

PROJEKT BUDOWLANY

Temat:	Oczyszczalnia ścieków dla Szkoły Podstawowej w m. Błonie gm. Łęczycza		
Adres:	BŁONIE GM. ŁĘCZYCA dz. nr ew.263/1		
Inwestor:	GMINA ŁĘCZYCA		
Branża:	Sanitarna		
	Nazwisko i Imię:	Podpis	Data
Projektował :	mgr inż. M.Szulc upr.25/86		09/2010
	mgr inż. K.Majtczak upr.LOD/0844/P00K/07		09/2010
Sprawdził:	mgr inż. A.Strzałkowski upr.96/83		09/2010

Zawartość opracowania:

Opis techniczny str. 1-11

Uzgodnienia

Część rysunkowa:

- Rys.1. Usytuowanie oczyszczalni ścieków w skali 1:2000
- Rys.2 Plan oczyszczalni ścieków w skali 1:500
- Rys.3. Plan oczyszczalni ścieków wraz z kanałem ścieków oczyszczonych
- Rys.4. Profil podłużny sieci zewn. oczyszczalni ścieków
- Rys.5 Profil podłużny istn.kanału ścieków oczyszczonych
- Rys.6 Pompownia ścieków surowych
- Rys.7. Przekrój nawierzchni placu manewrowego
- Rys.8. Studnia kontrolno-pomiarowa st1
- Rys.9. Przekrój nawierzchni placu
- Rys.10-1, 10-2 Ogrodzenie z bramą

SPIS TREŚCI

1. Projektowane rozwiązanie
 - 1.1. Projektowane zagospodarowanie
 - 1.2. Strefa ochronna
2. Proces technologiczny
 - 2.1. Przeznaczenie oczyszczalni, parametry ścieków surowych
3. Budowa oczyszczalni właściwej
 - 3.1. Osadnik wstępny
 - 3.2. Osadnik wtórny
4. Przebieg procesu oczyszczania, wpływ na środowisko
 - 4.1. Przebieg procesu oczyszczania
5. Wpływ na środowisko
 - 5.1. Wpływ na wody powierzchniowe
 - 5.2. Odbiornik ścieków oczyszczonych
 - 5.3. Wpływ na środowisko gruntowe i atmosferyczne
- 6.0. Gospodarka osadami i odpadami
- 7.0. Wytyczne energetyczne.....
- 8.0. Wytyczne montażowe
 - 8.1. Warunki bhp
- 9.0. Wytyczne eksploatacyjne
 - 9.1. Zakres kontroli bieżącej
10. Rurociągi międzyobiektywne i ukształt terenu
11. Wymagane aprobaty i certyfikaty.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I
OCHRONY ZDROWIA ZE WZGLĘDU NA SPECYFIKĘ

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWLANEGO

„OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW DLA SZKOŁY PODSTAWOWEJ W BŁONIU GM.ŁĘCZYCA”

Inwestor: Gmina Łęczyca

Adres: Błonie gm.Łęczyca dz. nr ew.263/1

1. Projektowane rozwiązanie.

1.1. *Projektowane zagospodarowanie*

Wybrana technologia oczyszczania ścieków pozwala na realizację całej oczyszczalni w formie zespołu studni i zbiorników całkowicie zagłębionych w gruncie.

Projektowany obiekt jest w pełni zautomatyzowany i nie wymaga stałej obsługi, stąd na terenie oczyszczalni nie przewiduje się żadnych naziemnych budowli kubaturowych.

Zakres opracowania obejmuje wykonanie oczyszczalni ścieków dla potrzeb obiektów szkolnych.

Przewiduje się likwidację istniejącego szamba oraz części istniejących kanałów jako nie spełniających oczekiwań w zakresie jakości pracy: częste blokady.

W miejsce likwidowanych kanałów należy wybudować kanały zgodnie z niniejszym opracowaniem w części rysunkowej.

Kanały przeznaczone do likwidacji winny być obustronnie zabetonowane. Istniejące szambo po opróżnieniu i rozbiórce stropu należy zasypać piaskiem zagęszczonym warstwami.

1.2. *Strefa ochronna*

Wszystkie projektowane obiekty będą schowane w ziemi. Pojemność osadnika wstępnego zapewnia fermentację osadów.

