

ZAMAWIAJĄCY:




Gmina Wyrzysk  
Ul. Bydgowska 29  
89-300 Wyrzysk

## PROJEKT BUDOWLANY

REKULTYWACJA SKŁADOWISKA ODPADÓW KOMUNALNYCH  
DLA MIASTA I GMINY WYRZYSK  
W MIEJSCOWOŚCI BAGDAD.

## OPIS TECHNICZNY

Nazwa inwestycji:	Rekultywacja Składowiska Odpadów Komunalnych dla Miasta i Gminy Wyrzysk w miejscowości Bagdad.
Lokalizacja inwestycji:	Bagdad, Gmina Wyrzysk.
Stadium:	Projekt Budowlany.

Zakres	imię i nazwisko	Data / podpis
KIEROWNIK PRACOWNI	mgr inż. Maciej Sadowski	
OPRACOWANIE	mgr inż. Grzegorz Maćkowiak	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Rafał Piechowiak	

Egz. nr	02
Nr ewid.	230/2010

Środa Wlkp. / Wyrzysk  
Listopad - grudzień 2010

---

**SPIS TREŚCI**

	Str.
1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.	1
2. PODSTAWA OPRACOWANIA.	1
3. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA.	1
4. WYKORZYSTANE MATERIAŁY.	2
5. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO SKŁADOWISKA ODPADÓW KOMUNALNYCH W MIEJSCOWOŚCI BAGDAD.	2
5.1. Lokalizacja.	2
5.2. Ukształtowanie terenu i czaszy składowiska.	3
5.3. Warunki hydrogeologiczne.	4
5.4. Wyposażenie, eksploatacja i technologia składowania odpadów na składowisku w miejscowości Bagdad.	5
5.5. Aktualny status prawny składowiska.	6
6. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE TECHNICZNEGO ZAMKNIĘCIA GMINNEGO SKŁADOWISKA ODPADÓW KOMUNALNYCH W MIEJSCOWOŚCI BAGDAD.	6
6.1. Etapowość robót rekultywacyjnych i kierunek rekultywacji.	6
6.2. Informacje ogólne o przyjętych rozwiązaniach projektowych.	8
6.3. Zakres przedmiotowy robót rekultywacyjnych.	10
6.4. Rozbiórka nawierzchni drogowej.	10
6.5. Rozbiórka brodzika dezynfekcyjnego.	11
6.6. Rozbiórka ogrodzenia i bramy wjazdowej.	11
6.7. Reper geodezyjny.	11
6.8. Studnie odgazowania.	11
6.9. Uporządkowanie, formowanie, wyrównanie i zagęszczenie powierzchni zdeponowanych odpadów.	12
6.10. Wykonanie warstwy okrywającej	12
6.11. Drenaż opaskowy.	14
6.12. Rurociąg odprowadzający.	14
6.13. Drenaż rozsączający.	14
6.14. Nasadzenia drzew i krzewów liściastych.	19
6.15. Obsiew mieszanka nasion traw i roślin motylkowych.	19
7. ZAŁOŻENIA TECHNOLOGICZNE I KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA ROBÓT.	20
8. OBLICZENIA DO PRZEDMIARU ROBÓT.	22
8.1. Roboty rozbiórkowe.	22
8.1.1. Ogrodzenie kwatery.	22
8.1.2. Brodzik dezynfekcyjny.	23

8.1.3.	Nawierzchnia z żelbetowych płyt drogowych.	23
8.2.	Studnie odgazowujące.	23
8.2.1.	Wykop pod studnie odgazowujące.	23
8.2.2.	Podsypka piaskowa pod studnie odgazowujące.	24
8.2.3.	Fundamenty studni odgazowujących z żelbetowych płyt drogowych.	25
8.2.4.	Wysokość studni odgazowujących.	25
8.2.5.	Perforowana rura stalowa studni odgazowania.	25
8.2.6.	Zасыпка studni odgazowujących tłuczniem kamiennym.	25
8.2.7.	Zасыпка studni odgazowujących piaskiem.	26
8.2.8.	Zасыpanie studni odgazowujących.	26
8.2.9.	Urobek pozostały po zasypaniu studni ogazowujących.	27
8.3.	Warstwa okrywająca.	27
8.3.1.	Wyrównanie i zagęszczenie odpadów.	27
8.3.2.	Warstwa ekranująca.	28
8.3.4.	Warstwa drenażowa.	28
8.3.5.	Warstwa humusu.	28
8.4.	Drenaż rozsączający.	29
8.4.1.	Wykop pod drenaż rozsączający.	29
8.4.2.	Rurociąg drenarski.	29
8.4.3.	Obsypka żwirowa.	29
8.4.4.	Zасыпка gruntem rodzimym.	29
8.4.5.	Urobek pozostały po wykopie.	29
8.5.	Rurociąg odprowadzający.	29
8.5.1.	Wykop pod rurociąg odprowadzający.	29
8.5.2.	Podsypka piaskowa.	29
8.5.3.	Rurociąg odprowadzający.	30
8.5.4.	Studnie.	30
8.5.5.	Zасыpanie rurociągu odprowadzającego.	31
8.5.6.	Urobek pozostały po wykopie.	31
8.6.	Drenaż opaskowy.	32
8.6.1.	Wykop pod drenaż opaskowy.	32
8.6.2.	Zасыпка filtracyjna.	32
8.6.3.	Rurociąg drenarski.	32
8.6.4.	Studnia St.4 i St.13.	32
8.6.5.	Studnie St.4, St.6, St.7, St.8, St.9, St.14, St.15, St.16, St.17.	32
8.7.	Rekultywacja biologiczna.	33
8.7.1.	Nasadzenia krzewów liściastych.	33

---

8.7.2. Obsiew mieszanką traw i roślin motylkowych.	33
9. BILANS MAS ZIEMNYCH.	34

### SPIS TABEL

Tabela 1:	Wyrównanie powierzchni zdeponowanych odpadów. Kubatura wykopu – odpady na powierzchni korony kwatery.
Tabela 2:	Wyrównanie powierzchni zdeponowanych odpadów. Kubatura nasypu – odpady na powierzchni korony kwatery.
Tabela 3:	Wyrównanie powierzchni zdeponowanych odpadów. Kubatura wykopu – grunt mineralny przy skarpie zachodniej.
Tabela 4:	Wyrównanie powierzchni zdeponowanych odpadów. Powierzchnia korony po wyrównaniu i zagęszczeniu odpadów.
Tabela 5:	Kubatura dokopu gruntu mineralnego zmagazynowanego przy skarpie zachodniej.
Tabela 6:	Obliczenie kubatury hałdy „H1”.
Tabela 7:	Obliczenie kubatury hałdy „H2”.
Tabela 8:	Rekultywacyjna warstwa okrywająca. Warstwa ekranująca – obliczenie kubatury warstwy.
Tabela 9:	Rekultywacyjna warstwa okrywająca. Warstwa drenażowa – obliczenie kubatury warstwy.
Tabela 10:	Rekultywacyjna warstwa okrywająca. Warstwa ziemi urodzajnej (humus) – obliczenie kubatury warstwy.
Tabela 11:	Rekultywacyjna warstwa okrywająca. Warstwa ziemi urodzajnej (humus) – obliczenie powierzchni warstwy.
Tabela 12:	Powierzchnia rekultywowanej kwatery „w rzucie”.
Tabela 13:	Kubatura wykopu pod drenaż rozsączający.
Tabela 14:	Kubatura wykopu pod kolektory odprowadzające.
Tabela 15:	Kubatura wykopu pod drenaż opaskowy.
Tabela 16:	Zestawienie rurociągów.
Tabela 17:	Bilans mas ziemnych.

### RYSUNKI – rysunki zamieszczono w części graficznej niniejszego opracowania.

Część Graficzna – I: Rysunki Projektowe.

Część Graficzna – II: Przekroje Obliczeniowe.

#### Część Graficzna – I: Rysunki Projektowe.

Rys. 1.	Plan sytuacyjny. Projekt zagospodarowania działki.
Rys. 2.	Plan sytuacyjno - wysokościowy. Ukształtowanie rekultywacyjnej warstwy okrywającej.
Rys. 3.	Plan sytuacyjno-wysokościowy. System odprowadzenia wód opadowych.

- Rys. 4. Konstrukcja rekultywacyjnej warstwy okrywającej.
- Rys. 5. Schemat konstrukcyjny studni odgazowującej.
- Rys. 6.1. Drenaż rozsączający.  
Przekrój poprzeczny.
- Rys. 6.2. Drenaż rozsączający.  
Włączenie drenażu rozsączającego do studni.
- Rys. 6.3. Drenaż rozsączający.  
Przekrój podłużny: St.1 – St.10; St.2 – St.11; St.3 – St.12.
- Rys. 7.1. Rurociąg odprowadzający.  
Przekrój poprzeczny.
- Rys. 7.2. Rurociąg odprowadzający.  
Studnie na rurociągu odprowadzającym – schemat połączeń.
- Rys. 7.3. Rurociąg odprowadzający.  
Przekrój podłużny: St.1 – St.2 – St.3 – St.4; St.10 – St.11 – St.12 – St.13.
- Rys. 8.1. Drenaż opaskowy.  
Przekrój poprzeczny: St.4, St.7, St.8, St.9, St.13, St.14 i St.17.
- Rys. 8.2. Drenaż opaskowy.  
Przekrój poprzeczny: St.5, St.6, St.15 i St.16.
- Rys. 8.3. Drenaż opaskowy.  
Przekrój poprzeczny: Studnie St.4 i St.13.
- Rys. 8.4. Drenaż opaskowy.  
Przekrój poprzeczny: Studnie St.5, St.6, St.7, St.8, St.9, St.14, St.15, St.16 St.17.
- Rys. 8.5. Drenaż opaskowy.  
Przekrój podłużny: St.4 – St.5 – St.6 – St.7 – St.8 – St.9.
- Rys. 8.6. Drenaż opaskowy.  
Przekrój podłużny: St.13 – St.14 – St.15; St.15 – St.16 – St.17 – St.9; St.4 – St.13.

#### Część Graficzna – II: Przekroje Obliczeniowe.

- Rys. 1.1. Formowanie zdeponowanych odpadów.  
Przekrój: C – C, D – D.
- Rys. 1.2. Formowanie zdeponowanych odpadów.  
Przekrój: E – E, F – F.
- Rys. 1.3. Formowanie zdeponowanych odpadów.  
Przekrój: G – G, H – H.
- Rys. 1.4. Formowanie zdeponowanych odpadów.  
Przekrój: I – I, J – J.
- Rys. 1.5. Formowanie zdeponowanych odpadów.  
Przekrój: K – K, L – L.
- Rys. 1.6. Formowanie zdeponowanych odpadów.  
Przekrój: M – M, N – N.
- Rys. 1.7. Formowanie zdeponowanych odpadów.  
Przekrój: O – O, P – P.
- Rys. 1.8. Formowanie zdeponowanych odpadów.  
Przekrój: R – R, S – S.
- Rys. 1.9. Formowanie zdeponowanych odpadów.

- Przekrój: T – T, U – U.
- Rys. 1.10. Formowanie zdeponowanych odpadów.  
Przekrój: W – W, X – X.
- Rys. 2.1. Rekultywacyjna warstwa okrywająca.  
Parametry przekrojów.
- Rys. 2.2. Rekultywacyjna warstwa okrywająca.  
Przekrój: C – C, D – D.
- Rys. 2.3. Rekultywacyjna warstwa okrywająca.  
Przekrój: E – E, F – F.
- Rys. 2.4. Rekultywacyjna warstwa okrywająca.  
Przekrój: G – G, H – H.
- Rys. 2.5. Rekultywacyjna warstwa okrywająca.  
Przekrój: I – I, J – J.
- Rys. 2.6. Rekultywacyjna warstwa okrywająca.  
Przekrój: K – K, L – L.
- Rys. 2.7. Rekultywacyjna warstwa okrywająca.  
Przekrój: M – M, N – N.
- Rys. 2.8. Rekultywacyjna warstwa okrywająca.  
Przekrój: O – O, P – P.
- Rys. 2.9. Rekultywacyjna warstwa okrywająca.  
Przekrój: R – R, S – S.
- Rys. 2.10. Rekultywacyjna warstwa okrywająca.  
Przekrój: W – W, X – X.
- Rys. 2.11. Rekultywacyjna warstwa okrywająca.  
Przekrój: C – C, D – D.
- Rys. 3.1. Hałdy zmagazynowanych mas ziemnych.  
Rozmieszczenie profili obliczeniowych.
- Rys. 3.2. Hałdy zmagazynowanych mas ziemnych.  
Hałda H1, przekroje H1/2 – H1/2, H1/3 – H1/3, H1/4 – H1/4.
- Rys. 3.3. Hałdy zmagazynowanych mas ziemnych.  
Hałda H1, przekroje H1/5 – H1/5, H1/6 – H1/6, H1/7 – H1/7.
- Rys. 3.4. Hałdy zmagazynowanych mas ziemnych.  
Hałda H1, przekroje H1/8 – H1/8, H1/9 – H1/9, H1/10 – H1/10.
- Rys. 3.5. Hałdy zmagazynowanych mas ziemnych.  
Hałda H1, przekroje H1/11 – H1/11, H1/12 – H1/12.
- Rys. 3.6. Hałdy zmagazynowanych mas ziemnych.  
Hałda H2, przekroje H2/2 – H2/2, H2/3 – H2/3, H2/4 – H2/4.
- Rys. 3.7. Hałdy zmagazynowanych mas ziemnych.  
Hałda H2, przekroje H2/5 – H2/5, H2/6 – H2/6.
- Rys. 3.8. Hałdy zmagazynowanych mas ziemnych.  
Hałda H2, przekroje H2/7 – H2/7, H2/8 – H2/8.
- Rys. 3.9. Hałdy zmagazynowanych mas ziemnych.  
Hałda H2, przekroje H2/9 – H2/9, H2/10 – H2/10.
- Rys. 3.10. Hałdy zmagazynowanych mas ziemnych.  
Hałda H2, przekroje H2/11 – H2/11, H2/12 – H2/12.

