektryczną z sieci. W razie dłuższych przerw w dostawie prądu w celu zapewnienia bezawaryjnej pracy przepompowni i oczyszczalni jako rezerwowe źródło zasilania będzie stosowany agregat prądotwórczy .

W przypadku pojawienia się wody oczyszczonej w studni wentylacyjnej spowodowanej dużymi opadami deszczu i nawodnieniem złoża filtracyjnego, wodę tę można przy pompy KP wykorzystać do nawodnienia terenów zielonych poza złożem filtracyjnym.

13. Wytyczne prowadzenia robót

a) Roboty ziemne

Pierwszym etapem wykonywania robót ziemnych jest wytyczenie geodezyjnie osi trasy sieci kanalizacyjnej mając na uwadze nadziemne i podziemne uzbrojenie. Teren objęty bezpośrednio robotami należy oznakować i odgrodzić uniemożliwiając dostęp osób trzecich. Wykopy należy prowadzić w sposób umożliwiający zachowanie ciągłości ruchu pojazdów i dojazdów do nieruchomości.

Sposób wykonywania wykopów mechanicznych i ręcznych przy zbliżeniach do istniejących sieci i urządzeń. W miejscu zbliżenia w stosunku do istniejącego uzbrojenia należy przed przystąpieniem do robót wykonać wykopy penetracyjne celem potwierdzenia lokalizacji istniejącego uzbrojenia. Wszelkie roboty przy zbliżeniach do istniejących sieci i urządzeń należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności:

- Przy skrzyżowaniach z sieciami wodnymi zamontować rury osłonowe oraz oznaczyć taśmą z wkładką metalową, roboty prowadzić ręcznie,
- Wszystkie prace wykonywane w odległości 2 metrów od urządzeń liniowych TPSA należy wykonać ręcznie pod nadzorem branżowym TPSA,
- Skrzyżowania i zbliżenia z istniejącymi liniami elektroenergetycznymi należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-EN 05100-1 oraz normy N SEP-E-004,
- Prace ziemne nad kablami i w odległości do 0,5m od kabli prowadzić ręcznie i pod nadzorem pracownika RD obejmującego teren inwestycji,
- Przed rozpoczęciem robót wykonawca zgłosi się w RD obejmującego teren inwestycji w celu spisania notatki służbowej dla wyłączenia istniejących kabli w obszarze zbliżenia do kabli,
- Prace ziemne w obrębi linii elektroenergetycznych, w tym stanowiska pracy, składowanie wyrobów budowlanych, pracę sprzętu, należy zaplanować z uwzględnieniem wymogów aktualnych przepisów w tym w szczególności przywołanych wyżej norm oraz przepisów BHP,
- Należy zachować szczególną ostrożność przy robotach ziemnych ze względu na możliwość wystąpienia obiektów i sieci nie objętych inwentaryzacją.

b) Wykopy pod studnie

Wykopy w zakresie obiektowych pod studnie są wykonywane w kolejności poprzedzającej układanie rurociągów. Wykopy wykonać jako wąsko przestrzenne o ścianach umocnionych. Przy posadowieniu studzienek w warstwie gruntów plastycznych wykonać podsypkę z piasku 20cm. Studnię można osadzać dopiero na gruncie o zagęszczeniu minimum $I_s=0,93$

c) Podłoże pod rurociągi

Należy wykonać rzędną dna wykopu poniżej projektowanej o 20cm i wykonać podsypkę z piasku grubości 20cm, a po ułożeniu rurociągu obsypkę z piasku z zagęszczeniem do minimum 85% zmodyfikowanej próby Proctora, sposobem ręcznym lub sprzętem lekkim.

Zасыпkę ponad rurociągiem należy wykonać z gruntu piaszczystego do minimum wysokości 20cm nad wierzch rury.

Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktur gruntu powinna wynosić 0,2m. Odchylenia grubości warstwy nie może przekraczać ± 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Rurociągi powinny być układane zgodnie z normami i wymogami producentów.

Przed zasypaniem przewodów, po ich zamontowaniu oraz wykonaniu prób szczelności i wytrzymałości należy dokonać pomiaru geodezyjnego przez uprawnionego geodetę.

Podłoże pod drenaż rozsączający należy wykonać zgodnie z rysunkiem, zapewniając ułożenie rur w otoczce żwirowej zabezpieczonej geowłókniną.

d) Układanie rurociągów PVC

Cechy podłoża dla rurociągów układanych w ziemi.

Podłoże winno być naturalne, stanowiąc grunt rodzimy sypki, nienaruszony, o naturalnej wilgotności i wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-86/B-02480 dając się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu. Podsypkę 20 cm wykonuje się w przypadku, gdy nie jest spełniony warunek podłoża z naturalnego sypkiego gruntu.

e) Zagęszczenie, osypka , podsypka

Przed zasypaniem wykopu należy jego dno dokładnie oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu oraz osuszyć. Obiekty, urządzenia oraz rurociąg nie mogą ulec uszkodzeniu w wyniku zasypywania. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej powinna wynosić minimum 0,3m ponad wierzch przewodu. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, mineralny, niespoisty, drobno – lub średnioziarnisty, bez grud i kamieni wg PN-86/B-02480. Ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu.

