

Inwestor:	Gmina Miejska Starogard Gdański 83-200 Starogard Gdańsk ul. Gdański 6	Nr Projektu: 1978/2004 t. IX
Inwestycja:	ZAKŁAD UTYLIZACJI ODPADÓW STARY LAS wraz z infrastrukturą towarzyszącą	
Wykonawca dokumentacji:	Konsorcjum Biur Projektowych:  Przedsiębiorstwo J. A. T. Sp. z o.o. 80-365 Gdańsk, ul. Czarny Dwór 8 A tel./ fax. (058) 553 – 02 - 15  NORD • INVESTMENTS • S.A. 80.747 Gdańsk ul. Toruńska 12 tel. (058) 305-69-38,39 fax 305-69-40	
PROJEKT BUDOWLANY TOM IX KWATERY I ZBIORNIKI		
Obiekt:	Kwatery i zbiorniki Zakładu Utylizacji Odpadów „Stary Las” działka nr 9 w miejscowości Stary Las	
Branża:	Sanitarna, ochrona środowiska	
Projektant:	mgr inż. Mirosława Trzosińska nr upr. 3253/Gd/87 spec. instalacyjno – inżynieryjna w zakresie instalacji sanitarnych	
Sprawdził:	mgr inż. Maria Grodzicka nr upr. 548/71/G spec. inżynieria sanitarna bo	
Kierownik Projektu:	mgr inż. Włodzimierz Podkański	
Gdańsk	Data: 10 Grudzień 2004	

GMINA MIEJSKA Starogard Gdański	ZAKŁAD UTYLIZACJI ODPADÓW W Starym Lesie	1978/2004
--	---	------------------

ZESTAWIENIE WYDAWNICZE OPRACOWANIA

Inwestor: Gmina Miejska Starogard Gdański
83-200 Starogard Gdański ul. Gdańska 6

Inwestycja: ZAKŁAD UTYLIZACJI ODPADÓW STARY LAS
wraz z infrastrukturą towarzyszącą

Wykonawca dokumentacji: Konsorcjum Biur Projektowych



Przedsiębiorstwo J. A. T. Sp. z o.o.
80-365 Gdańsk, ul. Czarny Dwór 8 A
tel./ fax. (058) 553 – 02 - 15



NORD INVESTMENTS S.A.
Gdańsk ul. Toruńska 12
tel. (058) 305-69-38,39 fax 305-69-40

Lp.	Wyszczególnienie	Nr projektu
	PROJEKT BUDOWLANY	
1.	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	1978/2004 t. I
2.	ARCHITEKTURA	1978/2004 t. II
3.	KONSTRUKCJA	1978/2004 t. III
4.	INSTALACJE WOD. – KAN. ; CO I WENTYLACJI	1978/2004 t. IV
5.	INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE	1978/2004 t. V
6.	SIECI ZEWNĘTRZNE – wod.- kan.; co. ; elektr.; teletechn.	1978/2004 t. VI
7.	INFRASTRUKTURA ZEWNĘTRZNA – linia 15 kV; wodociąg	1978/2004 t. VII
8.	DROGI I PLACE WEWNĘTRZNE	1978/2004 t. VIII
9.	KWATERY I ZBIORNIKI	1978/2004 t. IX
	OPRACOWANIA ZWIĄZANE	
10.	PROJEKT TECHNOLOGICZNY	1979/2004
11.	RAPORT OCHRONY ŚRODOWISKA	1980/2004
12.	INWENTARYZACJA ZIELENI I GOSPODARKA DRZEWOSTAN.	1981/2004

KONSORCJUM:	Przedsiębiorstwo J.A.T. NORD Investments	KWATERY I ZBIORNIKI 1978/2004 t. IX	2
-------------	---	--	---