## 1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany:

„Rekultywacja Składowiska Odpadów Komunalnych dla Miasta i Gminy w Miejscowości Bagdad.”

Zakres opracowania obejmuje:

### Część I – Projekt Budowlany.

- projekt budowlany rekultywacji Składowiska Odpadów Komunalnych w miejscowości Bagdad, sporządzony w oparciu o wytyczne, zawarte w decyzjach Starosty Piłskiego o zamknięciu składowiska,
- obliczenia do przedmiaru robót rekultywacji Składowiska Odpadów Komunalnych w miejscowości Bagdad.

### Część II – Kosztorys.

- przedmiar robót,
- kosztorys inwestorski,
- kosztorys ofertowy.

## 2. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Podstawą sporządzenia niniejszego opracowania, jest umowa zawarta pomiędzy Gminą Wyrzysk, a Biurem Rzeczoznawstwa i Ekonomii Środowiska CODEX Sadowisk i Wspólnicy Spółka Jawna w Środzie Wlkp.

## 3. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA.

Podstawę prawną do sporządzenia przedmiotowej dokumentacji, stanowią:

- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628),
- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami),
- ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami)
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2002 r. w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów (Dz. U. Nr 220, poz. 1858 z dnia 19 grudnia 2002 r.),

- rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Dz. U. nr 61 poz. 549),

#### **4. WYKORZYSTANE MATERIAŁY.**

Wykorzystane przy sporządzeniu dokumentacji materiały:

- decyzja Starosty Pilskiego w sprawie zamknięcia Składowiska Odpadów Komunalnych w miejscowości Bagdad,
- Opis Technicznego Zamknięcia Składowiska Odpadów Komunalnych dla Miasta i Gminy Wyrzysk w miejscowości Bagdad – załącznik do wniosku o zamknięcie składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w miejscowości Bagdad,
- Przegląd Ekologiczny Składowiska Odpadów Komunalnych w miejscowości Bagdad,
- Instrukcja Eksploatacji Składowiska Odpadów Komunalnych dla Miasta i Gminy Wyrzysk w Miejscowości Bagdad,
- aktualny plan sytuacyjno-wysokościowy terenu składowiska,
- wnioski z przeprowadzonej wizji lokalnej,
- własne pomiary terenowe.

#### **5. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO SKŁADOWISKA ODPADÓW KOMUNALNYCH W BAGDADZIE.**

##### **5.1. Lokalizacja.**

Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w miejscowości Bagdad znajduje się w północnej części województwa wielkopolskiego, na terenie powiatu pilskiego, w granicach gminy Wyrzysk, na północ od miejscowości Ruda, w odległości ok. 600 m od drogi krajowej nr 10 Bydgoszcz – Szczecin.

Teren zajmowany przez przedmiotowe składowisko, oznaczony jest numerem ewidencyjnym 7/11.

Składowisko odpadów w Bagdadzie stanowi zrealizowaną część (kwatera IV) projektu „Wysypisko śmieci dla miasta i gminy Wyrzysk we wsi Bagdad koło Wyrzyska”.



Bezpośrednie sąsiedztwo przedmiotowego składowiska stanowią:

- od strony północnej – użytki leśne,
- od strony wschodniej – użytki leśne i dalej, w odległości ok. 400 m, dolina rzeki Orla,
- od strony południowej – teren użytkowany gospodarczo (budynki magazynowe, handlowe i usługowe),
- od strony zachodniej – nieużytki, stanowiące niezrealizowaną część projektu „Wysypisko śmieci dla miasta i gminy Wyrzysk we wsi Bagdad koło Wyrzyska” i leżące w obrębie działki, objętej tym projektem.

W rejonie składowiska nie występują obiekty podlegające szczególnej ochronie.

## **5.2. Ukształtowanie terenu i czaszy składowiska.**

Składowisko odpadów w miejscowości Bagdad znajduje się na terenie działki nr 7/11, o powierzchni 3,80 ha.

Odpady wypełniają kwaterę IV o powierzchni 1,07 ha (powierzchnia wewnętrzna kwatery na poziomie kalenicy), zlokalizowaną wzdłuż wschodniej granicy terenu składowiska.

Powierzchnia korony kwatery liczona po krawędzi zewnętrznej wynosi około 1,40 ha.

Rzędne korony zdeponowanych odpadów kształtują się w granicach od 86,00 do 89,00.

Pozostała część składowiska, na której nie składowano i nie składa się odpadów, ma wyraźny spadek w kierunku zachodnim, tj. od podstawy grobli kwatery IV (rzędna od 82,00 do 79,00) w kierunku granicy zachodniej terenu składowiska (rzędna od 79,00 do 75,00).

Teren przyległy do kwatery przeznaczonej do rekultywacji (kwatera IV) ma nachylenie:

- od strony północnej – w kierunku kwatery IV,
- od strony wschodniej – w kierunku kwatery IV,
- od strony południowej – od kwatery IV w kierunku południowo-zachodnim,
- od strony zachodniej – od kwatery IV w kierunku zachodnim.

Opisane wyżej nachylenie terenu, wyznacza kierunki spływu wód powierzchniowych.

Kwatera przeznaczona do rekultywacji, otoczona jest z czterech stron groblami ziemnymi o nachyleniu skarp zewnętrznych:

- skarpa północna: 1:1 ÷ 1:15,
- skarpa wschodnia: 1:1,
- skarpa południowa: 1:1 ÷ 1:1,5,
- skarpa zachodnia: nachylenie trudne do określenia z uwagi na złożone przy skarpie masy ziemne (grunt mineralny do wykonania warstwy okrywającej)

Skarpy północna i południowa kwatery są w dobrym stanie technicznym, są dobrze zadarnione i stabilne, miejscami porośnięte roślinnością krzaczastą.

Przedmiotowa kwatery jest wypełniona odpadami do poziomu kalenicy.

Powierzchnia zdeponowanych odpadów jest wyrównana i nie wykazuje wyraźnych wzniesień powyżej poziomu kalenicy.

Na powierzchni kwatery, w części południowej, znajduje się hałda zmagazynowanego humusu, który zostanie wykorzystany do wykonania rekultywacyjnej warstwy okrywającej.

### **5.3. Warunki hydrogeologiczne.**

Szczegółowy opis warunków hydrogeologicznych przedstawiono w opracowaniu „Dokumentacja geologiczna określająca warunki hydrogeologiczne składowiska odpadów komunalnych w miejscowości Bagdad” z marca 2007 roku, które jest w posiadaniu Urzędu Miasta i Gminy w Wyrzysku.

W opracowaniu przedstawiono budowę geologiczną ośrodka gruntowego, sporządzoną na podstawie wykonanych wierceń (trzy odwierty pod instalację piezometrów) na głębokość do 20 m.

Wierzchnią warstwę profilu geologicznego, o miąższości ~4,00 m, stanowią utwory piaszczyste i gliniaste (głównie piaski gliniaste i gliny piaszczyste) z występującymi lokalnie soczewkami piasku i pospółki. Głębiej, w obrębie otworów (piezometrów) nr 1 i 2, do głębokości 10÷13 m występują gliny zwarte, wsparte na warstwie piasków drobnych i piasków średnich, sięgającej dna otworu badawczego. W otworze nr 1, spodnia warstwa piasku, przedzielona jest warstwą glin zwartych, zalegającą na głębokości od 14,50 m do 16,80 m. W obrębie otworu nr 3, pod wierzchnią warstwą glin piaszczysty, do głębokości 14,50 m zalegają piaski grube i średnie, wsparte na warstwie piasków średnich, sięgającej do dna otworu badawczego.

Głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej, kształtuje się na poziomie od 14,50 m do 16,70 m poniżej terenu.

Kierunek spływu wód podziemnych: południowy.

Zgodnie z mapą Głównych Zbiorników Wód Podziemnych w Polsce, teren przedmiotowego składowiska nie znajduje się w obrębie Głównych Zbiorników Wód Podziemnych i w obrębie obszarów wymagających ochrony.

#### **5.4. Wyposażenie, eksploatacja i technologia składowania odpadów na składowisku w Bagdadzie.**

##### Wyposażenie.

L.p.	Wyszczególnienie	Stan	Uwagi
1.	2.	3.	4.
1.	Ogrodzenie.	Jest	
2.	Brama wjazdowa.	Jest	
3.	Brodzik dezynfekcyjny.	Jest	
4.	Waga samochodowa.	Brak	
5.	Naturalna bariera geologiczna.	Brak	
6.	Sztuczna (nasykowa) bariera geologiczna.	Brak	
7.	Izolacja syntetyczna.	Jest	
8.	Drenaż wód odciekowych.	Jest	
9.	Rów opaskowy.	Brak	
10.	Monitoring wód podziemnych.	Jest	Trzy piezometry zlokalizowane na terenie składowiska – monitoring stan wód gruntowych na dopływie i odpływie.
11.	System odgazowanie i odprowadzenia gazu.	Jest	Jedna studnia na drenażu odcieków, spełniająca funkcję odgazowania biernego.
12.	Pas zieleni izolacyjnej.	Jest	
13.	Stały reper geodezyjny.	Brak	
14.	Zaplecze socjalne.	Brak	
15.	Przyłącze energetyczne.	Brak	
16.	Przyłącze wodociągowe.	Brak	
17.	Przyłącze kanalizacyjne.	Brak	

##### Eksploatacja.

Od dnia 31 grudnia 2009 roku Składowisko Odpadów Komunalnych w miejscowości Bagdad nie jest eksploatowane.

### Technologia składowania odpadów.

Dowożone odpady, były rozładowywane bezpośrednio na powierzchni wydzielonej kwatery, a następnie, przy użyciu spycharki gąsienicowej były rozplantowane na jej powierzchni.

Na składowisku nie prowadzono zagęszczenia deponowanych odpadów przy użyciu specjalistycznego sprzętu – kompaktor.

Były wykonywane przesypowe warstwy sanitarne.

### **5.5. Aktualny status prawny składowiska.**

Od dnia 2009-12-31 składowisko nie jest eksploatowane – decyzja Starosty Piłskiego.

## **6. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE TECHNICZNEGO ZAMKNIĘCIA SKŁADOWISKA ODPADÓW KOMUNALNYCH W MIEJSCOWOŚCI BAGDAD.**

### **6.1. Etapowość robót rekultywacyjnych i kierunek rekultywacji.**

Zgodnie z zapisem §17 ust 1 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Dz. U. nr 61 poz. 549), w procesie zamknięcia składowiska odpadów należy wykonać prace rekultywacyjne w sposób zabezpieczający składowisko odpadów przed jego szkodliwym oddziaływaniem na wody powierzchniowe, wody podziemne i powietrze oraz w sposób integrujący obszar składowiska odpadów z otaczającym środowiskiem, należy również umożliwić obserwację wpływu składowiska odpadów na środowisko.

Zgodnie z wytycznymi zawartymi w decyzji Starosty Piłskiego w sprawie zamknięcia Składowiska Odpadów Komunalnych w miejscowości Bagdad oraz treścią opisu technicznego sposobu zamknięcia składowiska, przyjętym kierunkiem rekultywacji składowiska, jest rekultywacja leśna.