Wentylacja systemu odbywa się poprzez wywiewki umieszczone w pokrywie bioreaktora oraz obu studniach osadnika wstępnego. Pojemnik techniczny (obsługujący pracę oczyszczalni) wentylowany jest w sposób mechaniczny przy pomocy wentylatora.

W związku z powyższym, przy zachowaniu wymagań Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 24.07.2006 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, strefa ochronna nie jest potrzebna. Oddziaływanie oczyszczalni na przylegający teren będzie utrzymane w granicach działki.

2. Proces technologiczny

Dla potrzeb określenia podstawowych parametrów oczyszczalni projektuje się lokalną oczyszczalnię ścieków typu ZBF-50P wraz z oddzielnym osadnikiem wstępnym trzykomorowym produkcji WOBET – HYDRET wykonanymi z polietylenu wysokiej gęstości.

ZBF-P jest to reaktor zintegrowany, w którym w jednym zbiorniku znajduje się komora biologiczna i osadnik wtórny. Reaktor-zbiornik posiada konstrukcję pionową, z jednym dużym włazem rewizyjnym. Wyjście recyrkulacji osadu, w trakcie montażu musi zostać podłączone, rurami DN 100, do wlotu osadnika gnilnego.

Reaktory ZBF działają na metodzie osadu czynnego wspartego złożem fluidalnym. Zastosowanie złoża fluidalnego, umożliwi osiągnięcie wyższej stabilności pracy oczyszczalni w stosunku do typowych rozwiązań opartych na osadzie czynnym.

Reaktory typu ZBF-P są wariantem w którym reaktor wyposażony jest tylko w komorę biologiczną i osadnik wtórny. Osadnik wstępny realizowany jest w wersji trzykomorowej. Pomiedzy osadnikiem wstępnym a reaktorem umiejscowiona jest przepompownia retencyjna. Zastosowana przepompownia umożliwi również podniesienie reaktora, który z powodu swojej wysokości mógłby powodować problemy w trakcie montażu w przypadku płytkiego występowania wód gruntowych.

2.1. Przeznaczenie oczyszczalni, parametry ścieków surowych

Oczyszczalnia będzie zasilana ściekami sanitarnymi ze szkoły oraz budynku mieszkalnego w miejscowości Błonie.

Dane wyjściowe i założenia:

lp	wyszczególnienie	jm	ilość	normatyw	Nh	Nd	Qdb.śr	Qdb max	Qh.śr	Qh.max
1	Uczniowie	osób	90	0,03	2,4	1,5	2,7	4,05	0,30	0,72
2	Nauczyciele	osób	13	0,03	2,4	1,5	0,39	0,59	0,04	0,10
3	Mieszkańcy	osób	6	0,12	1,6	2,4	0,72	1,73	0,08	0,13
						Razem	3,81	6,36	0,42	0,95

RÓWNOWAŻNA LICZBA MIESZKAŃCÓW

c RLM [g/m ³]	Ł[go ₂ /db]	RLM
60	2545,2	42,42

$$Q_h \text{ max[l/min]} = 15,87$$

Ładunek zanieczyszczeń wyrażony w Równoważnej Liczbie Mieszkańców wynosi:

$$\mathbf{RLM = 42,42 \approx 45}$$

Ładunki i stężenia ścieków surowych

Parametr	Jed. ładunek [g/MR´d]	Śr. ład. dobowy [kg/d]	Śr. stężenie [g/m ³]
Zawiesina	70	3,15	821
BZT ₅	60	2,7	704
N _{og}	12	0,54	141
Pog	0,5	0,225	29

3. Budowa oczyszczalni właściwej

Dla powyższych danych bilansowych projektuje się oczyszczalnię ZBF-P. Przeznaczeniem oczyszczalni jest oczyszczanie ścieków sanitarnych pochodzących od nie więcej niż 50 Mieszkańców Równoważnych.

Ciąg technologiczny oczyszczalni ścieków składająca się z:

- ✓ trzykomorowego osadnika gnilnego,
- ✓ Reaktora biologicznego ZBF-50P,

Osprzet elektryczny oczyszczalni będzie umieszczony w pojemniku technicznym zlokalizowanym w pobliżu reaktora.

3.1. Osadnik wstępny

Projekt przewiduje zastosowanie w ciągu technologicznym trzykomorowego osadnika gnilnego pojemności czynnej 14-15m³ wykonanego z HDPE.