SPIS TREŚCI

Rys. nr 19 Studnia odgazowująca 1: 50	3
OPIS TECHNICZNY	4
1.0. Wstęp	4
1.1. Dane identyfikacyjne Inwestycji	4
1.2. Przedmiot i zakres opracowania	4
2.0. Faza wykonywanej dokumentacji	4
3.0. Podstawa opracowania	4
4.0. Ukształtowanie kwater i zbiorników	5
4.1. Kwatery	5
4.2. Zbiorniki	6
5.0. Uszczelnienie kwater i zbiorników.	7
5.1. Kwatery	7
5.2. Zbiorniki	10
6.0. Ujęcie i odprowadzenie wód odciekowych.	12
Kwaterna mineralizacji	12
6.1. Sieć drenażowa	13
7.0. Ujęcie gazu wysypiskowego.	13

SPIS RYSUNKÓW

Rys. nr 1	Plan zagospodarowania kwater i zbiorników	1: 500
Rys. nr 2	Plan układania geomembrany na kwaterach	1: 500
Rys. nr 3	Przekrój poprzeczny przez kwatery	1: 100
Rys. nr 4	Zbiornik nr 17 - Przekrój poprzeczny	1: 100
Rys. nr 5	Zbiornik nr 19 - Przekrój poprzeczny	1: 100
Rys. nr 6	Zbiornik nr 25 - Przekrój poprzeczny	1: 100
Rys. nr 7	Przejęcie drenażu przez folię	schemat
Rys. nr 8	Kotwienie geomembrany i geowłókniny	1: 20
Rys. nr 9	Przekrój poprzeczny przez drenaż	1: 20
Rys. nr 10	Czyszczak drenarski	1: 20
Rys. nr 11	Profil A-B	1: 50/500
Rys. nr 12	Profil C-D-I-J-K	1: 50/500
Rys. nr 13	Profil E-B-D	1: 50/500
Rys. nr 14	Profil F-G-H	1: 50/500
Rys. nr 15	Profil G1-J	1: 50/500
Rys. nr 16	Profil L-G	1: 50/500
Rys. nr 17	Profil M-H-K-N	1: 50/500
Rys. nr 18	Przepompownia wód odciekowych	1: 50
Rys. nr 19	Studnia odgazowująca	1: 50

OPIS TECHNICZNY

1.0. Wstęp

1.1. Dane identyfikacyjne Inwestycji

Inwestycja:	ZAKŁAD UTYLIZACJI ODPADÓW STARY LAS wraz z infrastrukturą techniczną
Inwestor:	GMINA MIEJSKA STAROGARD GDAŃSKI 83-200 Starogard Gdański ul. Gdańska 6
Wykonawca dokumentacji:	Konsorcjum Biur Projektowych: PRZEDSIĘBIORSTWO J.A.T. Sp. z o.o. 80-365 Gdańsk; ul. Czarny Dwór 8 A NORD Investments S.A. 80-747 Gdańsk; ul. Toruńska 12

1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Inwestycja obejmuje budowę Zakładu Utylizacji Odpadów dla powiatu starogardzkiego wraz z towarzyszącą infrastrukturą techniczną w miejscowości Stary Las.

W obrębie projektowego Zakładu znajdują się obiekty zaplecza technicznego i technologicznego związane z odbiorem, segregacją, przeróbką i składowaniem odpadów. Infrastrukturę zewnętrzną stanowią: linia energetyczna zasilająca 15 kV, wodociąg zaopatrujący Zakład w wodę z istniejącej sieci wodociągowej w miejscowości Rokicin.

Dojazd do Zakładu od drogi krajowej „22” zapewni nowa droga, projektowana osobnym trybem na warunkach przygotowywanej decyzji administracyjnej.

2.0. Faza wykonywanej dokumentacji

Opracowywana dokumentacja stanowi Projekt Budowlany i została wykonana na podstawie założeń dostarczonych przez Inwestora.