Po przeprowadzonej analizie lokalizacyjnej kwatery składowiska i terenów przyległych, w treści niniejszego projektu proponuje się zmianę kierunku rekultywacji z leśnego na zieleń nieuporządkowaną, jako obszar przejściowy między sąsiadującymi ze sobą użytkami leśnymi, użytkami rolniczymi i nieużytkami. Wymaga to jednak dodatkowych uzgodnień ze Starostą Piłskim.

Całość robót rekultywacyjnych na terenie składowiska w Bagdadzie podzielono na trzy etapy:

- etap I – rekultywacja techniczna,
- etap II – rekultywacja biologiczna,
- etap III – zagospodarowanie ostateczne.

#### Etap I. Rekultywacja techniczna.

Celem tego etapu jest zabezpieczenie środowiska naturalnego przed szkodliwym oddziaływaniem składowiska odpadów.

Rekultywacja techniczna obejmuje wykonanie następujących grup robót:

- wykonanie na obszarze deponowania odpadów trzech studni odgazowujących (odgazowanie bierne),
- uporządkowanie, wyrównanie i zagęszczenie powierzchni zdeponowanych odpadów,
- wykonanie na powierzchni składowiska warstwy okrywającej,
- wykonanie systemu odprowadzającego wody opadowe z terenu kwatery – system rozsączania wód opadowych powierzchniowych oraz wód opadowych przechwyconych przez warstwę drenażową i drenaż opaskowy.

#### Etap II. Rekultywacja biologiczna.

Celem tego etapu jest integracja obszaru składowiska z otaczającym środowiskiem.

Przyjęty kierunek rekultywacji: zieleń nieuporządkowana.

Rekultywacja biologiczna obejmuje:

- wykonanie nasadzeń krzewów liściastych na powierzchni korony składowiska,
- wykonanie obsiewu nasionami traw na całej powierzchni rekultywowanego składowiska – korona i skarpy oraz obszary zniszczone podczas wykonywania robót rekultywacyjnych (drogi technologiczne, place składowe, zaplecze budowy itp.).

#### Etap III. Zagospodarowanie ostateczne.

Po upływie normatywnego czasu (50 lat) od zakończenia robót rekultywacyjnych, przedmiotowy teren, z uwagi na przyjęty kierunek rekultywacji, będzie stanowić nieużytek, porośnięty drzewostanem liściastym i roślinnością trawiastą.

Na obecnym etapie nie planuje się ostatecznego zagospodarowania terenu składowiska.

## 6.2. Informacje ogólne o przyjętych rozwiązaniach projektowych.

Projektowana rekultywacja składowiska odpadów obejmuje:

- powierzchnię korony kwatery składowiska,
- powierzchnię skarpy zachodniej i wschodniej kwatery.

Skarpy północna i południowa z uwagi na ich dobry stan techniczny nie będą poddane zabiegom rekultywacyjnym – przeprowadzona na ich powierzchni rekultywacja, zniszczyła by roślinność, którą są w sposób naturalny porośnięte.

Głównym elementem projektowanej rekultywacji, będzie wykonanie warstwy okrywającej na powierzchni zdeponowanych odpadów.

Zastosowane rozwiązania projektowe, zabezpieczą zdeponowane odpady przed zasilaniem wodami opadowymi.

Podstawowe dane liczbowe projektowanych robót rekultywacyjnych:

- powierzchnia składowiska „w rzucie”  
objęta rekultywacją (korona i skarpy  
zachodnia i wschodnia): 21746,08 m<sup>2</sup>
- powierzchnia składowiska objęta  
wykonaniem warstwy okrywającej: 21746,08 m<sup>2</sup>
- projektowana rzędna rekultywacji  
(rzędna góry warstwy okrywającej): 88,80÷88,45
- projektowane spadki powierzchni  
warstwy okrywającej: 0,0 ÷ 1,0 %

W celu zabezpieczenia składowisko odpadów przed jego szkodliwym oddziaływaniem na wody powierzchniowe, wody podziemne i powietrze, zaprojektowano przykrycie bryły składowiska, odpowiednio ukształtowaną i posiadającą odpowiednie parametry filtracyjne, warstwą okrywającą.

Projekt zakłada wykonanie okrywy składowiska w formie trzech warstw gruntu mineralnego.

Licząc od warstwy najniżej położonej, będą to:

- warstwa ekranująca, ułożona bezpośrednio na odpadach – warstwa I,

- warstwa drenażowa – warstwa II,
- warstwa z ziemi urodzajnej – III.

Zabezpieczeniem dla zdeponowanych odpadów, przed alimentacją wodami opadowymi, jest warstwa ekranująca, która zatrzyma wody przesiąkowe w warstwie drenażowej.

Nachylenie powierzchni warstwy okrywającej, zostało tak zaprojektowane, aby całkowity spływ wód powierzchniowych odbywał się w kierunku krawędzi korony warstwy okrywającej.

Pożądany kierunek spływu powierzchniowego, zostanie osiągnięty przez odpowiednie wyprofilowanie wierzchołki warstwy okrywającej (rysunek nr 2).

Wody przesiąkowe, zostaną odprowadzone warstwą drenażową w kierunku krawędzi korony warstwy okrywającej – nachylenie warstwy drenażowej jest zgodne z nachyleniem wierzchołki korony warstwy okrywającej.

Spływ powierzchniowy wód opadowych z korony i skarp warstwy okrywającej, zostanie skumulowany u podstawy skarp (zachodnia i wschodnia) rekultywowanego składowiska i dalej, po infiltracji w głąb profilu glebowego, zostanie przechwycony przez drenaż opaskowy.

Wody przesiąkowe spływające warstwą drenażową, również zostaną przechwycone przez drenaż opaskowy.

Wody opadowe z drenażu opaskowego zostaną odprowadzone za pośrednictwem szczelnego rurociągu grawitacyjnego do drenażu rozsączającego – odprowadzenie wód opadowych w głąb profilu glebowego.

Lokalizację drenażu opaskowego, rurociągu odprowadzającego i drenażu rozsączającego pokazano na rysunku nr 3.

W celu odgazowania zdeponowanych odpadów, zaprojektowano trzy studnie odgazowania biernego – studnie SG-1, SG-2 i SG-3.

Lokalizacją i schemat konstrukcyjne studni odgazowujących pokazano odpowiednio na rysunkach nr 2 i 5.

Rekultywacja biologiczna składowiska obejmować będzie, wykonanie nasadzeń krzewów liściastych oraz obsiew nasionami traw i roślin motylkowych na powierzchni warstwy okrywającej.

Obsiew nasionami traw i motylkowych należy wykonać również na powierzchni terenu poza rekultywowaną kwaterą:

- powierzchnie zajęte przez zmagazynowany grunt mineralny (ziemia zmagazynowana przy skarpie zachodniej, hałda ziemi zlokalizowana poza kwaterą),
- pasy terenu po wykonaniu instalacji odprowadzenia wód opadowych,
- powierzchnie technologiczne (drogi, place składowania, zaplecze budowy itp.).

### **6.3. Zakres przedmiotowy robót rekultywacyjnych.**

W ramach projektowanych robót rekultywacyjnych, zostaną wykonane następujące prace:

- demontaż ogrodzenia kwatery,
- instalacja stałego reperu geodezyjnego – kontrola geodezyjna projektowanych robót rekultywacyjnych, monitoring osiadania powierzchni składowiska,
- wykonanie studni odgazowujących,
- uporządkowanie, formowanie, wyrównanie i zagęszczenie powierzchni zdeponowanych odpadów,
- wykonanie warstwy okrywającej na powierzchni zdeponowanych odpadów,
- wykonanie systemu odprowadzającego wody opadowe,
- wykonanie nasadzeń krzewów liściastych oraz obsiew nasionami traw rekultywowanej powierzchni składowiska,
- rozbiórka istniejącej nawierzchni drogi dojazdowej (żelbetowe płyty drogowe)
- rozbiórka brodzika dezynfekcyjnego,
- demontaż ogrodzenia składowiska.

### **6.4. Rozbiórka nawierzchni drogowej.**

Na terenie składowiska zlokalizowana jest droga dojazdowa do kwatery o nawierzchni z żelbetowych płyt drogowych.

Przed przystąpieniem do robót rekultywacyjnych, wykonawca powinien rozważyć wykorzystanie jej do transportu technologicznego na budowie i dla potrzeb dostaw zewnętrznych.



Materiał rozbiórkowy po demontażu nawierzchni drogi, zostanie przekazany protokołarnie Inwestorowi.

Pochodzące z rozbiórki płyty drogowe w ilości 6 szt. zostaną wykorzystane do wykonanie fundamentu studni odgazowujących.

#### **6.5. Rozbiórka brodzika dezynfekcyjnego.**

Betonowy brodzik dezynfekcyjny stanowi element drogi dojazdowej do kwatery.

Jego demontaż powinien być przeprowadzony równocześnie z rozbiórką nawierzchni drogi dojazdowej do kwatery.

#### **6.6. Rozbiórka ogrodzenia i bramy wjazdowej.**

Ogrodzenie składowiska (siatka na słupkach stalowych) i bramę wjazdową należy pozostawić na czas trwania robót rekultywacyjnych – ogrodzenie placu budowy.

Po zakończeniu robót rekultywacyjnych ogrodzenie i bramę należy zdemontować.

Ogrodzenie kwatery (siatka na słupkach drewnianych) należy zdemontować przed przystąpieniem do robót rekultywacyjnych.

Zagospodarowanie materiału rozbiórkowego nie jest przedmiotem niniejszego opracowania. Materiał rozbiórkowy powinien zostać przekazany protokołarnie Inwestorowi.

#### **6.7. Reper geodezyjny.**

Lokalizację i sposób instalacji stałego reperu geodezyjnego, należy uzgodnić z właściwym urzędem – Wydział Geodezji, Kartografii i Gospodarki Nieruchomościami Starostwa Piłskiego.

Zaleca się, zlecenie tych prac geodecie uprawnionemu.

Zainstalowany reper geodezyjny posłuży do kontroli prowadzonych robót rekultywacyjnych, a po ich zakończeniu do kontroli (monitoring) osiadania powierzchni zrekultywowanej kwatery.

#### **6.8. Studnie odgazowania.**

Należy wykonać trzy studnie odgazowania biernego – SG.1, SG.2 i SG.3.

Studnie wykonać z kręgów żelbetowych  $\varnothing 1000\text{mm}$ , częściowo perforowanych otworami  $\varnothing 25\text{ mm}$ .

Studnię wypełnić tłuczniem kamiennym 16÷63 mm i piaskiem.

Wewnątrz należy umieścić rurę stalową  $\varnothing 300$  mm z nawierconymi otworami  $\varnothing 20$  mm.

Rurę zamknąć pokrywą stalową z zamocowanym kominem wywiewnym.

Pokrywa umożliwi pobór prób gazu wysypiskowego, dla potrzeb prowadzonego w przyszłości monitoringu.

Lokalizację studni odgazowania pokazano na rysunku nr 2.

Szczegóły konstrukcyjne studni odgazowania pokazano na rysunku nr 5.

### **6.9. Uporządkowanie, formowanie, wyrównanie i zagęszczenie powierzchni zdeponowanych odpadów.**

Prace należy rozpocząć od uporządkowanie całego terenu składowiska z porzrzucanych i rozwianych odpadów.

Celem formowania i wyrównania masy zdeponowanych odpadów, jest otrzymanie płaskiej powierzchni, na przewidywanym poziomie 87,80.

Formowane odpady należy sukcesywnie zagęszczać, przy użyciu ciężkiego (powyżej 16 T) walca wibracyjnego, okołkowanego lub kompaktora.

Po uformowaniu odpadów, należy je ponownie zagęścić.

Powstałe nierówności i zagłębienia, należy wyrównać, przez ponowne plantowanie mechaniczne powierzchni odpadów – po każdym plantowaniu należy wykonać zagęszczenie. Wyrównanie powierzchni odpadów, można również wykonać gruntem mineralnym warstwy ekranującej.

Przewidywana rzędna, po wyrównaniu i zagęszczeniu odpadów, wynosi 87,50.

### **6.10. Wykonanie warstwy okrywającej**

Na powierzchni zdeponowanych odpadów zaprojektowano warstwę okrywającą złożoną z:

- warstwa I: warstwa ekranująca z gruntu mineralnego o grubości 0,50÷0,85 m na powierzchni korony – warstwa wyrównawcza posłuży, do nadania projektowanego nachylenia płaszczyzny warstwy okrywającej.
- warstwa II: warstwa drenażowa o grubości 0,25 m wykonana z gruntu mineralnego o współczynniku filtracji  $k > 10^{-4}$  m/sek,
- warstwa III: warstwa z ziemi urodzajnej (humus) o grubości 0,40 m.