Wymagana częstotliwość wywozu osadów : 1x / 3 miesiące

Jednorazowo należy wywozić nie więcej niż 80% osadu (20% pozostaje do zaszczepienia kolejnej porcji osadów).

3.2. Osadnik wtórny

Nadmiar biomasy odpływa wraz ze ściekami do osadnika wtórnego. Osadnik wtórny znajduje się w komorze reaktora. Osad wtórny jest cyklicznie usuwany z komory klarowania i zwracany do osadnika wstępnego.

Regulację wydajności recyrkulacji wewnętrznej przeprowadza się na etapie rozruchu.

4. Przebieg procesu oczyszczania, wpływ na środowisko

4.1. Przebieg procesu oczyszczania

Poniżej przedstawiono przewidywany przebieg procesu oczyszczania.

Przewidywany przebieg procesu oczyszczania – dla bilansu wyjściowego						
Lp.	Parametr Etap oczyszczania	Z _{og} g/m ³	BZT ₅ g O ₂ /m ³	ChZT g N/m ³	N _{og} g N/m ³	P _{og} g P/m ³
1	Zakładana efektywność oczyszczania mechanicznego	60 %	30 %	30%	20 %	15 %
2	Odpływ z osadnika wstępnego	137	204	420	58	12
3	Zakładana efektywność oczyszczania Biologicznego	85 %	90 %	80%	60 %	50%
4	Odpływ z osadnika wtórnego	27	20	84	23	6
5	Wymagania MŚ z. 08.07.2004.	50	40	150	30*	5*
6	Efekt całkowity	97%	97%	94%	84 %	81%*

* - wymagane tylko dla ścieków odprowadzanych do jezior lub ich zlewni

5. Wpływ na środowisko

5.1. Wpływ na wody powierzchniowe

Zaprojektowana oczyszczalnia spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24. 07.2006. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego stawiane ściekom oczyszczonym z oczyszczalni poniżej 2000 MR odprowadzanym do wód powierzchniowych płynących.

W ten sposób szkodliwy wpływ na wody powierzchniowe został wyeliminowany.

5.2. Odbiornik ścieków oczyszczonych.

Oczyszczalnia zostanie wybudowana w zlewni rzeki Ner. Ścieki oczyszczone odprowadzane będą istniejącym kanałem do odbiornika: zbiornik klasy RD w km.1+0,3 km. Szerokość dna

rowu wynosi 0,8 m. Rzędna wylotu 100,9m. Ścieki trafią do cieku Łęka Dobrogosty i poprzez Kanał królewski do rzeki Ner.

5.3. Wpływ na środowisko gruntowe i atmosferyczne

Stosowana metoda napowietrzania – napowietrzanie wgłębne, drobnopęcherzykowe – minimalizuje zjawisko powstawania bioaerozoli. Oczyszczalnia jest zlokalizowana w szczelnych zbiornikach, (osadnik wstępny) oraz pokrywami (część biologiczna, komora instalacyjna). Odległość od najbliższych zabudowań wynosi 50,0m. Projektowany kolektor zrzutowy będzie wykonany z rur kanalizacyjnych PCW, a ścieki będą oczyszczone zgodnie z obowiązującymi wymaganiami.

Ścieki oczyszczone zostaną odprowadzone do istniejącej kanalizacji odprowadzającej ścieki do odbiornika z istniejących szamb.

W świetle powyższych wyjaśnień można uznać, iż oczyszczalnia nie spowoduje powstania nowych uciążliwości ani dla środowiska gruntowego, ani atmosferycznego.

6.0. Gospodarka osadami i odpadami

W zaprojektowanym zespole urządzeń podczyszczających będą zatrzymywane następujące odpady:

- Osad ściekowy mieszany wstępny i wtórny, wspólnie przefermentowany.