3.0. Podstawa opracowania

Dokumentacja opracowana została zgodnie z warunkami umowy nr 8/P/2004 z dnia 07.09.2004 zawartej z Inwestorem.

oraz zgodnie z wymaganiami zawartymi w Decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowaniu terenu znak GPK-7332/262/01/02 z dnia 2002.06.12, ze zmianą z dnia 2003.10.16.

Dokumentacja wykonana została na aktualnych mapach sytuacyjno – wysokościowych do celów projektowych w skali 1:500.

Projekt Budowlany uwzględnia wymagania Inwestora, gestorów mediów energetycznych i infrastruktury zewnętrznej, właścicieli i dysponentów gruntu.

4.0. Ukształtowanie kwater i zbiorników

4.1. Kwatery

Zakres robót ziemnych związanych z ukształtowaniem kwater obejmować będzie :

1. zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej grubości 30 cm z wywozem na teren rezerwowy na odległość do 1 km i hałdowaniem
2. wykopy związane z ukształtowaniem dna z wywozem nadmiaru ziemi na teren rezerwowy na odległość do 1 km
3. ukształtowanie obwałowań kwater

Ilości robót ziemnych dla poszczególnych kwater wyniosą :

L.p.	Rodzaj robót	Kwatera balastu	Kwatera mineralizacji
1	Wykopy [m ³]	150.675	117.040
2	Nasypy [m ³]	22.360	17.870
3	Humus [m ³]	13.830	10.710
4	Razem [m ³]	186.865	145.620

Łączna ilość robót ziemnych związanych z ukształtowaniem kwater wyniesie : 332.485 m³.

Ziemia urodzajna przewidziana do wywozu i hałdowania : 24.540 m³.

Nadmiar mas ziemnych do wywozu wyniesie : 227.485 m³.

Projektuje się wykonanie kwater odpadów w postaci obwałowanych niecek o nachyleniu skarp wewnętrznych 1:3,0, nachylenie skarp zewnętrznych 1:2,0. Wysokość obwałowań w stosunku do otaczającego terenu wyniesie 2,0 m, natomiast w stosunku do dna kwater 5,0 m.

Pomiędzy kwaterą balastu i mineralizacji należy wykonać groblę oddzielającą o wysokości 2,0 m i nachyleniach skarp 1:2,5.

Ponadto kwaterę mineralizacji należy podzielić obwałowaniami o wysokości 1 m i nachyleniach skarp 1:1,0. Obwałowania podzielą kwaterę mineralizacji na cztery niezależne sektory. Kwaterę balastu należy podzielić na dwa sektory. Podział kwater na sektory pozwoli na racjonalną gospodarkę wodami odciekowymi.

Dno obu kwater należy wyprofilować ze spadkami w kierunku głównych ciągów drenarskich.

Część mas ziemnych pozyskanych w wyniku kształtowania kwater będzie można wykorzystać do wykonywania warstw izolacyjnych (przysypek warstw składowanych odpadów) i docelowo do rekultywacji obu kwater.

Przy budowie podłoża i obwałowań kwater wyklucza się obecność frakcji pylastej lub torfu. Warstwy podłoża i obwałowań należy zagęszczać co 20 cm do 30 cm do współczynnika zagęszczenia **0,95**. Całość robót ziemnych należy wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych t. I, cz. 1.

Parametry projektowanych kwater :

Powierzchnia kwatery balastu : 41.870 m²

Powierzchnia kwatery mineralizacji : 32.800 m²

4.2. Zbiorniki

Przewiduje się wykonanie następujących zbiorników :

- zbiornik buforowy dla wód odciekowych – nr 17
- zbiornik retencyjny dla wód oczyszczonych – nr 19
- zbiornik retencyjny dla wód opadowych z nawierzchni utwardzonych i dachów – nr 25

Zakres robót ziemnych związanych z ukształtowaniem zbiorników obejmować będzie :

1. zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej grubości 30 cm z wywozem na teren rezerwowy na odległość do 1 km i hałdowaniem
2. wykopy związane z ukształtowaniem dna z wywozem nadmiaru ziemi na teren rezerwowy na odległość do 1 km

Ilości robót ziemnych dla poszczególnych kwater wyniosą :

L.p.	Rodzaj robót	Zbiornik nr 17	Zbiornik nr 19	Zbiornik nr 25
1	Wykopy [m ³]	350	6.700	600
2	Nasypy [m ³]	-	-	-
3	Humus [m ³]	63	786	102
4	Razem [m ³]	413	7.486	702

Łączna ilość robót ziemnych związanych z ukształtowaniem kwater wyniesie : 8.601 m³.

Ziemia urodzajna przewidziana do wywozu i hałdowania : 951 m³.

Nadmiar mas ziemnych do wywozu wyniesie : 7.650 m³.

Projektuje się wykonanie uszczelnionych ziemnych zbiorników o nachyleniu skarp wewnętrznych 1:3,0, nachylenie skarp 1:2,0 do 1:2,5 i głębokości 2,5 m.

Dno zbiorników należy wyprofilować ze spadkami zgodnie z rzędnymi projektowanymi naniesionymi na rysunkach.

Przy budowie podłoża zbiorników, podobnie jak w przypadku budowy kwater, wyklucza się obecność frakcji pylastej lub torfu. Warstwy podłoża i obwałowań należy zagęszczać co 20 cm do 30 cm do współczynnika zagęszczenia **0,95**.

Całość robót ziemnych należy wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych t. I, cz. 1.

Parametry projektowanych zbiorników :

Zbiornik nr 17 : powierzchnia 210 m²,
 objętość użytkowa 300 m³
 głębokość 2,5 m

GMINA MIEJSKA Starogard Gdański	ZAKŁAD UTYLIZACJI ODPADÓW W Starym Lesie	1978/2004
--	---	------------------

Zbiornik nr 19 : powierzchnia 2.620 m²,
objętość użytkowa 6.550 m³
głębokość 2,5 m

Zbiornik nr 25 : powierzchnia 340 m²,
objętość użytkowa 550 m³
głębokość 2,5 m

5.0. Uszczelnienie kwater i zbiorników.

5.1. Kwatery

Projektuje się wykonanie powłoki uszczelniającej złożonej następujących warstw :

- warstwa mineralna o współczynniku filtracji maksimum 10⁻⁹ m/s
- geomembrana HDPE gładka na dnie i dwustronnie szorstka na skarpach o grubości 2,0 mm,
- geowłóknina o gramaturze 600 g/m²,
- przysypka zabezpieczająca – filtracyjna o grubości 50 cm ze żwiru płukanego o granulacji 8/16 mm

Do wykonania uszczelnienia należy zastosować materiały o parametrach nie gorszych niż podane poniżej :

Geomembrana :

- Gwarantowana grubość 2,0 mm.
- Gęstość min 94g/cm³
- Odporność na przebicie min 5000 N (metoda ITB)
- Naprężenie przy pęknięciu min 17 N/mm²
- Wydłużenie przy pęknięciu min 11%
- Naprężenie przy zerwaniu min 35 N/mm²
- Wydłużenie przy zerwaniu min 700%

Geowłóknina :

- Masa powierzchniowa (g/m²) 600
- wytrzymałość na rozciąganie KN/m:
 - wzdłuż min. 18,
 - wszerz min. 48,
- współczynnik wodoprzepuszczalności k_H (metoda ITB)
 - wzdłuż min. 2,7x10⁻³,
 - wszerz min 2,2x10⁻³.

Materiał do wykonania mineralnej warstwy uszczelniającej (głina, iły) należy pozyskać z najbliższej położonych złóż, po uprzednim zbadaniu współczynnika

KONSORCJUM:	Przedsiębiorstwo J.A.T. NORD Investments	KWATERY I ZBIORNIKI 1978/2004 t. IX	7
-------------	---	--	---

filtracji.