Należy rozważyć, możliwość wykonania warstwy rekultywacyjnej z materiałów odpadowych (odpady obojętne i inne niż niebezpieczne), sklasyfikowanych w niżej wymienionych podgrupach katalogu odpadów (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 roku w sprawie katalogu odpadów – Dz. U. nr 112, poz. 1206):

- 17 01 – odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika),
- 17 05 – gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębiania).

Odpady należące do wyżej wymienionych podgrup, powstają często, w wyniku prowadzonych na terenie miasta i gminy inwestycji w zakresie rozbudowy i remontu infrastruktury drogowej i wodno-kanalizacyjnej, gdzie investorem jest Urząd Gminy.

W trakcie prowadzenia tych robót, powstaje materiał rozbiórkowy (demontaż istniejącej nawierzchni drogowej) i masy ziemne (wymiana gruntu), nadające się do wbudowania w warstwę okrywającą rekultywowanej kwatery.

Zastosowanie materiałów odpadowych do rekultywacji składowiska, może w znaczący sposób wpłynąć na obniżenie kosztów projektowanej inwestycji – dotyczy to zarówno rekultywacji składowiska, jak i robót inwestycyjnych na terenie gminy.

Możliwość zastosowania odpadów do rekultywacji składowiska, wymaga jednak przeprowadzenia odpowiedniej procedury administracyjnej.

W poniższej tabeli przedstawiono przykładowy wykaz odpadów, mogących stanowić skład warstwy uzupełniającej, projektowanej rekultywacji składowiska.

L.p.	Kod odpadu	Opis
6.	17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg.
7.	17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03.
8.	17 05 06	Urobek z pogłębiania inny niż wymieniony w 17 05 05.

### **6.11. Drenaż opaskowy.**

Drenaż opaskowy wykonany z rur drenarskich PVC  $\varnothing$ 125 i 150 (rura w otulinie filtracyjnej) zostanie ułożony wzdłuż dolnej krawędzi skarp.

Lokalizacja oraz wykonanie obsypki drenarskiej, połączonej z warstwą drenażową kwatery, umożliwi odbiór wód opadowych spływających warstwą drenażową. Przez drenaż opaskowy zostaną również przechwycone spływy powierzchniowe wód opadowych z terenu składowiska.

Lokalizację oraz szczegóły konstrukcyjne drenażu pokazano na rysunkach 3, 8.1 i 8.2.

### **6.12. Rurociąg odprowadzający.**

Wody przechwycone przez drenaż opaskowy, będą zbierane przez rurociąg odprowadzający, wykonany z rur PVC  $\varnothing$ 210 i dalej odprowadzone do drenażu rozsączającego.

Studnie na trasie rurociągu należy wykonać w formie studziennych kominów włączonych z kręgów  $\varnothing$ 1000, przykrytymi płytami żelbetowymi bez włączów – rysunek 7.2.

Studnie na trasie rurociągów odprowadzających (St.1, St.2, St.3, St.10, St.11 i St.12) będą wyposażone w osadniki o głębokości 1,50 m – zabezpieczenie drenażu rozsączającego przed zamuleniem i podwyższenie jego zdolności retencyjnych.

Lokalizację rurociągu odprowadzającego pokazano na rysunku nr 3.

### **6.13. Drenaż rozsączający.**

#### Schemat działania.

Wody opadowe z powierzchni terenu, na którym wykonano warstwę okrywającą, będą przechwytywane przez drenaż opaskowy, ułożone u podstawy skarp rekultywowanej kwatery i dalej, za pośrednictwem rurociągu odprowadzającego, zostaną odprowadzone do drenażu rozsączającego.

Rurociąg rozsączający wykonany będzie z dwuściennej rury perforowanej PP (polipropylen), owiniętej na całym obwodzie geowłókniną separacyjną. Służy on do retencji, określonej na podstawie obliczeń ilości wód opadowych, a następnie do ich powolnego rozsączania w ośrodku gruntowym.

Wokół rurociągu zostanie wykonana warstwa filtracyjna (żwir o granulacji 2÷16 mm), ułatwiająca infiltrację wód opadowych do ośrodka gruntowego oraz zwiększająca zdolności retencyjne całego systemu.

Przyjęta metodyka wymiarowanie drenażu rozsączającego.

Drenaż rozsączający zwymiarowano wg dwóch modeli obliczeniowych, w zależności od przyjętej wartości natężenia deszczu:

- schemat obliczeniowy „A” – dla maksymalnego natężenia deszczu,
- schemat obliczeniowy „B” – dla nominalnego natężenia deszczu.

Parametry projektowanego drenażu rozsączającego, powinny być wystarczające, dla przyjęcia wód opadowych, obliczonych wg powyższych schematów.

Maksymalne natężenie deszczu.

Wg danych zawartych w opracowanej przez Błaszczyka tabeli natężeń deszczu, dla zlewni o rocznej sumie opadów mniejszej niż 800 mm, przy założonym czasie trwania deszczu  $t = 15$  min i 20% (raz na 5 lat) prawdopodobieństwie wystąpienia opadu (opad nawalny), maksymalne natężenie deszczu wynosi:

$$q_{\max} = 131 \text{ dm}^3/\text{s}\cdot\text{ha}.$$

Nominalne natężenie deszczu.

Nominalne natężenie deszczu, stanowiące podstawę do racjonalnego zaprojektowania instalacji deszczowej (kompromis pomiędzy efektem dla środowiska a ekonomią) oblicza się ze wzoru Błaszczyka, opracowanego dla obszarów o rocznej sumie wysokości opadów  $H_R < 800$  mm:

$$q_m = (470 \cdot C^{1/3}) / t^{0,667} \text{ dm}^3/\text{s}\cdot\text{ha}$$

gdzie:

- $t$  - czas trwania deszczu,
- $C$  - okres w latach, dla którego zdarza się deszcz o czasie trwania  $t$  i natężeniu  $q$ .

Do obliczenia nominalnego natężenia deszczu, przyjęto następujące założenia:

- założona wysokość opadu  $H > 7$  mm (wysokość opadu powodująca efektywny spływ powierzchniowy wód opadowych),
- częstotliwość wystąpienia deszczu nominalnego 2 razy/miesiąc –  $C = 0,5000$

- czas trwania deszczu nominalnego  $t=90$  min

$$q_m = (470 \cdot 0,5000^{1/3}) / 90^{0,667} = 18 \text{ dm}^3/\text{s}\cdot\text{ha}$$

Wymiarowanie drenażu rozsączającego przeprowadzono dla dwóch schematów obliczeniowych:

- schemat obliczeniowy „A”, przy założeniach:
  - natężenie deszczu:  $Q_A = q_{\max} = 131 \text{ dm}^3/\text{s}\cdot\text{ha}$ ,
  - czas trwania deszczu:  $T_A = 15$  min,
- schemat obliczeniowy „B”, przy założeniach:
  - natężenie deszczu:  $Q_B = q_m = 18 \text{ dm}^3/\text{s}\cdot\text{ha}$ ,
  - czas trwania deszczu:  $T_B = 90$  min.

Dane wyjściowe do wymiarowania rurociągu rozsączającego.

- powierzchnia odwadniana: 21746,08 m<sup>2</sup>
- uśredniona dla piasków drobnych i piasków gliniastych wartość współczynnika filtracji: 10<sup>-5</sup> m/s
- miarodajne natężenie deszczu:
  - schemat obliczeniowy „A”: 131 l/s·m
  - schemat obliczeniowy „B”: 18 l/s·m
- miarodajny czas trwania deszczu:
  - schemat obliczeniowy „A”: 15 min
  - schemat obliczeniowy „B”: 90 min

Wymiarowanie rurociągu rozsączającego.

1. Powierzchnia odwadnianego terenu (korona i skarpy kwatery).

$$F_z = 21746,08 \text{ m}^2$$

2. Współczynnik spływu powierzchniowego dla terenów zielonych.

$$\Psi = 0,16$$

3. Zredukowana powierzchnia zlewni.

$$A = F_z \cdot \Psi = 3479,37 \text{ m}^2$$

4. Powierzchnia przekroju rurociągu rozsączającego ( $\varnothing 400$ ).

$$F = \pi \cdot r^2 = 0,1257 \text{ m}^2$$

5. Współczynnik akumulacji dla rurociągu rozsączającego.

$$S_R = 1,00$$

6. Obwód zwilżony rurociągu rozsączającego.

$$l = (2 \cdot \pi \cdot r) / 2 = 0,628 \text{ m}$$

7. Miarodajne natężenie deszczu.

- schemat obliczeniowy „A”:

$$Q_A = 0,0000131 \text{ m}^3/\text{s}\cdot\text{m}^2$$

- schemat obliczeniowy „B”:

$$Q_B = 0,0000018 \text{ m}^3/\text{s}\cdot\text{m}^2$$

8. Miarodajny czas trwania deszczu:

- schemat obliczeniowy „A”:

$$T_A = 15 \text{ min}$$

- schemat obliczeniowy „B”:

$$T_B = 90 \text{ min}$$

9. Uśredniony współczynnik filtracji dla ośrodka gruntowego.

$$k = 0,00001 \text{ m/s}$$

10. Miarodajna kubatura opadu:

- schemat obliczeniowy „A”:

$$V_A = A \cdot Q_A \cdot T_A \cdot 60 = 41,02 \text{ m}^3$$

- schemat obliczeniowy „B”:

$$V_B = A \cdot Q_B \cdot T_B \cdot 60 = 33,82 \text{ m}^3$$

11. Obliczeniowa długość rurociągu rozsączającego  $\varnothing 400$ :

- schemat obliczeniowy „A”:

$$L = (A \cdot Q_A \cdot T_A \cdot 60) / (F \cdot S_R + l \cdot T_A \cdot 60 \cdot k/2) = 319,26 \text{ m}$$

- schemat obliczeniowy „B”:

$$L = (A \cdot Q_B \cdot T_B \cdot 60) / (F \cdot S_R + l \cdot T_B \cdot 60 \cdot k/2) = 237,12 \text{ m}$$

12. Przyjęta długość rurociągu rozsączającego.

$$L_P = 240,00 \text{ m}$$

13. Retencja rurociągu rozsączającego.

$$R = L_P \cdot F \cdot S_R = 30,16 \text{ m}^3$$

14. Retencja studni St.1, St.2, St.3, St.10, St.11 i St.12:

- średnica studni: 1,00 m

- głębokość czynna studni: 1,50 m

- ilość studni: 6 szt.

- sumaryczna retencja studni:

$$R_{St} = 6 \cdot \pi \cdot 0,20^2 \cdot 1,50 = 7,07 \text{ m}^3$$

15. Wielkość infiltracji dla rurociągu rozsączającego:

- schemat obliczeniowy „A”:

$$K_A = L_P / (A \cdot Q_A \cdot T_A \cdot 60) = 5,85 \text{ m}^3$$

- schemat obliczeniowy „B”:

$$K_B = L_P / (A \cdot Q_B \cdot T_B \cdot 60) = 7,10 \text{ m}^3$$

16. Sumaryczna wielkość retencji i infiltracji:

- schemat obliczeniowy „A”:

$$R + R_{St} + K_A = 43,08 \text{ m}^3$$

- schemat obliczeniowy „B”:

$$R + R_{St} + K_B = 44,32 \text{ m}^3$$

Wnioski:

1. Schemat obliczeniowy „A”.

- miarodajne natężenie deszczu: 131 l/s·ha
- miarodajny czas trwania deszczu: 15 min
- sumaryczna wielkość retencji i infiltracji: 43,08 m<sup>3</sup>
- miarodajna kubatura opadu: 41,02 m<sup>3</sup>
- rezerwa: 43,08 – 41,02 = 2,06 m<sup>3</sup>

Sumaryczna wielkość retencji i infiltracji jest wystarczająca dla przyjęcia deszczu miarodajnego.

2. Schemat obliczeniowy „B”.

- miarodajne natężenie deszczu: 18 l/s·ha
- miarodajny czas trwania deszczu: 90 min
- sumaryczna wielkość retencji i infiltracji: 44,32 m<sup>3</sup>
- miarodajna kubatura opadu: 33,82 m<sup>3</sup>

Rezerwa: 44,32 – 33,82 = 10,50 m<sup>3</sup>

Sumaryczna wielkość retencji i infiltracji jest wystarczająca dla przyjęcia deszczu miarodajnego.



#### **6.14. Nasadzenia krzewów liściastych.**

Na powierzchni rekultywowanego składowiska, zostaną wykonane nasadzenie krzewów liściastych oraz zostanie wykonany obsiew nasionami traw i nasionami roślin motylkowych.