Roczne ilości osadów obliczone na podstawie założonego obciążenia oczyszczalni (50 MR) wyniosą:

- ◆ jednostkowa masa osadów mieszanych (wstępny+wtórny) $m_{.j} = 80\text{g s.m./MR}\times d$,
- ◆ założony współczynnik uwzględniający fermentację osadów $\delta f = 0,7$,
- ◆ wilgotność osadów przefermentowanych $w = 90\%$

Całkowita roczna masa osadów wydzielonych w oczyszczalni wyniesie:

$$M_a = RLM \times m_{.j} \times 365 = 50 \times [0,08 \text{ kg/MR}\times d] \times 365 = 1460 \text{ kg/rok}$$

Masa osadów przefermentowanych wyniesie:

$$M_{af} = M_a \times \delta f = 1460 \times 0,7 = 1022 \text{ kg/rok} \approx 1,0 \text{ t/rok}$$

Objętość uwodnionego osadu przefermentowanego usuwanego z oczyszczalni wyniesie:

$$V_{af} = M_{af} / (1-w/100) = 1,0 / (1-90/100) = 10 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Projektowana częstotliwość usuwania osadu: 1/92dni (4 razy/rok)

Objętość porcji osadu wywożonej jednorazowo: $10/4 \approx 2,5 \text{ m}^3$

Osady usuwane będą za pomocą wozu asenizacyjnego i wywożone do najbliższej większej oczyszczalni ścieków dysponującej ciągiem do przeróbki osadów.

7.0. Wytyczne energetyczne

Do studni instalacyjnej doprowadzić energię elektryczną o parametrach :

□ napięcie 400V P = 2,6 kW

8.0. Wytyczne montażowe

- ✓ Przewody powietrzne prowadzić w rurach ochronnych PCW układanych ze spadkiem w kierunku reaktora lub osadnika
- ✓ Przewód powrotny osadów układać ze spadkiem w kierunku osadnika wstępnego i wyprowadzić ponad poziom ścieków;
- ✓ Odpływy osadników wstępnych i wlot do reaktora wyposażyć w trójniki;
- ✓ Całość instalacji wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” t. II ‘Instalacje sanitarne i przemysłowe’;

Obiekty oczyszczalni należy wykonać do poziomu istniejącego gruntu. Wokół obiektów wykonać opaskę z Polbruku na podsypce piaskowej i w obrzeżu trawnikowym. Dojazd do oczyszczalni po istniejących ciągach komunikacyjnych oraz projektowanym utwardzeniu placu przy budynku gospodarczym szkoły.

Wszystkie uszkodzenia w nawierzchniach wynikające z wykonywanych prac montażowych należy usunąć, a teren doprowadzić do stanu sprzed rozpoczęcia robót.

8.1. Warunki BHP

Urządzenia technologiczne: osadniki (wstępny, wtórny, reaktor biologiczny) są obsługiwane z powierzchni terenu.

Wszystkie prace budowlane prowadzi się zgodnie z wymaganiami bhp. W szczególności podczas prac w wykopach! Teren wykopów oznakować i zabezpieczyć przed osobami postronnymi.

9.0. Wytyczne eksploatacyjne

Oczyszczalnię należy użytkować zgodnie z instrukcją eksploatacji, którą Inwestor powinien otrzymać od Wykonawcy obiektu. Na czynności eksploatacyjne składa się kontrola bieżąca, okresowe zabiegi konserwacyjne oraz kontrole serwisowe. Wyniki kontroli bieżącej oraz wszelkie zabiegi powinny być odnotowywane w książce eksploatacji oczyszczalni.

9.1. Zakres kontroli bieżącej

Do czasu osiągnięcia przez oczyszczalnię pełnej efektywności kontrola powinna być prowadzona codziennie. Raz lub 2 razy w tygodniu powinny być rejestrowane dane a obserwacje notowane w książce eksploatacji oczyszczalni. Po całkowitym osiągnięciu parametrów kontrolę można ograniczyć do 2 razy/tydz. a wypełnianie kart do 3/mc. Wszelkie nietypowe obserwacje powinny być natychmiast odnotowywane w karcie pracy oczyszczalni a usterki jak wyżej - zgłaszane serwisantowi.

Krótką kontrola pracy dmuchaw wymagana jest codziennie (sprawdzenie ciśnienia, poziomu oleju, poziomu hałasu, itp.)

Osadnik wstępny

Wykonać kontrolę poziomu osadu w osadniku. Osad nie powinien zajmować więcej niż to wynika z pojemności osadowej osadników wstępnych. Poziom osadu sprawdza się sztywną żerdzią (drewnianą lub metalową) wzdłuż, której rozciągnięto bandaż. Osady barwią bandaż na ciemny kolor.

Reaktor biologiczny

Ścieki dopływające do reaktora powinny być mechanicznie czyste. Obserwowane zanieczyszczenia mechaniczne w ściekach dopływających świadczą o złym działaniu osadnika wstępnego (np. spowodowanym nie wywiezieniem osadu na czas).