Geomembrana HDPE oraz geowłóknina zastosowane do wykonania uszczelnienia powinny posiadać aprobatę Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie do stosowania uszczelnień składowisk. Ilości brutto geomembrany, oraz geowłókniny podano w tabeli poniżej. Uwzględniono wykonanie rowów kotwiących. Zapotrzebowanie na materiały uszczelnieniowe wyliczono przy założeniu 6% rezerwy na zakłady oraz zapasu na wykonanie kotwienia w koronie obwałowań.

Warstwę filtracyjno – zabezpieczającą stanowić będzie żwir płukany ułożony na geowłókninie. Grubość warstwy filtracyjno – zabezpieczającej : 50 cm.

Ilości materiałów do wykonania uszczelnienia wyniosą :

Obiekt	Warstwa mineralna [m ³]	Geomembrana HDPE 2,00 mm gładka [m ²]	Geomembrana HDPE 2,00 mm dwustronnie szorstka [m ²]	Geowłóknina 600 g/m ² [m ²]	Żwir płukany 8/16 mm [m ³]
Kwaterna balastu	21.027	33.200	12.270	46.350	20.900
Kwaterna mineralizacji	16.255	24.920	10.480	36.080	16.150
Razem	37.282	58.120	22.750	82.430	37.050

Technologia wykonania warstwy uszczelniającej

a) przygotowanie podłoża

Podłoże, na którym będzie układana warstwa izolacyjna należy przygotować zgodnie z projektem ukształtowania terenu. Powierzchnię mająca bezpośredni kontakt z powłoką należy oczyścić z większych kamieni, korzeni, oraz innych ostrych przedmiotów, które mogłyby spowodować nieszczelność powłoki w trakcie jej układania lub w trakcie eksploatacji składowiska. Płaszczyzny terenu (dno i skarpy) należy po wykonaniu zasadniczych robót ziemnych wygładzić poprzez ciągnięcie lemiesza spychacza.

b) układanie warstwy mineralnej

Warstwę mineralną o grubości 50 cm należy wykonać z glin lub iłów o współczynniku przepuszczalności maksimum 10^{-9} m/s. Warstwę mineralną należy zagęszczać co 10 cm nie dopuszczając do nadmiernego przesuszenia lub nawodnienia. Każdą 10-cio centymetrową warstwę należy przed ułożeniem następnej uszorstnić (np. poprzez jej zagrabienie). Warstwa mineralna nie może posiadać spękań ani szczelin i posiadać jednorodną grubość na całej powierzchni. Końcową warstwę, na której będzie układana geomembrana powinna zostać być wyrównana walcem gładkim.

GMINA MIEJSKA Starogard Gdański	ZAKŁAD UTYLIZACJI ODPADÓW W Starym Lesie	1978/2004
---	--	------------------

c) układanie i łączenie geomembrany.

Łączenie pasm geomembrany HDPE należy wykonać przy pomocy urządzeń zgrzewających dedykowanych do łączenia tego materiału. Arkusze geomembrany o pełnej szerokości należy łączyć za pomocą urządzenia wykonującego podwójny szew ze szczeliną powietrzną umożliwiającą wykonanie kontroli szczelności połączeń. Arkusze na skarpach należy rozkładać posuwając się z góry na dół. Geomembranę szorstką należy ułożyć tak aby zachodziła na dno pasem o szerokości 1 m.

Fragmenty geomembrany o nieregularnych kształtach należy wykonać poprzez nałożenie spoiny z drutu polietylenowego. Po zakończeniu ww. prac należy wykonać inwentaryzację geodezyjną wszystkich zrealizowanych połączeń. Każde wykonane i zinwentaryzowane połączenie powinno posiadać odrębny numer.

d) kontrola jakości wykonanych połączeń geomembrany.