Projektuje się wykonanie nasadzeń krzewów liściastych pasem o szerokości 20 m wzdłuż osi wododziałowej (linia o najwyższej rzędnej) warstwy okrywającej na powierzchni korony zrekultywowanej kwatery.

Lokalizacja wykonanych nasadzeń (rysunek 2), nie powinna przeszkadzać w swobodnym dojeździe do studni odgazowujących.

Krzewy liściaste do nasadzeń na terenie zrekultywowanej kwatery powinny się charakteryzować niskimi wymaganiami siedliskowymi i umiarkowanym zapotrzebowaniu na wodę.

Dobór gatunkowy krzewów liściastych przedstawiono poniżej.

Olsza szara (odmiana krzewiasta): nasadzenia wykonane w rozstawie 5,00 m.

Wierzba wiciowa: nasadzenia wykonane w rozstawie 5,00 m.

Ilość nasadzeń dla poszczególnych gatunków krzewów jest taka sama.

Nie ustala się miejsc nasadzeń dla wybranych gatunków – nasadzenia powinny odbywać się w sposób losowy, przy zachowaniu założonej rozstawy.

#### **6.15. Obsiew mieszanką nasion traw i roślin motylkowych.**

Teren objęty wysiewem nasionami traw i roślin motylkowych:

- korona zrekultywowanej kwatery,
- skarpy (wschodnia i zachodnia) zrekultywowanej kwatery,
- pobocze skarp,
- powierzchnie zajęte przez zmagazynowany grunt mineralny (ziemia zmagazynowana przy skarpie zachodniej, hałda ziemi zlokalizowana poza kwaterą),
- pasy terenu po wykonaniu instalacji odprowadzenia wód opadowych,
- powierzchnie technologiczne (drogi, place składowania, zaplecze budowy itp.).

Zalecany skład gatunkowy mieszanki nasion:

- rajgras wyniosły (trawa):            18%   -   21,60 kg/ha
- stokłosa (trawa):                    8%   -   9,60 kg/ha

- wiechlina łąkowa (trawa):	22%	-	26,40 kg/ha
- kostrzewa czerwona (trawa):	48%	-	57,60 kg/ha
- koniczyna biała (motylkowe):	4%	-	4,80 kg/ha
	100%	-	120,00 kg/ha

## 7. ZAŁOŻENIA TECHNOLOGICZNE I KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA ROBÓT.

W treści tego rozdziału przedstawiono kolejność oraz założenia technologiczne wykonywania robót rekultywacyjnych.

Przyjęte założenia technologiczne wykonywania robót rekultywacyjnych, nie są wiążące dla wykonawcy robót, posłużą jedynie jako model, do sporządzenia kosztorysu.

### Kolejność i technologia prowadzenia robót.

1. Założenie stałego reperu geodezyjnego.

2. Rozbiórka ogrodzenia kwatery.

3. Wykonanie studni odgazowujących.

Wykop pod studnie wykonany koparką gąsienicową.

Pozostały urobek zostanie rozplantowany na powierzchni kwatery.

4. Wyrównanie i zagęszczenie powierzchni zdeponowanych odpadów.

Wyrównanie odpadów przeprowadzone zostanie spycharką gąsienicową.

Zagęszczenie wyrównanych odpadów przy pomocy okółkowanego walca wibracyjnego.

5. Ponowne wyrównanie i zagęszczenie powierzchni zdeponowanych odpadów.

Wyrównanie odpadów przeprowadzone zostanie spycharką gąsienicową.

6. Formowanie skarpy zachodniej.

Wykop z załadunkiem na samochody samowyladowcze nadmiaru zmagazynowanego gruntu mineralnego, z transportem urobku do miejsca wbudowania w warstwę ekranującą.

7. Wykop pod drenaż rozsączający.

Wykop wykonany koparką gąsienicową na odkład.

Wykop umocniony o ścianach pionowych.

8. Montaż poszczególnych elementów drenażu rozsączającego łącznie z obsypką filtracyjną.

9. Zasypanie drenażu rozsączającego.

Zasypanie mechaniczne z zagęszczeniem płytą wibracyjną.

Transport pozostałego urobku ładowarką kołowa do miejsca wbudowania w warstwę ekranującą.

10. Wykop pod rurociąg odprowadzający.

Wykop wykonany koparką gąsienicową na odkład.

Wykop umocniony o ścianach pionowych.

11. Montaż poszczególnych elementów rurociągu odprowadzającego.

12. Zasypanie rurociągu odprowadzającego.

Zasypanie mechaniczne z zagęszczeniem płytą wibracyjną.

Transport pozostałego urobku ładowarką kołowa do miejsca wbudowania w warstwę ekranującą.

13. Wykonanie warstwy ekranującej.

Do wykonania warstwy ekranującej zostanie wykorzystany grunt mineralny zmagazynowany na terenie składowiska, będący własnością Inwestora, grunt mineralny pochodzący z wyrównania korony zdeponowanych odpadów, grunt mineralny pochodzący z formownia skarpy zachodniej, grunt mineralny z wykopów obiektowych.

Wbudowanie materiału spycharką gąsienicową.

Plantowanie mechaniczne (spycharka gąsienicowa) powierzchni wykonanej warstwy na koronie kwatery.

Plantowanie ręczne powierzchni wykonanej warstwy na skarpie wschodniej i zachodniej.

Zagęszczenie wykonanej warstwy na koronie kwatery walcem gładkim bez wibracji.

14. Wykop pod drenaż opaskowy.

Wykop wykonany koparką gąsienicową na odkład.

Transport urobku leżącego na odkładzie ładowarką kołowa do miejsca wbudowania w warstwę ekranującą.

15. Montaż poszczególnych elementów drenażu opaskowego łącznie z obsypką filtracyjną.

16. Wykonanie warstwy drenażowej z materiału dowożonego z zewnątrz.

Dowóz materiału samochodami samowyladowczymi po drodze dojazdowej do kwatery.

Wbudowanie dowożonego materiały spycharką gąsienicową.

Mechaniczne (równiarka samojezdna) plantowanie wykonanej warstwy na powierzchni korony kwatery.

Ręczne plantowanie wykonanej warstwy na powierzchni skarp (wschodnia i zachodnia) kwatery.

17. Wykonanie warstwy z ziemi urodzajnej (humus) z materiału złożonego na terenie składowiska i dowożonego z zewnątrz.

Dowóz materiału samochodami samowyladowczymi i ładowarkami kołowymi po drodze dojazdowej do kwatery.

Wbudowanie dowożonego materiały spycharką gąsienicową.

Mechaniczne (równiarka samojezdna) plantowanie wykonanej warstwy na powierzchni korony kwatery.

Ręczne plantowanie wykonanej warstwy na powierzchni skarp (wschodnia i zachodnia) kwatery.

Zagęszczenie wykonanej warstwy walcem gładkim bez wibracji.

18. Wykonanie nasadzeń krzewów liściastych oraz obsiewu nasionami traw i motylkowych na powierzchni korony kwatery.

19. Demontaż nawierzchni drogi dojazdowej do kwatery składowiska.

Płyty pochodzące z rozbiórki nawierzchni drogowej należ ułożyć w stosy na terenie składowiska, w miejscu wyznaczonym przez Inwestora.

20. Rozbiórka betonowego brodzika dezynfekcyjnego.

21. Demontaż ogrodzenia wokół terenu składowiska.

## **8. OBLICZENIA DO PRZEDMIARU ROBÓT.**

### **8.1. Roboty Rozbiórkowe.**

#### **8.1.1. Ogrodzenie kwatery.**

Długość ogrodzenia:

- droga dojazdowa:  
 $130,61 + 123,79 = 254,49 \text{ m}$

- kwatera:  
 $15,60 + 17,67 + 3,87 + 31,85 + 48,00 + 12,69 +$

$$+ 61,42 + 48,99 + 18,91 + 6,76 + 20,29 + 22,68 + \\ + 20,11 + 21,84 + 79,20 + 163,22 + 56,12 = 649,22 \text{ m}$$

- sumaryczna długość ogrodzenia kwatery:  
 $254,49 + 649,22 = 903,71 \text{ m}$

Wysokość ogrodzenia:  
1,80 m

Powierzchnia ogrodzenia:  
 $903,71 \cdot 1,80 = 1626,68 \text{ m}^2$

### 8.1.2. Brodzik dezynfekcyjny.

Konstrukcja brodzika: beton niezbrojony.

Kubatura płyty dennej:  
 $\text{dl.} \cdot \text{szer.} \cdot \text{gr.} = 7,25 \cdot 4,55 \cdot 0,50 = 16,49 \text{ m}^3$

Kubatura ścian bocznych:  
 $2 \cdot \text{dl.} \cdot \text{wys.} \cdot \text{gr.} = 2 \cdot 7,25 \cdot 0,60 \cdot 0,30 = 2,61 \text{ m}^3$

Kubatura całkowita:  
 $16,49 + 2,61 = 19,10 \text{ m}^3$

### 8.1.3. Nawierzchnia z żelbetowych płyt drogowych.

Powierzchnia utwardzonej drogi dojazdowej:  
 $\text{dl.} \cdot \text{szer.} = 124,80 \cdot 3,00 = 374,40 \text{ m}^2$

Powierzchnia placu manewrowego:  
 $\text{dl.} \cdot \text{szer.} = 12,00 \cdot 25,00 = 300,00 \text{ m}^2$

Powierzchnia całkowita:  
 $374,40 + 300,00 = 674,40 \text{ m}^2$

## 8.2. Studnie odgazowujące.

### 8.2.1. Wykop pod studnie odgazowujące.

Wykop pod studnie odgazowujące jest obliczony od poziomu wyrównanych odpadów, tj. 87,80.

Perymetry geometryczne wykopu:

- głębokość wykopu pod studnię SG.1:  
 $87,80 - 85,85 + 0,50 = 2,45 \text{ m}$

- głębokość wykopu pod studnię SG.2:  
 $87,80 - 84,85 + 0,50 = 3,45 \text{ m}$

- głębokość wykopu pod studnię SG.3:  
 $87,80 - 83,85 + 0,50 = 4,45 \text{ m}$

- nachylenie skarp wykopu: 1:0,5
- wymiary dna wykopu:
  - długość: 4,00 m
  - szerokość: 3,00 m
- wymiary wykopu pod studnię SG.1 na poziomie 87,80:
  - długość:  
 $4,00 + 2 \cdot 0,5 \cdot 2,45 = 6,45 \text{ m}$
  - szerokość:  
 $3,00 + 2 \cdot 0,5 \cdot 2,45 = 5,45 \text{ m}$
- wymiary wykopu pod studnię SG.2 na poziomie 87,80:
  - długość:  
 $4,00 + 2 \cdot 0,5 \cdot 3,45 = 7,45 \text{ m}$
  - szerokość:  
 $3,00 + 2 \cdot 0,5 \cdot 3,45 = 6,45 \text{ m}$
- wymiary wykopu pod studnię SG.3 na poziomie 87,80:
  - długość:  
 $4,00 + 2 \cdot 0,5 \cdot 4,45 = 8,45 \text{ m}$
  - szerokość:  
 $3,00 + 2 \cdot 0,5 \cdot 4,45 = 7,45 \text{ m}$

**Kubatura wykopu:**

- studnia SG.1:  
 $(4,00 \cdot 3,00 + 6,45 \cdot 5,45) \cdot \frac{1}{2} \cdot 2,45 = 57,76 \text{ m}^3$
- studnia SG.2:  
 $(4,00 \cdot 3,00 + 7,45 \cdot 6,45) \cdot \frac{1}{2} \cdot 3,45 = 103,59 \text{ m}^3$
- studnia SG.3:  
 $(4,00 \cdot 3,00 + 8,45 \cdot 7,45) \cdot \frac{1}{2} \cdot 4,45 = 166,80 \text{ m}^3$
- całkowita kubatura wykopu:  
 $57,76 + 103,59 + 166,80 = 328,15 \text{ m}^3$

**8.2.2. Podsyпка piaskowa pod studnie odgazowujące.**

**Perymetry geometryczne podsyпки:**

- długość podsyпки: 4,00 m
- szerokość podsyпки: 3,00 m
- grubość podsyпки: 0,50 m

Ilość studni: 3 szt.

**Sumaryczna powierzchnia podsyпки:**

$$3 \cdot 4,00 \cdot 3,00 = 36,00 \text{ m}^2$$

**Sumaryczna kubatura podsyпки:**

$$3 \cdot 4,00 \cdot 3,00 \cdot 0,50 = 18,00 \text{ m}^3$$

### 8.2.3. Fundamenty studni odgazowujących z żelbetowych płyt drogowych.

Fundament wykonany z dwóch żelbetowych płyt drogowych – pozyskanych z rozbiórki nawierzchni drogowych, o wymiarach 3,00x1,00x0,15 m każda.