Pęcherzyki powietrza w komorze reaktora muszą być jednolite i równomiernie rozproszone. Pęcherzyki nierównomiernie rozproszone mogą świadczyć o:

- blokadzie dyfuzorów,
- uszkodzeniu rur dyfuzorów,
- nieszczelnościach układu napowietrzającego,

Bezpośrednio po uruchomieniu na powierzchni może wystąpić piana. Zjawisko to przechodzi i znika samoistnie w miarę wpracowywania oczyszczalni. Obecność piany utrudnia jednak

wymianę gazów oraz obserwację rozkładu pęcherzyków. Dlatego pianę należy rozpraszać prostymi narzędziami (łopatą śniegowa, grabiami, itp.) W przypadku gromadzenia się nadmiernych ilości piany - należy ją usunąć w czasie wybierania osadu.

Studnia kontrolna / wylot

Przynajmniej dwa razy w miesiącu należy sprawdzać makroskopowo wygląd, kolor i zapach ścieków. Pozwala to na szybką identyfikację ewentualnych usterek w pracy oczyszczalni.

Do tego celu służy studnia pomiarowa. Po zaczerpnięciu ścieki przelać do przezroczystego naczynia (np. słoika) i sprawdzić:

- czy ścieki są klarowne, czy mętne;
- czy występują zawiesiny (jak dużo, jak wyglądają – kolor, kształt);
- czy ścieki są zabarwione (jaki kolor);
- czy występuje jakiś specyficzny, ostry zapach (gnilny?, zapach amoniaku?, zepsutych jaj?)

Prawidłowo oczyszczone ścieki są przezroczyste, pozbawione zawiesin i posiadają lekko ziemisty zapach.

Pojemnik techniczny

Pojawiającą się wilgoć – usuwać na bieżąco.

Podczas kontroli bieżącej odnotować wskazania manometrów przy dmuchawach napowietrzających. Wszelkie nagłe przyrosty wskazań należy traktować jako objawy niepokojące. Pozostałe czynności zgodnie z instrukcjami szczegółowymi poszczególnych podzespołów.

10. Rurociągi między obiektowe i ukształtowanie terenu

Kanały międzyobektowe grawitacyjne projektuje się z rur PVC szeregu SDR34, kielichowych uszczelnianych na uszczelkę gumową. Rurociągu układać na podsypce piaskowej grubości 15 cm oraz w obsypce do wysokości 2D nad wierzch rury.

Na terenie objętym opracowaniem nie przeprowadzono szczegółowych badań geologicznych. Z wywiadu terenowego wynika, że na terenie występują grunty piaszczyste i piaszczysto – gliniaste. Poziom wody gruntowej czasowo może wystąpić powyżej rzędnej posadowienia obiektów oczyszczalni. W przypadku wystąpienia wód gruntowych należy robot wstrzymać (nie przegłębiać wykopu poniżej poziomu wód gruntowych) i w porozumieniu z inwestorem, projektantem i nadzorem wybrać najwłaściwszy sposób odwodnienia wykopów. Przewiduje się jako wystarczające odwodnienie metodą próżniową. Całość robót wykonać w wykopach o ścianach umocnionych.

Wszystkie roboty ziemne i instalacyjne należy wykonywać zgodnie z Polską Normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne-Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”. Odbiór robót instalacyjnych należy prowadzić zgodnie z Polską Normą PN-92/B-10735 „Kanalizacja-Przewody kanalizacyjne-Wymagania i badania przy odbiorze”.

Wszystkie nowe studzienki rewizyjne przewidziano jako systemowe z kinetami PVC (lub PP) 425 z włączkami minimum 10 ton montowanymi na teleskopie z rurą trzonową fi.425. Rurę trzonową obsypać na całej długości zagęszczonym piaskiem.

Przewidziano likwidację części kanału poprzez zabetonowanie końcówek w studzienkach rewizyjnych istniejących.

Odbiornikiem żcieków oczyszczonych jest istniejący rów melioracyjny odprowadzający ścieki do rzeki Zian.

Ze względu na ukształtowanie terenu oraz głębokie posadowienie zaprojektowano pompowy układ doprowadzenia ścieków surowych do oczyszczalni ścieków.