Po wykonaniu połączeń poszczególnych arkuszy i wstawek geomembrany należy wykonać próbę szczelności poszczególnych szwów. Połączenia wykonane podwójnym szwem należy poddać próbie ciśnieniowej poprzez wpompowanie w szczelinę powietrza o ciśnieniu 2 atm i utrzymywaniu tego ciśnienia przez około 3 minuty. Spoiny napawane wykonywane przy pomocy drutu polietylenowego należy skontrolować przy pomocy kłosa wytwarzającego podciśnienie. Kontroli jakościowej należy poddać 100 % wykonanych połączeń. Wybrane losowo wycinki spoin (minimum 30 %) należy zbadać laboratoryjnie (próby wytrzymałościowe).

e) kotwienie arkuszy geomembrany.

Arkusze geomembrany wraz z bentomatą i geowłókniną należy zakotwić w koronie skarp poprzez zakopanie pętli kompensacyjnej w rowie o przekroju prostokątnym o wymiarach podanych na rys. nr 8.

f) zabezpieczenie geomembrany

Po ułożeniu geomembrany należy wykonać warstwę zabezpieczającą – filtracyjną. Warstwa ta złożona będzie z geowłókniny o gramaturze 600 g/m² oraz przysypki ze żwiru płukanego 8/16 mm o grubości 50 cm.

Dno oraz skarpy wysypiska przykryć należy geowłókniną układaną na zakład szerokości 15 – 20 cm. Połączenia poszczególnych arkuszy geowłókniny należy wykonać poprzez zgrzanie gorącym powietrzem.

Na geowłókninie należy ułożyć warstwę przysypki ze żwiru płukanego 8/16 mm o grubości 50 cm. Żwir należy rozplantowywać przy użyciu spycharki z wysypanych hałd, zachowując grubość minimalną grubość warstwy 50 cm.

5.2. Zbiorniki

Projektuje się wykonanie powłoki uszczelniającej złożonej następujących warstw :

- mata bentonitowa o gramaturze 4000 g/m^2 ,
- geomembrana HDPE gładka na dnie i dwustronnie szorstka na skarpach o grubości 2,0 mm,
- geowłóknina o gramaturze 600 g/m^2 ,
- skarpy – płyty YOMB $100 \times 75 \times 12,5 \text{ cm}$, dno – płyty betonowe $150 \times 100 \times 12 \text{ cm}$.

Do wykonania uszczelnienia należy zastosować materiały o parametrach nie gorszych niż podane poniżej :

Geomembrana :

Gwarantowana grubość 2,0 mm.
 Gęstość min 94 g/cm^3
 Odporność na przebicie min 5000 N (metoda ITB)
 Naprężenie przy płynięciu min 17 N/mm^2
 Wydłużenie przy płynięciu min 11%
 Naprężenie przy zerwaniu min 35 N/mm^2
 Wydłużenie przy zerwaniu min 700%

Mata bentonitowa :

Masa powierzchniowa min. 4700 g/m^2 ,
 masa bentonitu w 1 m^2 maty min. 4000 g,
 wytrzymałość na rozciąganie KN/m
 wzdłuż min. 6,5
 wszerz min. 11,5
 współczynnik wodoprzepuszczalności $k_v \text{ m/s}$ min. $3,5 \times 10^{-11}$,
 kąt tarcia wewnętrznego przy pełnym nasyceniu wodą min. 10^0 .

Geowłóknina :

Masa powierzchniowa (g/m^2) 600
 wytrzymałość na rozciąganie KN/m:
 wzdłuż min. 18,
 wszerz min. 48,
 współczynnik wodoprzepuszczalności k_H (metoda ITB)
 wzdłuż min. $2,7 \times 10^{-3}$,
 wszerz min $2,2 \times 10^{-3}$.