Powierzchnia jednej płyty: 3,00 m<sup>2</sup>.

Sumaryczna powierzchnia fundamentów:

$$3 \cdot 2,00 \cdot 3,00 = 18,00 \text{ m}^2$$

### 8.2.4. Wysokość studni odgazowujących.

Studnia SG.1:

$$90,00 - 86,00 = 4,00 \text{ m}$$

Studnia SG.2:

$$90,00 - 85,00 = 5,00 \text{ m}$$

Studnia SG.3:

$$90,00 - 84,00 = 6,00 \text{ m}$$

### 8.2.5. Perforowana rura stalowa studni odgazowania.

Całkowita długość rury perforowanej:

- studnia SG.1:

$$89,60 - 87,50 = 2,10 \text{ m}$$

- studnia SG.2:

$$89,60 - 86,50 = 3,10 \text{ m}$$

- studnia SG.3:

$$89,60 - 85,50 = 4,10 \text{ m}$$

- sumaryczna długość rury:

$$2,10 + 3,10 + 4,10 = 9,30 \text{ m}$$

Ilość otworów w rurach perforowanych:

- studnia SG.1:

$$(87,70 - 87,50) / 0,25 = 0,8 \text{ rzędów} - \text{przyjęto 1 rząd po 6 otworów,}$$

- studnia SG.2:

$$(87,70 - 86,50) / 0,25 = 4,8 \text{ rzędów} - \text{przyjęto 5 rzędów po 6 otworów,}$$

- studnia SG.3:

$$(87,70 - 85,50) / 0,25 = 8,8 \text{ rzędów} - \text{przyjęto 9 rzędów po 6 otworów,}$$

- sumaryczna ilość otworów:

$$1 \cdot 6 + 5 \cdot 6 + 9 \cdot 6 = 90 \text{ szt.}$$

### 8.2.6. Zасыпка studni odgazowujących tłuczniem kamiennym.

Wysokość zasyпки z tłucznia kamiennego:

- studnia SG.1:  
 $87,60 - 86,00 = 1,60 \text{ m}$
- studnia SG.2:  
 $87,60 - 85,00 = 2,60 \text{ m}$
- studnia SG.3:  
 $87,60 - 84,00 = 3,60 \text{ m}$

Kubatura zasypki z tłuczni kamiennego:

- studnia SG.1:  
 $\pi \cdot 0,50^2 \cdot 1,60 = 1,26 \text{ m}^3$
- studnia SG.2:  
 $\pi \cdot 0,50^2 \cdot 2,60 = 2,04 \text{ m}^3$
- studnia SG.3:  
 $\pi \cdot 0,50^2 \cdot 3,60 = 2,83 \text{ m}^3$
- sumaryczna kubatura zasypki z tłuczni kamiennego:  
 $1,26 + 2,04 + 2,83 = 6,16 \text{ m}^3$

#### 8.2.7. Zасыпка studni odgazowujących piaskiem.

Wysokość zasypki piaskowej:

- studnia SG.1:  
 $89,25 - 87,60 = 1,65 \text{ m}$
- studnia SG.2:  
 $89,25 - 87,60 = 1,65 \text{ m}$
- studnia SG.3:  
 $89,25 - 87,60 = 1,65 \text{ m}$

Kubatura zasypki piaskowej:

- studnia SG.1:  
 $\pi \cdot 0,50^2 \cdot 1,65 = 1,30 \text{ m}^3$
- studnia SG.2:  
 $\pi \cdot 0,50^2 \cdot 1,65 = 1,30 \text{ m}^3$
- studnia SG.3:  
 $\pi \cdot 0,50^2 \cdot 1,65 = 1,30 \text{ m}^3$
- sumaryczna kubatura zasypki z tłuczni kamiennego:  
 $1,30 + 1,30 + 1,30 = 3,90 \text{ m}^3$

#### 8.2.8. Zасыpanie studni odgazowujących.

Kubatura wykopu:  $328,15 \text{ m}^3$



Kubatura podsypki piaskowej: 18,00 m<sup>3</sup>

Kubatura fundamentu:  
 $3 \cdot 3,00 \cdot 2,00 \cdot 0,15 = 2,70 \text{ m}^3$

Wysokość studni do poziomu 87,80:

- studnia SG.1:  
 $87,80 - 86,00 = 1,80 \text{ m}$

- studnia SG.2:  
 $87,80 - 85,00 = 2,80 \text{ m}$

- studnia SG.3:  
 $87,80 - 84,00 = 3,80 \text{ m}$

Kubatura studni do poziomu 87,80:

- studnia SG.1:  
 $\pi \cdot 0,60^2 \cdot 1,80 = 2,04 \text{ m}^3$

- studnia SG.2:  
 $\pi \cdot 0,60^2 \cdot 2,80 = 3,17 \text{ m}^3$

- studnia SG.3:  
 $\pi \cdot 0,60^2 \cdot 3,80 = 4,30 \text{ m}^3$

Sumaryczna kubatura zasypiania studni odgazowujących:

$$328,15 - 18,00 - 2,70 - 2,04 - 3,17 - 4,30 = 297,94 \text{ m}^3$$

### 8.2.9. Urobek pozostały po zasypianiu studni odgazowujących.

Kubatura wykopu: 328,15 m<sup>3</sup>

Kubatura zasypiania: 297,94 m<sup>3</sup>

Kubatura pozostałego urobku:  
 $328,15 - 297,94 = 30,21 \text{ m}^3$

### 8.3. Warstwa okrywająca.

#### 8.3.1. Wyrównanie i zagęszczenie odpadów.

Powierzchnia korony zdeponowanych odpadów (wg tabeli 4):  
15385,74 m<sup>2</sup>

Obliczenie kubatury formowania i wyrównania zdeponowanych odpadów:

- kubatura odpadów do odspojenia i przemieszczenia (wg tabeli 1):  
7811,63 m<sup>3</sup>

- kubatura odpadów pozostała po zasypianiu studni odgazowujących:  
30,21 m<sup>3</sup>

Kubatury formowania i wyrównania zdeponowanych odpadów:

$$7811,63 + 30,21 = 7841,84 \text{ m}^3$$

### 8.3.2. Warstwa ekranująca.

Powierzchnia korony warstwy ekranującej (wg tabeli 11):

$$14033,89 \text{ m}^2$$

Powierzchnia skarp warstwy ekranującej (wg tabeli 11):

$$9264,31 \text{ m}^2$$

Kubatura warstwy ekranującej na powierzchni korony (wg tabeli 8):

$$9313,12 \text{ m}^3$$

Kubatura warstwy ekranującej na powierzchni skarp (wg tabeli 8):

$$1063,16 \text{ m}^3$$

Łączna kubatura warstwy ekranującej:

$$9313,12 + 1063,16 = 10376,28 \text{ m}^3$$

### 8.3.3. Warstwa drenażowa.

Powierzchnia korony warstwy drenażowej (wg tabeli 11):

$$14033,89 \text{ m}^2$$

Powierzchnia skarp warstwy drenażowej (wg tabeli 11):

$$9264,31 \text{ m}^2$$

Kubatura warstwy drenażowej na powierzchni korony (wg tabeli 9):

$$3509,20 \text{ m}^3$$

Kubatura warstwy drenażowej na powierzchni skarp (wg tabeli 9):

$$1462,56 \text{ m}^3$$

Łączna kubatura warstwy drenażowej:

$$3509,20 + 1462,56 = 4971,76 \text{ m}^3$$

### 8.3.4. Warstwa humusu.

Powierzchnia korony warstwy humusu (wg tabeli 11):

$$14033,89 \text{ m}^2$$

Powierzchnia skarp warstwy humusu (wg tabeli 11):

$$9264,31 \text{ m}^2$$

Kubatura warstwy humusu na powierzchni korony (wg tabeli 10):

$$5528,86 \text{ m}^3$$

Kubatura warstwy humusu na powierzchni skarp (wg tabeli 10):

$$3414,56 \text{ m}^3$$

Łączna kubatura warstwy humusu:

$$5528,86 + 3414,56 = 8943,42 \text{ m}^3$$

#### **8.4. Drenaż rozsączający.**

##### **8.4.1. Wykop pod drenaż rozsączający.**

Kubatura wykopu pod drenaż rozsączający (wg tabeli 13):

$$708,00 \text{ m}^3$$

##### **8.4.2. Rurociąg drenarski.**

Drenaż rozsączający PP-400 w otulinie z geołókniny separacyjnej o długości:

$$80,00 + 80,00 + 80,00 = 240,00 \text{ m}$$

##### **8.4.3. Obsypka żwirowa.**

Obliczenie kubatury obsypki żwirowej:

- szerokość obsypki: 1,00 m

- wysokość obsypki: 0,90 m

- długość obsypki: 240,00 m

- kubatura drenażu:

$$\pi \cdot (0,40/2)^2 \cdot 240,00 = 30,16 \text{ m}^3$$

Kubatura obsypki:

$$240,00 \cdot 0,90 \cdot 1,00 - 30,16 = 185,84 \text{ m}^3$$

##### **8.4.4. Zасыпка gruntem rodzimym.**

Kubatura zasyпки:

$$708,00 - 185,84 - 30,16 = 492,00 \text{ m}^3$$

##### **8.4.5. Urobek pozostały po wykopie.**

Kubatura pozostałego urobku:

$$708,00 - 492,00 = 216,00 \text{ m}^3$$

#### **8.5. Rurociąg odprowadzający.**

##### **8.5.1. Wykop pod rurociąg odprowadzający.**

Kubatura wykopu (wg tabeli 14):

$$127,13 \text{ m}^3$$

##### **8.5.2. Podсыпка piaskowa rurociągu.**

Grubość podсыпки: 0,10 m

Szerokość podсыпки: 1,00 m

Długość podsypki:

$$30,00 + 28,39 = 58,39 \text{ m}$$

Powierzchnia podsypki:

$$58,39 \cdot 1,00 = 58,39 \text{ m}^2$$

Kubatura podsypki:

$$58,39 \cdot 0,10 = 5,84 \text{ m}^3$$

### 8.5.3. Rurociąg odprowadzający.

Rurociąg z rur kanalizacyjnych PVC  $\varnothing$ 210.

Długość rurociągu:

- St.1 – St.2 – St.3 – St.4: 30,00 m

- St.10 – St.11 – St.12 – St.13: 28,39 m

Sumaryczna długość rurociągu odprowadzającego:

$$30,00 + 28,39 = 58,39 \text{ m}$$

### 8.5.4. Studnie.

Głębokość studni (wysokość studziennego komina włączowego):

Studnia	Rzędna terenu	Rzędna fundamentu	Głębokość Obliczeniowa [m]	Przyjęta wysokość komina włączowego [m]
St.1	79,50	75,35	4,15	4,50
St.2	80,00	75,35	4,65	5,00
St.3	80,50	75,35	5,15	5,50
St.10	78,00	75,35	2,65	3,00
St.11	79,00	75,35	3,65	4,00
St.12	80,00	75,35	4,65	5,00
			<b>Razem:</b>	<b>27,00</b>

Fundament studni:

- szerokość fundamentu: 2,20 m

- 
- długość fundamentu: 2,20 m
  - grubość fundamentu: 0,15 m
  - ilość fundamentów: 6 szt.
  - powierzchnia fundamentu:  
 $2,20 \cdot 2,20 = 4,84 \text{ m}^2$
  - kubatura fundamentu:  
 $4,84 \cdot 0,15 = 0,73 \text{ m}^3$
  - sumaryczna powierzchnia fundamentów:  
 $6 \cdot 4,84 = 29,04 \text{ m}^2$
  - sumaryczna kubatura fundamentów:  
 $6 \cdot 0,73 = 4,38 \text{ m}^3$

**Kineta studni:**

- średnica wewnętrzna studni: 1,00 m
- grubość kinety: 0,20 m
- ilość kinet: 6 szt.
- powierzchnia kinety:  
 $\pi \cdot (1,00/2)^2 = 0,79 \text{ m}^2$
- kubatura kinety:  
 $0,79 \cdot 0,20 = 0,16 \text{ m}^3$
- sumaryczna powierzchnia kinet:  
 $6 \cdot 0,79 = 4,74 \text{ m}^2$
- sumaryczna kubatura kinet:  
 $6 \cdot 0,16 = 0,96 \text{ m}^3$

**8.5.5. Zasypanie rurociągu odprowadzającego.**

**Obliczenie kubatury zasyпки:**

- kubatura wykopu: 127,13 m<sup>3</sup>
- kubatura podsypki: 2,92 m<sup>3</sup>
- kubatura rurociągu:  
 $\pi \cdot (0,21/2)^2 \cdot 58,39 = 2,02 \text{ m}^3$

**Kubatura zasyпки:**

$$127,13 - 2,92 - 2,02 = 122,19 \text{ m}^3$$

**8.5.6. Urobek pozostały po wykopie.**

**Kubatura pozostałego urobku:**

$$127,13 - 122,19 = 4,94 \text{ m}^3$$

### **8.6. Drenaż opaskowy.**

#### **8.6.1. Wykop pod drenaż opaskowy.**

Kubatura wykopu (wg tabeli 15):

$$255,31 \text{ m}^3$$

#### **8.6.2. Zасыпка filtracyjna.**

Kubatura zasyпки filtracyjnej (100% wymiany gruntu):

$$255,31 \text{ m}^3$$

#### **8.6.3. Rurociąg drenarski.**

Rurociąg z rur drenarskich PVC  $\varnothing 125$  i  $\varnothing 150$  w otulinie filtracyjnej.