11. Wymagane aprobaty i certyfikaty:

Zastosowane oczyszczalnie muszą posiadać stosowne aprobaty i certyfikaty.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA ZE WZGLĘDU NA SPECYFIKĘ

PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO

1. PODSTAWA WYKONANIA OPRACOWANIA

- a) Ustawa „Prawo budowlane - zmiana ustawy” z dnia 27.07.2001 (Dz. U. Nr 129 póź. 1439).
- b) Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2004 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- c) Przepisy bhp branżowe.
- d) Warunki techniczne i odbioru robót budowlanych i instalacyjnych.

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, która stanowi wytyczne do opracowania przez kierownika budowy, przed rozpoczęciem robót, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniającą specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych /poz. 1 a- pkt. 8/.

3. Wykaz specyficznych rodzajów robót budowlanych mających wystąpić na budowach wg wykazu Ustawy i ocena możliwości ich wystąpienia.

- 1) Prace, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości - wysokość obiektów do 12 m.
- 2) Prace przy prowadzeniu, których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi - nie występują.
- 3) Prace stwarzające zagrożenie promieniowaniem jonizującym - nie występują.
- 4) Prace prowadzone w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych
- 5) Prace stwarzające ryzyko utonięcia pracowników — nie występują.
- 6) Prace prowadzone w studniach, pod ziemią i w tunelach
- 7) Prace wykonywane przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych - nie występują.
- 8) Prace wykonywane w kesonach, z atmosferą wytwarzaną ze sprężonego powietrza - nie występują.
- 9) Prace wymagające użycia materiałów wybuchowych - nie występują.

10) Prace prowadzone przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych

4. Zakres przepisów bhp mających zastosowanie przy robotach budowlano -instalacyjnych na projektowanej budowie.

a. Na projektowanej budowie należy stosować się do przepisów związanych z obsługą urządzeń budowlanych takich jak:

- elektronarzędzia,
- spawanie gazowe i łukiem elektrycznym,
- betoniarki do 250 l,
- zagęszczarki
- koparki
- agregaty prądotwórcze
- dźwigi samojezdne do 15 ton udźwigu,
- maszyny do obróbki drewna /piły tarczowe, strugi/,
- maszyny do obróbki stali /szlifierki, giętarki, nożyce/,
- podajniki taśmociągowe.
- szalunki