Należy dokładnie wykonać zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-68/B-06050. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się piaskiem warstwy co 0,3m z jednoczesnym zagęszczeniem.

Po wykonaniu zasypki należy na niej ułożyć taśmę ostrzegawczą z wkładką metalową na całej długości zamontowanych rurociągów.

f) Roboty instalacyjno montażowe

Technologia układania przewodów zgodnie z dokumentacją projektową powinna zapewnić utrzymanie trasy spadków.

Ułożenie rurociągu oraz urządzeń należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy starannie je oczyścić ze szczególną uwagą na bosc końce rur i kielichy a następnie poddać je szczegółowej kontroli wykluczającej widoczne uszkodzenia powstałe w czasie transportu lub/i składowania. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową.

Nie wolno wrzucać rur do wykopu. Rury należy opuszczać do wykopu z zachowaniem ostrożności, za pomocą wielokrążków, dźwigów lub ręcznie.

W celu wykonania złączy w wykopie należy przygotować odpowiednie gniazda o wymiarach dostosowanych do średnicy rury.

Odchylenie osi ułożonego przewodu do ustalonego kierunku nie może przekraczać +/- 10mm. Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą przekraczać w żadnym punkcie +/- 3mm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku lub zmniejszenia spadku do zera.

g) Montaż przewodów PVC i drenarskich

Montaż rurociągów z PVC i drenarskich wykonywać:

- W temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż +5°C,
- W umocnionym wykopie, odwodnionym w miejscach występowania wody gruntowej,
- Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność,
- Szczegółowe warunki montażu różnych rodzajów złącz z PVC i drenarskich są podane przez producentów tych wyrobów. Montaż przewodów należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta,
- Dla prawidłowego rozsączania, należy wymienić grunt słabo przepuszczalny (piasek filtracyjny) na całej długości drenażu w zakresie umożliwiającym odebranie wody oczyszczonej zgodnie z badaniem gruntowo wodnym.

h) Montaż urządzeń sanitarnych oczyszczalni ścieków

Zbiorniki należy posadowić w przygotowanym zabezpieczonym wykopie. Najlepszym podłożem dla posadowienia zbiornika są grunty sypkie o wilgotności optymalnej i uziarnieniu do 16 mm lub grunty spoiste odpowiadające wymaganiom określonym dla gruntów o symbolach *ms*, *ss*, *zs* wg PN-86/B-02480. Jeżeli grunt naturalny charakteryzuje się spójnością, należy przeprowadzić wymianę gruntu na niespoisty, co najmniej w bezpośrednim otoczeniu zbiornika np. piasek, pospółka, żwir. W przypadku występowania wysokiego poziomu wody gruntowej należy trwale odwodnić wykop na czas budowy. W czasie wykonywania robót ziemnych w okresie niskich temperatur może nastąpić zamarznięcie gruntu na dnie wykopu. Układanie zbiornika na warstwie zamarzniętego gruntu jest niedopuszczalne. Grunt ten należy bezpośrednio przed ułożeniem zbiornika usunąć i zastąpić warstwą nie zamarzniętego, sypkiego gruntu do 16mm. Niedopuszczalne jest zasypywanie zbiornika gruntem zawierającym zamarznięte bryły.

Przy gruntach nośnych wystarczające jest rozplanowanie warstwy wyrównawczej, jako podsypka, z piasku lub drobnoziarnistego żwiru (4 –16 mm), o grubości minimum 10cm. W przypadku gruntów nie nośnych przewiduje się płytę fundamentową z dodatkową podsypką piaskową, której wymiar wyznacza projekt budowy. Zbiornik powinien być wypoziomowany.

Zbiornik powinien być posadowiony w odpowiedniej odległości od istniejących bądź projektowanych budowli tak, aby naciski przekazywane przez fundamenty tych obiektów nie powodowały jednostronnego, niesymetrycznego zwiększenia obciążenia ścian zbiornika.

Połączenia rurowe

Należy starannie wyosiować dopływy i odpływy w zbiorniku. Średnica kanałów doprowadzającego i odprowadzającego dobrane są do wielkości oczyszczalni (minimum 150mm). Elastyczność i szczelność połączeń uzyskuje się przez zamontowanie już przez producenta, uszczelek w zbiornikach. Rurociąg odprowadzający należy układać w sposób zabezpieczający oczyszczalnię przed cofką ścieków. Oczyszczalnię należy zamontować w sposób, który umożliwia łatwy dostęp dla pojazdów wywożących osady z osadnika wstępnego.

PO WYKONANIU ROBÓT BUDOWLANYCH NALEŻY DOPROWADZIĆ TEREN BUDOWY DO STANU PIERWOTNEGO.