Długość drenażu opaskowego:

- drenaż PVC  $\varnothing 150$  (wg tabeli 16): 247,57 m

- drenaż PVC  $\varnothing 125$  (wg tabeli 16): 457,14 m

Sumaryczna długość drenażu opaskowego:

$$247,57 + 457,14 = 704,71 \text{ m}$$

#### **8.6.4. Studnia St.4 i St.13.**

Studnie wykonane w formie studziennych kominów włączowych.

Głębokość studni (wysokość studziennego komina włączowego):

- studnia St.4: 1,50 m

- studnia St.13: 1,50 m

- razem: 3,00 m

Fundament studni wykonany z nastudziennej żelbetowej płyty przykryciowej

Studnie posadowiona na podsypce piaskowej o grubości 0,20 m.

Sumaryczna powierzchnia podsypki:

$$2 \cdot 1,60 \cdot 1,60 = 5,12 \text{ m}^2$$

#### **8.6.5. Studnie St.5, St.6, St.7, St.8, St.9, St.14, St.15, St.16, St.17.**

Studnie z karbowanych rur trzonowych PVC  $\varnothing 315$  z dennicą PE, zamknięte stożkiem i płytą żelbetową.

Długość rury trzonowej:

---

- studnia St.5:	0,97 m
- studnia St.6:	1,77 m
- studnia St.7:	1,07 m
- studnia St.8:	1,09 m
- studnia St.9:	1,01 m
- studnia St.14:	1,46 m
- studnia St.15:	0,74 m
- studnia St.16:	0,79 m
- studnia St.17:	1,15 m
razem:	10,05 m

## 8.7. Rekultywacja biologiczna.

### 8.7.1. Nasadzenia krzewów liściastych.

Powierzchnia korony zrekultywowanej kwatery przeznaczona do nasadzeń krzewów liściastych:

$$20,00 \cdot 208,00 = 4160,00 \text{ m}^2$$

Norma nasadzenia: przyjęto wykonanie nasadzeń w rozstawie co 5,00 m, tj. 4 szt. na powierzchni 25 m<sup>2</sup>, stąd norma nasadzenia krzewów liściastych wynosi:

$$0,16 \text{ szt./m}^2$$

Ilość nasadzeń:

$$4160,00 \cdot 0,16 = 665,6 \text{ szt.} \quad \text{przyjęto 660 szt.}$$

w tym:

- olsza szara (50%): 330 szt.
- wierzba wiciowa (50%): 330 szt.

### 8.7.2. Obsiew mieszkanką nasion traw i roślin motylkowych.

Powierzchnia przeznaczona pod obsiew nasionami traw:

- korona warstwy okrywającej:	14033,89 m <sup>2</sup>
- skarpa zachodnie i wschodnia kwatery:	9264,31 m <sup>2</sup>
- droga dojazdowe do kwatery:	374,40 m <sup>2</sup>
- inne (drogi technologiczne, place składowania, zaplecze budowy) – przyjęto:	5000,00 m <sup>2</sup>
Razem:	28672,60 m <sup>2</sup>

## 9. BILANS MAS ZIEMNYCH.

Szczegółowy bilans mas ziemnych przedstawiono w tabeli 17.

### 1. Grunt mineralny do wykonania warstwy wyrównawczej.

- zapotrzebowanie: 10376,28 m<sup>3</sup>,
- w posiadaniu inwestora: 11743,38 m<sup>3</sup>,
- bilans: +1367,10 m<sup>3</sup>.

Nadmiar gruntu mineralnego w ilości 1367,10 m<sup>3</sup> zasili zapotrzebowanie na ziemię urodzajną.

### 2. Grunt mineralny do wykonania warstwy drenażowej:

- zapotrzebowanie: 4971,76 m<sup>3</sup>,
- w posiadaniu inwestora: 0,00 m<sup>3</sup>,
- bilans: -4971,76 m<sup>3</sup>.

### 3. Ziemia urodzajna:

- zapotrzebowanie: 8943,42 m<sup>3</sup>,
- w posiadaniu inwestora: 8312,39 m<sup>3</sup>,
- bilans: -631,03 m<sup>3</sup>.

*mgr inż. Grzegorz Maćkowiak*  
Upr. bud. 345/PW/S1  
§ 5 ust. 2, § 6 ust. 1, § 13 ust. 1  
ul. Sadowska 38A/7, tel. 728 35 10 36  
63-000 5700 14 k.p.

Opracował:

**Grzegorz Maćkowiak**  
(tel. 728 35 10 36)



**Tabela 1: WYRÓWNANIE POWIERZCHNI ZDEPONOWANYCH ODPADÓW.****KUBATURA WYKOPU - ODPADY NA POWIERZCHNI KORONY KWATERY.**

Przekrój	Powierzchnia przekroju [m <sup>2</sup> ]	Średnia powierzchnia przekroju [m <sup>2</sup> ]	Odległości [m]	Kubatura wykopu [m <sup>3</sup> ]
1.	2.	3.	4.	5.
A - A	-	-	6,88	-
B - B	-	19,73	0,34	6,71
C - C	39,46	55,04	9,24	508,57
D - D	70,62	79,10	4,47	353,58
E - E	87,58	85,87	14,80	1 270,88
F - F	84,16	76,81	18,82	1 445,56
G - G	69,46	53,60	46,96	2 516,82
H - H	37,73	31,76	22,79	723,81
I - I	25,79	17,29	9,21	159,19
J - J	8,78	8,07	15,26	123,15
K - K	7,36	12,81	16,33	209,11
L - L	18,25	14,04	16,84	236,43
M - M	9,83	9,63	13,03	125,48
N - N	9,43	8,78	6,61	58,00
O - O	8,12	4,06	18,31	74,34
P - P	-	-	6,16	-
R - R	-	-	9,56	-
S - S	-	-	5,19	-
T - T	-	-	5,50	-
U - U	-	-	12,29	-
W - W	-	-	2,13	-
X - X	-	-	8,16	-
Y - Y	-	-	6,03	-
Z - Z	-	-	-	-
<b>Razem:</b>			<b>274,91</b>	<b>7 811,63</b>

**Tabela 2: WYRÓWNANIE POWIERZCHNI ZDEPONOWANYCH ODPADÓW.****KUBATURA NASYPU - ODPADY NA POWIERZCHNI KORONY KWATERY.**

Przekrój	Powierzchnia przekroju [m <sup>2</sup> ]	Średnia powierzchnia przekroju [m <sup>2</sup> ]	Odległości [m]	Kubatura wykopu [m <sup>3</sup> ]
1.	2.	3.	4.	5.
A - A	-	-	6,88	-
B - B	-	-	0,34	-
C - C	-	-	9,24	-
D - D	-	-	4,47	-
E - E	-	-	14,80	-
F - F	-	-	18,82	-
G - G	-	-	46,96	-
H - H	-	0,29	22,79	6,50
I - I	0,57	0,70	9,21	6,45
J - J	0,83	6,28	15,26	95,76
K - K	11,72	5,96	16,33	97,33
L - L	0,20	0,26	16,84	4,38
M - M	0,32	9,53	13,03	124,18
N - N	18,74	12,73	6,61	84,11
O - O	6,71	10,60	18,31	193,99
P - P	14,48	15,00	6,16	92,40
R - R	15,52	23,18	9,56	221,55
S - S	30,83	28,30	5,19	146,85
T - T	25,76	24,02	5,50	132,11
U - U	22,28	22,65	12,29	278,37
W - W	23,02	20,64	2,13	43,96
X - X	18,26	9,13	8,16	74,50
Y - Y	-	-	6,03	-
Z - Z	-	-	-	-
<b>Razem:</b>			<b>274,91</b>	<b>1 602,43</b>

**Tabela 3: WYRÓWNANIE POWIERZCHNI ZDEPONOWANYCH ODPADÓW.****KUBATURA WYKOPU - GRUNT MINERALNY PRZY SKARPIE ZACHODNIEJ.**

Przekrój	Powierzchnia przekroju [m <sup>2</sup> ]	Średnia powierzchnia przekroju [m <sup>2</sup> ]	Odległości [m]	Kubatura wykopu [m <sup>3</sup> ]
1.	2.	3.	4.	5.
A - A	-	-	6,88	-
B - B	-	2,30	0,34	0,78
C - C	4,59	7,86	9,24	72,58
D - D	11,12	11,26	4,47	50,31
E - E	11,39	5,89	14,80	87,10
F - F	0,38	0,48	18,82	9,03
G - G	0,58	0,50	46,96	23,25
H - H	0,41	0,21	22,79	4,67
I - I	-	-	9,21	-
J - J	-	-	15,26	-
K - K	-	-	16,33	-
L - L	-	-	16,84	-
M - M	-	-	13,03	-
N - N	-	-	6,61	-
O - O	-	-	18,31	-
P - P	-	-	6,16	-
R - R	-	-	9,56	-
S - S	-	-	5,19	-
T - T	-	-	5,50	-
U - U	-	-	12,29	-
W - W	-	-	2,13	-
X - X	-	-	8,16	-
Y - Y	-	-	6,03	-
Z - Z	-	-	-	-
<b>Razem:</b>			<b>274,91</b>	<b>247,72</b>

**Tabela 4: WYRÓWNANIE POWIERZCHNI ZDEPONOWANYCH ODPADÓW.****POWIERZCHNIA KORONY PO WYRÓWNANIU I ZAGĘSZCZENIU ODPADÓW.**

Przekrój	Długość przekroju	Średnia długość przekroju	Odległości	Powierzchnia korony
	[m]	[m]	[m]	[m <sup>2</sup> ]
1.	2.	3.	4.	5.
A - A	-	-	6,88	-
B - B	-	22,98	0,34	7,81
C - C	45,95	60,90	9,24	562,72
D - D	75,85	76,95	4,47	343,97
E - E	78,05	73,22	14,80	1 083,66
F - F	68,39	67,04	18,82	1 261,60
G - G	65,68	65,60	46,96	3 080,34
H - H	65,51	58,87	22,79	1 341,65
I - I	52,23	51,27	9,21	472,15
J - J	50,30	56,72	15,26	865,47
K - K	63,13	56,73	16,33	926,40
L - L	50,33	49,06	16,84	826,17
M - M	47,79	49,77	13,03	648,44
N - N	51,74	54,15	6,61	357,93
O - O	56,56	57,14	18,31	1 046,23
P - P	57,72	55,66	6,16	342,83
R - R	53,59	54,71	9,56	522,98
S - S	55,82	56,53	5,19	293,39
T - T	57,24	57,02	5,50	313,61
U - U	56,80	61,13	12,29	751,29
W - W	65,46	58,72	2,13	125,06
X - X	51,97	25,99	8,16	212,04
Y - Y	-	-	6,03	-
Z - Z	-	-	-	-
<b>Razem:</b>			<b>274,91</b>	<b>15 385,74</b>

**Tabela 5: KUBATURA DOKOPU GRUNTU MINERALNEGO ZMAGAZYNOWANEGO  
PRZY SKARPIE ZACHODNIEJ.**

Przekrój	Powierzchnia przekroju [m <sup>2</sup> ]	Średnia powierzchnia przekroju [m <sup>2</sup> ]	Odległości [m]	Kubatura wykopu [m <sup>3</sup> ]
1.	2.	3.	4.	5.
A - A	-			
		-	6,88	-
B - B	-			
		-	0,34	-
C - C	-			
		13,80	9,24	127,51
D - D	27,60			
		29,32	4,47	131,06
E - E	31,04			
		29,18	14,80	431,86
F - F	27,32			
		33,00	18,82	621,06
G - G	38,68			
		29,58	46,96	1 389,08
H - H	20,48			
		19,22	22,79	438,02
I - I	17,96			
		8,98	9,21	82,71
J - J	-			
		33,83	15,26	516,25
K - K	67,66			
		38,99	16,33	636,63
L - L	10,31			
		15,76	16,84	265,40
M - M	21,21			
		29,50	13,03	384,32
N - N	37,78			
		21,79	6,61	144,00
O - O	5,79			
		8,80	18,31	161,04
P - P	11,80			
		38,41	6,16	236,61
R - R	65,02			
		116,57	9,56	1 114,36
S - S	168,11			
		147,79	5,19	767,00
T - T	127,46			
		101,34	5,50	557,37
U - U	75,22			
		70,01	12,29	860,36
W - W	64,79			
		35,64	2,13	75,91
X - X	6,49			
		3,25	8,16	26,48
Y - Y	-			
		-	6,03	-
Z - Z	-			
<b>Razem:</b>			<b>274,91</b>	<b>8 967,02</b>

Tabela 6: OBLICZENIE KUBATURY HAŁDY "H1".