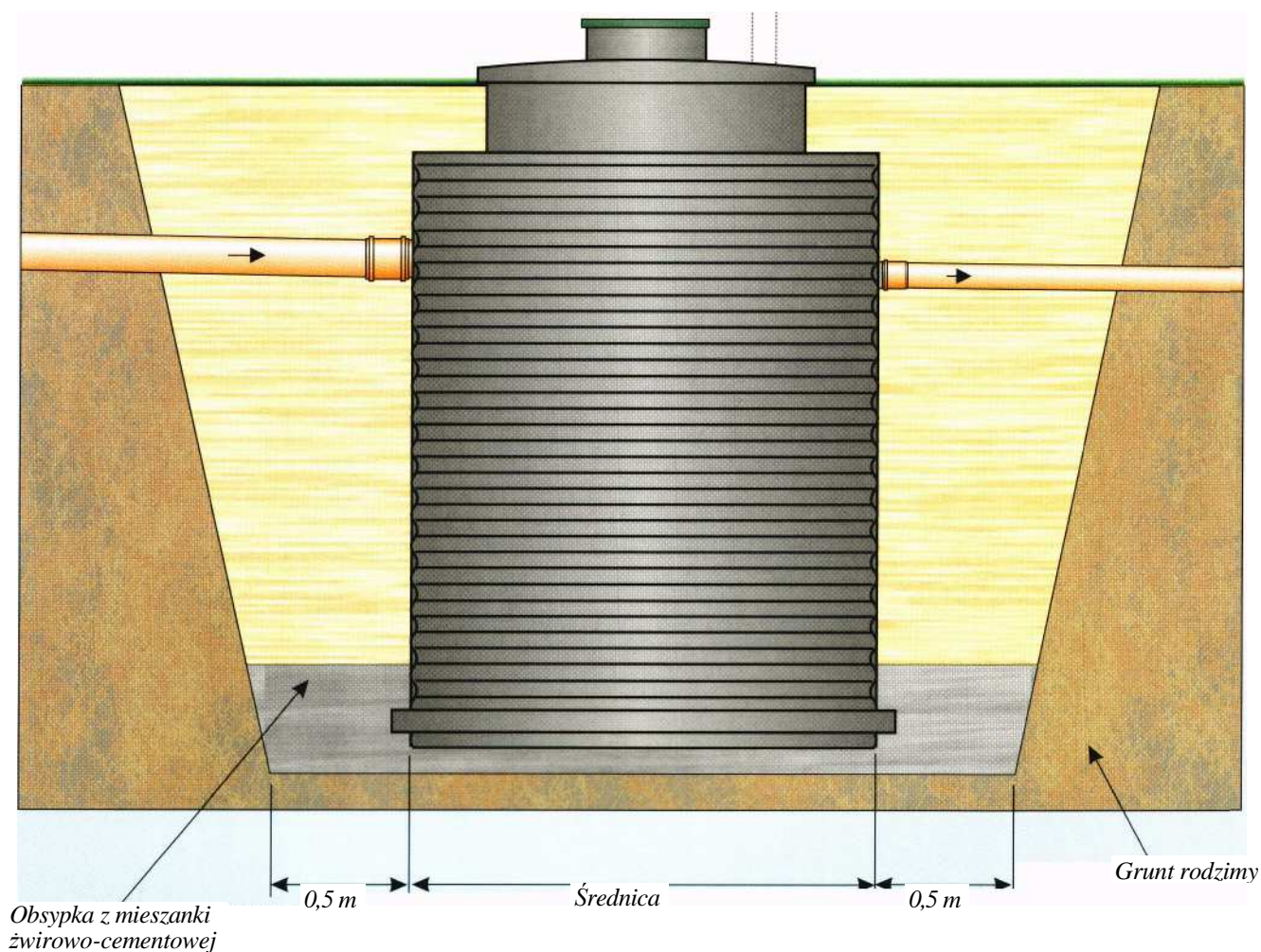
b. Wykaz przepisów bhp dotyczących prowadzenia prac budowlano-montażowo-instalacyjnych i przepisów związanych.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych
- Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 20 marca 1954 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze żurawi.
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych.

**Oprac.mgr inż.Marek Szulc
Upr.25/86**

POSADOWIENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

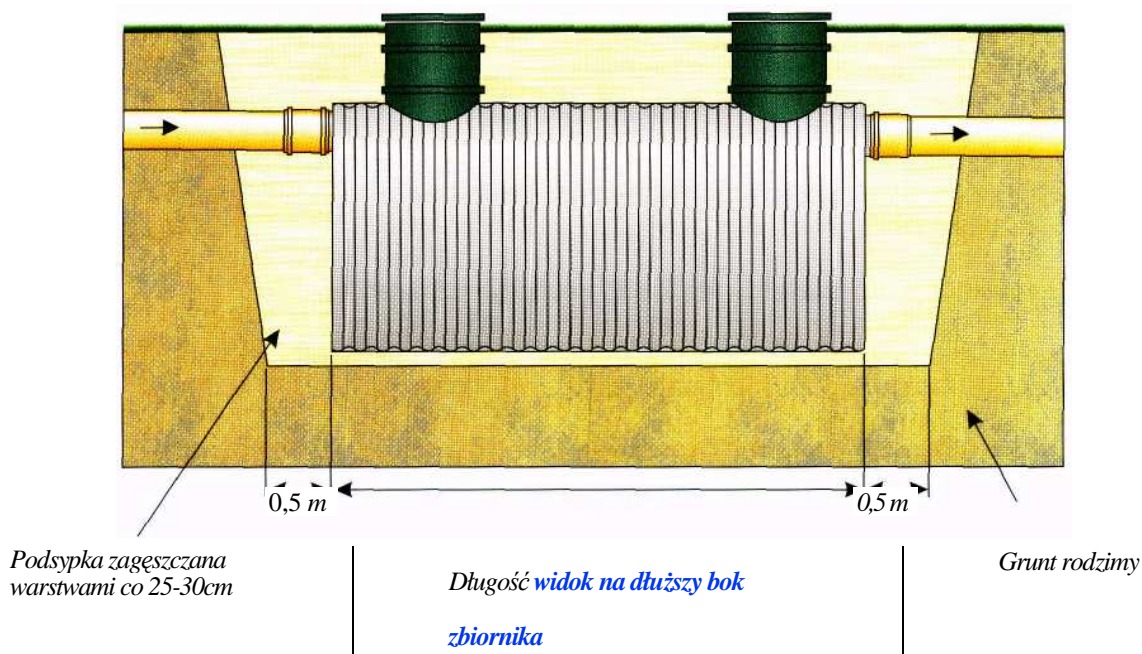
Posadowienie zbiornika w gruntach piaszczystych bez możliwości występowania wód gruntowych Wykonać wykop tak aby pomiędzy zbiornikiem a ścianami wykopu pozostała wolna 0,5 m przestrzeń (w celu obsypania i zagęszczania piaskiem). Zbiornik montujemy na 10 cm obsypce piaskowej. Następnie poziomujemy i lekko obsypujemy piaskiem w celu ustabilizowania go. W trakcie montażu zbiornik zalewamy wodą w taki sposób aby poziom wody wlewanej do zbiornika był wyższy od poziomu obsypki. Zbiornik należy obsypywać warstwami o grubości 25 cm. Warstwy należy zagęścić. W przypadku posadowienia dwóch lub więcej zbiorników, odległość między nimi nie może być mniejsza niż