Geomembrana HDPE oraz geowłóknina zastosowane do wykonania uszczelnienia powinny posiadać aprobatę Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie do stosowania uszczelnień składowisk. Ilości brutto geomembrany,

oraz geowłókniny podano w tabeli poniżej. Uwzględniono wykonanie rowów kotwiących. Zapotrzebowanie na materiały uszczelnieniowe wyliczono przy założeniu 10 % rezerwy na zakłady oraz zapasu na wykonanie kotwienia.

Ilości materiałów do wykonania uszczelnienia wyniosą :

Obiekt	Mata bentonitowa 4000 g/m ² [m ²]	Geomembrana HDPE 2,00 mm gładka [m ²]	Geomembrana HDPE 2,00 mm dwustronnie szorstka [m ²]	Geowłóknina 600 g/m ² [m ²]	Płyty YOMB 100x75x12,5 cm [m ²]	Płyty betonowe 150x100x12 cm [m ²]
Zbiornik buforowy nr 17	231	25	206	231	206	25
Zbiornik retencyjny nr 19	2.882	1.865	1.017	2.882	1.017	1.865
Zbiornik retencyjny nr 25	374	75	299	374	299	75
Razem	3.487	1.965	1.522	3.487	1.522	1.965

Technologia wykonania warstwy uszczelniającej

a) przygotowanie podłoża

Podłoże, na którym będzie układana warstwa izolacyjna w zbiornikach należy przygotować zgodnie z podanymi rzędnymi. Powierzchnię mająca bezpośredni kontakt z powłoką należy oczyścić z większych kamieni, korzeni, oraz innych ostrych przedmiotów, które mogłyby spowodować nieszczelność powłoki w trakcie jej układania lub w trakcie eksploatacji składowiska. Płaszczyzny terenu (dno i skarpy) należy po wykonaniu zasadniczych robót ziemnych wygładzić poprzez ciągnięcie lemiesza spychacza.

b) układanie mat bentonitowych .

Maty bentonitowe należy układać z 20 centymetrowym zakładem.

W miejscach wszystkich zakładów należy rozproszyc granulaty bentonitowy w ilościach podanych przez producenta mat bentonitowych.

c) układanie i łączenie geomembrany.

Układanie geomembrany należy wykonać tak jak w przypadku kwater.

d) kontrola jakości wykonanych połączeń geomembrany.

GMINA MIEJSKA Starogard Gdański	ZAKŁAD UTYLIZACJI ODPADÓW W Starym Lesie	1978/2004
---	--	------------------

Kontrolę jakości wykonanych połączeń należy wykonać tak jak w przypadku kwater.

e) kotwienie arkuszy geomembrany.

Kotwienie geomembrany tak jak w przypadku kwater.

f) zabezpieczenie geomembrany

Po ułożeniu geomembrany należy wykonać z geowłókniny o gramaturze 600 g/m². Na geowłókninie należy ułożyć : na skarpach płyty YOMB o wymiarach 100x75x12,5 cm, na dnie płyty betonowe o wymiarach 150x100x12 cm.

6.0. Ujęcie i odprowadzenie wód odciekowych.

Średnie roczne opady na omawianym terenie wg Chomicza wynoszą 522 mm, maksymalne miesięczne występują w lipcu i wynoszą 66 mm. Średnia temperatura roczna to 7,7° C.

Wysokość parowania obliczono wg wzoru Kollisa :

$$E = 1193,2 \times \alpha \times \beta \text{ [mm]}$$

E - wysokość parowania w mm,

α - współczynnik zależny od wysokości opadów (dla powyższych danych 0,800),

β - współczynnik zależny od temperatury (dla powyższych danych 0,442).