14. Próba szczelności

Próba przewodów kanalizacji grawitacyjnej PVC

Przewody kanalizacyjne należy poddać badaniom w zakresie szczelności na:

- Infiltrację – przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego
- eksfiltrację – przenikanie wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu

Próba szczelności na eksfiltrację :

- 1) Próbę należy prowadzić na odcinkach między studzienkami,
- 2) Cały badany odcinek przewodu powinien w miejscach łuków i dłuższych odgałęzień być czasowo zabezpieczony przed rozszczelnieniem się złącz oraz zastabilizowany przez wykonanie obsypki na odcinkach prostych rurociągu podczas wykonywania prób szczelności,
- 3) Wszystkie otwory badanego odcinka powinny być dokładnie zaślepione za pomocą balonu gumowego, korka lub tarczy odpowiednio uszczelnionych oraz mocowanych w sposób zabezpieczający złącza przed rozluźnieniem podczas próby,

4) Podczas próby poziom zwierciadła wody gruntowej powinien znajdować się co najmniej o 0,5m poniżej dna wykopu,

5) poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studzience,

6) Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studzience górnej poziomu zwierciadła wody na wysokość 0,5m ponad górną krawędzią otworu wylotowego, należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek przewodu pozostawić na 1 godzinę w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu wody w studzienkach,

7) Po tym czasie, podczas trwania próby szczelności, nie powinno być ubytku wody w studzience górnej, czas trwania próby wynosi:

- do 60 minut dla odcinaka powyżej 50 m

- 30 minut dla odcinka poniżej 50 m

Pozytywna próba szczelności na eksfiltrację wskazuje również, że przewód zachowuje szczelność na infiltrację.

Próbę szczelności rurociągów technologicznych należy wykonać i odebrać zgodnie z normą PN-B-10725; 1997.

15. Roboty odwodnieniowe dla potrzeb ułożenia sieci i przepompowni oraz oczyszczalni.

Odwodnienie wykopów pod sieci należy prowadzić igłofiltrami jednostronnie wypłukanymi w grunt o rozstawie 0,4m na odcinkach, gdzie poziom wody gruntowej występuje powyżej dna wykopu.

Zgodnie z opinią hydrogeologiczną na terenie objętym inwestycją nie stwierdzono wód gruntowych do głębokości 5 metrów od powierzchni terenu.

16. Uwagi końcowe

- Budowa przeprowadzona prawidłowo, a także właściwa eksploatacja kanalizacji nie stanowi żadnego zagrożenia dla środowiska,

- Projektowana studnia chłonna będzie wystawała ponad poziom terenu o około 40cm,

- Trasa drenażu oraz posadowienie urządzeń sanitarnych nie wpłyną ujemnie na istniejące obiekty budowlane, które znajdują się w sąsiedztwie projektowanej inwestycji.
- Wszelkie szczegółowe rozwiązania będzie zawierać dokumentacja wykonawcza.

17. Wykaz ważniejszych przepisów i norm

Normy :

- PN-EN 476:2001 – Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej,
- PN-EN 752-1:2008 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne,
- PN-B-10736/99 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania,
- PN-B-10729 – Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne,
- PN-EN 1610:2002 – Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.

Przepisy i rozporządzenia:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. 2006 Nr 156 poz. 1118 z późn. Zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2008 Nr 25 poz. 150 z późn. Zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz. U. 2007 Nr 39 poz. 251 z późn. Zm.),
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. – Prawo wodne (Dz. U. 2005 Nr 239 poz. 2019 z późn. Zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 Nr 75 poz. 690 z późn. Zm),

Obliczenia

a) Studnia chłonna

$$1,625/0,15 = 11 \text{ RLM}$$

Powierzchnia rozsączania przyjęto $1\text{m}^2/\text{M}$

Obliczenia studni chłonnej

$$P_s = \pi \cdot d^2 / 4 + \pi \cdot d \cdot h = 1,77 + 4,71 = 6,48\text{m}^2$$

$$3 \text{ studnie chłonne } 3 \cdot 6,48 = 19,44$$

Z uwagi na ograniczoną wysokość warstwy mogącej przyjmować wodę oczyszczoną, powierzchnię ograniczono dwukrotnie

$$19,44/2 = 9,72$$

$$P_s > P$$

$9,72 > 11$ zachodzi sprzeczność dlatego dla potrzeb prawidłowego rozsączania ścieków oczyszczonych dodatkowo przewiduje się studnię wykonanie drenażu rozsączającego.

b) Długość drenażu rozsączającego

$$L = Q/q_d \cdot s$$

L- długość drenażu

Q- maksymalna objętość dobową ścieków

Q_d - przyjęte obciążenie hydrauliczne gruntu $0,024 \text{ m}^3/\text{d}/\text{m}^2$

S – szerokość powierzchni filtracyjnej $= 0,5 + 0,1 = 0,6$

$$L = 1,625 / 0,024 * 0,6$$

$$L = 0,7425 / 0,0144$$

$$L = 112,84 \text{ m}$$

Wydajność studni chłonnych uzupełnia się o 102,5m drenażu, które wspólnie ze studniami w oparciu o badania gruntowo wodne przyjmą produkowaną ilość wody oczyszczonej.