Posadowienie zbiornika w terenach piaszczystych, gliniastych, ilastych o wysokim poziomie wód gruntowych (lub w przypadku okresowego ich występowania np. na wiosnę, po dużych opadach itp.) W przypadku występowania wód gruntowych, w miejscu posadowienia zbiornika należy wykonać opaskę cementową. Po wykonaniu wykopu należy przygotować mieszankę cementu "350" ze żwirem o frakcji 1-3 mm, w stosunku ilościowym 1:3. Przygotowaną mieszankę wysypać na podłogę wykopu na wysokości 10 cm. Następnie należy włożyć zbiornik do wykopu, wypoziomować ją i podłączyć węże wodociągowe. Pozostałą mieszankę rozsypać na 0,5m dookoła zbiornika na wysokość 25 cm (ok. 4 cm poniżej osi wlotu, wylotu). Powstałą opaskę cementowo - żwirową należy ubić, a następnie zasypywać ją warstwami piasku grubości 25 cm. Kolejne warstwy piasku należy również zagęścić. Jeżeli występuje wysoki poziom wód gruntowych należy na czas montażu obniżyć ich poziom poniżej dna wykopu.

POSADOWIENIE OSADNIKA

Posadowienie zbiornika w gruntach piaszczystych bez możliwości występowania wód gruntowych Wykonać wykop tak aby pomiędzy zbiornikiem a ścianami wykopu pozostała wolna 0,5 m przestrzeń (w celu obsypania i zagęszczania piaskiem). Zbiornik montujemy na 10 cm obsypce piaskowej. Następnie poziomujemy i lekko obsypujemy piaskiem w celu ustabilizowania go. W trakcie montażu zbiornik zalewamy wodą w taki sposób aby poziom wody wlewanej do zbiornika był wyższy od poziomu obsypki. Zbiornik należy obsypywać warstwami o grubości 25 cm. Warstwy należy zagęścić. W przypadku posadowienia dwóch lub więcej zbiorników, odległość między nimi nie może być mniejsza niż 1 m.



Posadowienie zbiornika w terenach piaszczystych, gliniastych, ilastych o wysokim poziomie wód gruntowych (lub w przypadku okresowego ich występowania np. na wiosnę, po dużych opadach itp.) W przypadku występowania wód gruntowych w miejscu posadowienia zbiornika, należy wykonać opaskę betonową. Najpierw należy przygotować mieszankę cementu „350” ze żwirem o frakcji 1-3mm, w stosunku ilościowym 1:3. Zbiornik instalujemy na 10 cm podsypce piaskowej. Następnie obsypujemy go warstwami piasku z zagęszczaniem co 25 cm. Przygotowaną mieszankę cementowo - żwirową, należy wysypać w 2/3 wysokości zbiornika na wysokość co najmniej 30 cm. Następnie stosujemy obsypkę piaskową, również z zagęszczaniem co 25 cm. Jeżeli występuje wysoki poziom wód gruntowych należy na czas montażu obniżyć poniżej dna wykopu. W trakcie montażu zbiornik zalewamy wodą w taki sposób aby poziom wody wlewanej do zbiornika był wyższy od poziomu obsypki.