Dla terenu projektowanego ZUO średnie roczne parowanie wyniesie :

$$E = 1193,2 \times 0,800 \times 0,442 = 423 \text{ mm/rok}$$

Ilość wód odciekowych w skali rocznej wyniesie :

$$H_o = 522 - 423 = 99 \text{ mm.}$$

Ilości wód odciekowych z poszczególnych kwater odpowiednio wyniosą :

Kwaterna balastu

$$F_b = 41.870 \text{ m}^2,$$

$$Q_b = 41.870 \text{ m}^2 \times 0,099 \text{ m/rok} = 4.142 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Kwaterna mineralizacji

$$F_m = 32.800 \text{ m}^2,$$

$$Q_{III} = 32.800 \text{ m}^2 \times 0,099 \text{ m/rok} = 3.247 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Łącznie : 7.389 m³/rok

Średnia dobowa ilość odcieków wyniesie : 7.389 m³/rok : 365 dni = 20 m³/dobę

KONSORCJUM:	Przedsiębiorstwo J.A.T. NORD Investments	KWATERY I ZBIORNIKI 1978/2004 t. IX	12
-------------	--	---	----

GMINA MIEJSKA Starogard Gdański	ZAKŁAD UTYLIZACJI ODPADÓW W Starym Lesie	1978/2004
--	---	------------------

6.1. Sieć drenażowa

Wody odciekowe z terenu kwatery balastu i mineralizacji odprowadzane będą poprzez sieć drenaży z rur PE o średnicy 200 i 250 mm poprzez przepompownię do zbiornika buforowego nr 17. Projektuje się ułożenie drenaży z rur grubościennych HDPE o średnicy 200 i 250 mm, w obsypce żwirowej 16/32 mm. Przekrój drenażu zamieszczono na rysunku nr 9. Na końcówkach drenaży należy wykonać czyszczaki, które pozwolą na przeprowadzanie płukania i kontroli sieci drenarskiej (rysunek nr 10).

Ze zbiornika nr 17 wody odciekowe trafiać będą do oczyszczalni opartej na odwróconej osmozie i po oczyszczeniu tłoczone będą do zbiornika retencyjnego nr 19.

Sieć drenażową i lokalizację zbiorników przedstawiono na rys. nr 1. Profile sieci drenażowej na rysunkach nr 11 do 17.

7.0. Ujęcie gazu wysypiskowego.

Projektuje się instalowanie studni odgazowujących od początku eksploatacji kwatery mineralizacji.

Konstruowane będą w systemie podnoszonych kręgów betonowych o średnicy 1000 mm. Trzon studni będzie stanowił przewód drenażowy obsypany żwirem 8/16 mm natomiast krąg betonowy stanowi jej zwieńczenie. W miarę podnoszenia poziomu składowania odpadów studnie będą wydłużane. Na etapie projektu nie jest możliwe określenie racjonalnego sposobu gospodarki biogazami. W trakcie eksploatacji składowiska konieczne jest wykonanie okresowych badań próbek pobranych ze studni, w celu określenia jego składu oraz ilości. W oparciu o uzyskane wyniki można podjąć decyzję o ewentualnym gospodarczym w korzystaniu biogazu. W przypadku, gdy takie rozwiązanie nie znajdzie technicznego i ekonomicznego uzasadnienia, powstający biogaz winien być unieszkodliwiany. W takim przypadku przewiduje się spalanie biogazu w pochodni lub, w przypadku zbyt niskiego poziomu metanu, przepuszczenie przez biofiltr. Założone studnie stanowią etap wyjściowy dla każdego z podanych powyżej rozwiązań. Projekt instalacji odgazowującej winien zostać opracowany w terminie późniejszym.

Szacunkowy przepływ biogazu, przy prawidłowej eksploatacji kwatery mineralizacji powinien wynieść 600 m³/h.

Do ujęcia biogazu z kwatery mineralizacji przyjęto 45 studni.

W przypadku osiągnięcia zakładanej ilości biogazu i odpowiedniej zawartości metanu możliwe będzie jego energetyczne wykorzystanie poprzez napędzanie dwóch agregatów po 300 kW każdy.

KONSORCJUM:	Przedsiębiorstwo J.A.T. NORD Investments	KWATERY I ZBIORNIKI 1978/2004 t. IX	13
-------------	---	--	----