Przekrój	Odległość między przekrojami [m]	Grunt mineralny przeznaczony do wykonania warstwy ekranującej			Ziemia urodzajna (humus)		
		Powierzchnia przekroju [m <sup>2</sup> ]	Średnia powierzchnia przekroju [m <sup>2</sup> ]	Kubatura [m <sup>3</sup> ]	Powierzchnia przekroju [m <sup>2</sup> ]	Średnia powierzchnia przekroju [m <sup>2</sup> ]	Kubatura [m <sup>3</sup> ]
		3.	4.	5.	6.	7.	8.
H1/1 - H1/1	12,99	-	12,64	164,19	-	11,41	148,22
H1/2 - H1/2	3,13	25,28	28,83	90,24	22,82	28,42	88,95
H1/3 - H1/3	5,76	32,38	37,87	218,10	34,02	42,57	245,17
H1/4 - H1/4	10,33	43,35	45,22	467,12	51,11	56,33	581,89
H1/5 - H1/5	6,66	47,09	47,79	318,25	61,55	59,20	394,27
H1/6 - H1/6	3,95	48,48	51,47	203,31	56,85	51,54	203,58
H1/7 - H1/7	3,13	54,46	54,77	171,41	46,23	47,86	149,79
H1/8 - H1/8	2,96	55,07	50,84	150,47	49,48	50,64	149,89
H1/9 - H1/9	2,06	46,60	44,17	90,98	51,80	51,48	106,05
H1/10 - H1/10	3,46	41,73	31,09	107,57	51,16	48,29	167,08
H1/11 - H1/11	1,15	20,45	18,25	20,99	45,42	38,18	43,91
H1/12 - H1/12	6,20	16,05	8,03	49,76	30,94	15,47	95,91
H1/13 - H1/13		-			-		
<b>Razem:</b>	<b>61,78</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>2 052,39</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>2 374,72</b>

Całkowita kubatura hałdy H1 [m<sup>3</sup>]: 4 427,11

Tabela 7: OBLICZENIE KUBATURY HAŁDY "H2".

Przekrój	Powierzchnia przekroju [m <sup>2</sup> ]	Średnia powierzchnia przekroju [m <sup>2</sup> ]	Odległość między przekrojami [m]	Kubatura [m <sup>3</sup> ]
1.	2.	3.	4.	5.
H2/1 - H2/1	-			
		0,49	0,98	0,48
H2/2 - H2/2	0,97			
		11,06	3,54	39,13
H2/3 - H2/3	21,14			
		68,77	11,79	810,74
H2/4 - H2/4	116,39			
		144,74	8,17	1 182,53
H2/5 - H2/5	173,09			
		183,67	1,93	354,47
H2/6 - H2/6	194,24			
		196,56	1,35	265,36
H2/7 - H2/7	198,88			
		195,68	4,63	906,00
H2/8 - H2/8	192,48			
		179,71	1,64	294,72
H2/9 - H2/9	166,94			
		134,32	3,09	415,03
H2/10 - H2/10	101,69			
		75,88	2,80	212,46
H2/11 - H2/11	50,07			
		27,33	3,18	86,91
H2/12 - H2/12	4,59			
		2,30	1,19	2,73
H1/13 - H1/13	-			
<b>Razem:</b>			<b>44,29</b>	<b>4 570,57</b>

**Tabela 8: REKULTYWACYJNA WARSTWA OKRYWAJĄCA.  
WARSTWA EKSPANUJĄCA - OBLICZENIE KUBATURY WARSTWY.**

Przekrój	Odległość między przekrojami [m]	Kubatura warstwy											
		Skarpa zachodnia i wschodnia			Korona kwatery			Kubatura łączna					
		Powierzchnia przekroju [m <sup>2</sup> ]	Średnia powierzchnia przekroju [m <sup>2</sup> ]	Kubatura [m <sup>3</sup> ]	Powierzchnia przekroju [m <sup>2</sup> ]	Średnia powierzchnia przekroju [m <sup>2</sup> ]	Kubatura [m <sup>3</sup> ]						
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.					
A - A	6,88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B - B	0,34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C - C	9,24	-	-	-	4,06	37,51	16,93	8,47	25,72	237,61	2,88	2,88	2,88
D - D	4,47	8,12	0,84	4,48	20,03	34,50	38,13	36,32	41,03	607,24	162,33	162,33	182,35
E - E	14,80	0,94	1,02	0,98	18,44	43,93	41,91	42,92	41,03	807,75	807,75	807,75	826,20
F - F	18,82	1,03	1,03	1,03	48,13	36,90	39,41	39,41	39,41	1 850,46	1 850,46	1 850,46	1 898,59
G - G	22,79	7,84	7,84	4,44	101,07	34,45	35,68	35,68	35,68	813,03	813,03	813,03	914,11
H - H	9,21	3,42	3,42	5,63	51,85	33,47	33,96	33,96	33,96	312,77	312,77	312,77	364,62
I - I	15,26	2,77	2,77	3,10	47,23	32,20	32,84	32,84	32,84	501,06	501,06	501,06	548,29
K - K	16,33	3,21	3,21	2,99	48,83	32,41	32,31	32,31	32,31	527,54	527,54	527,54	576,37
L - L	16,84	3,87	3,87	3,87	65,09	542,00	32,19	32,19	32,19	542,00	542,00	542,00	607,08





## C. d. tabeli 9

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
M - M		6,70			11,84			
	13,03		6,71	87,43		12,07	157,21	244,64
N - N		6,72			12,29			
	6,61		6,75	44,62		12,41	82,03	126,65
O - O		6,78			12,53			
	18,31		6,89	126,06		12,86	235,38	361,44
P - P		6,99			13,18			
	6,16		7,02	43,24		13,29	81,87	125,11
R - R		7,05			13,40			
	9,56		6,98	66,73		13,56	129,59	196,31
S - S		6,91			13,71			
	5,19		6,90	35,79		14,04	72,84	108,63
T - T		6,88			14,36			
	5,50		6,62	36,41		14,29	78,60	115,01
U - U		6,36			14,22			
	12,29		6,46	79,39		15,30	188,04	267,43
W - W		6,56			16,38			
	2,13		8,08	17,20		14,69	31,29	48,49
X - X		9,59			13,00			
	8,16		4,80	39,13		6,50	53,04	92,17
Y - Y		-			-			
	6,03		-	-	-	-	-	-
Z - Z		-			-			
<b>Razem:</b>	<b>274,91</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>1 462,56</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>3 509,20</b>	<b>4 971,75</b>

**Tabela 10: REKULTYWACYJNA WARSTWA OKRYWAJĄCA.  
WARSTWA ZIEMI URODZAJNEJ (HUMUS) - OBLICZENIE KUBATURY WARSTWY.**

Przekrój	Odległość między przekrojami [m]	Kubatura warstwy											
		Skarpa zachodnia i wschodnia			Korona kwatery			Kubatura łączna [m <sup>3</sup> ]					
		Powierzchnia przekroju [m <sup>2</sup> ]	Średnia powierzchnia przekroju [m <sup>2</sup> ]	Kubatura [m <sup>3</sup> ]	Powierzchnia przekroju [m <sup>2</sup> ]	Średnia powierzchnia przekroju [m <sup>2</sup> ]	Kubatura [m <sup>3</sup> ]						
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.					
A - A	6,88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B - B	0,34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C - C	9,24	21,80	10,90	3,71	8,82	4,41	1,50	5,21	17,19	158,79	299,98	116,40	159,20
D - D	4,47	8,76	9,58	42,80	26,53	26,04	388,94	544,34	26,28	478,69	682,13	1096,52	1624,58
E - E	14,80	10,39	10,50	155,40	26,03	25,44	478,69	682,13	26,28	478,69	682,13	1096,52	1624,58
F - F	18,82	10,61	10,81	203,44	24,84	25,44	478,69	682,13	26,28	478,69	682,13	1096,52	1624,58
G - G	46,96	11,01	11,25	528,07	21,86	23,36	1096,52	1624,58	26,28	478,69	682,13	1096,52	1624,58
H - H	22,79	11,48	11,09	252,74	11,86	16,86	384,24	636,98	16,86	384,24	636,98	1096,52	1624,58
I - I	9,21	10,70	14,61	134,51	19,84	15,86	145,98	280,49	15,86	145,98	280,49	1096,52	1624,58
J - J	15,26	18,51	15,71	239,73	19,08	19,46	296,96	536,69	19,46	296,96	536,69	1096,52	1624,58
K - K	16,33	12,91	13,20	215,47	19,21	19,15	312,64	528,11	19,15	312,64	528,11	1096,52	1624,58
L - L	16,84	13,48	14,00	235,68	19,08	19,08	321,31	556,98	19,08	321,31	556,98	1096,52	1624,58

C. d. tabeli 10

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
M - M		14,51			18,95			
	13,03		14,82	193,10		19,31	251,54	444,66
N - N		15,13			19,66			
	6,61		14,86	98,22		19,86	131,24	229,47
O - O		14,59			20,05			
	18,31		14,80	270,90		21,87	400,36	671,24
P - P		15,00			23,68			
	6,16		15,07	92,80		22,91	141,09	233,90
R - R		15,13			22,13			
	9,56		14,94	142,78		22,03	210,61	353,39
S - S		14,74			21,93			
	5,19		15,04	78,06		22,41	116,31	194,37
T - T		15,34			22,89			
	5,50		14,89	81,87		22,81	125,43	207,30
U - U		14,43			22,72			
	12,29		14,70	180,66		25,49	313,27	493,94
W - W		14,97			28,26			
	2,13		17,93	38,19		24,53	52,24	90,43
X - X		20,89			20,79			
	8,16		10,45	85,23		10,40	84,82	170,05
Y - Y		-			-			
	6,03		-	-	-	-	-	-
Z - Z		-			-			
<b>Razem:</b>	<b>274,91</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>3 414,56</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>5 528,86</b>	<b>8 943,42</b>

**Tabela 11: REKULTYWACYJNA WARSTWA OKRYWAJĄCA.  
WARSTWA ZIEMI URODZAJNEJ (HUMUS) - OBLICZENIE POWIERZCHNI WARSTWY.**

Przekrój	Odległość między przekrojami [m]	Kubatura warstwy									
		Skarpa zachodnia i wschodnia					Korona kwatery				
		Długość przekroju [m]	Średnia długość przekroju [m]	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	Długość przekroju [m]	Średnia długość przekroju [m]	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	Długość przekroju [m]	Średnia długość przekroju [m]	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	Powierzchnia łączna [m <sup>2</sup> ]
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.			
A - A	6,88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
B - B	0,34	-	26,35	8,96	-	11,02	3,75	12,70			
C - C	9,24	52,69	36,38	336,11	22,04	42,96	396,96	733,06			
D - D	4,47	20,06	23,39	104,53	63,88	65,10	291,00	395,53			
E - E	14,80	26,71	27,05	400,27	66,32	65,70	972,36	1 372,63			
F - F	18,82	27,38	31,52	593,21	65,08	63,59	1 196,67	1 789,88			
G - G	46,96	35,66	32,28	1 515,63	62,09	58,38	2 741,29	4 256,92			
H - H	22,79	28,89	35,84	816,68	54,66	52,85	1 204,45	2 021,13			
I - I	9,21	42,78	43,72	402,62	51,04	50,32	463,40	866,02			
J - J	15,26	44,65	41,15	627,95	49,59	48,65	742,32	1 370,27			
K - K	16,33	37,65	33,92	553,83	47,70	47,86	781,47	1 335,30			
L - L	16,84	30,18	31,23	525,91	48,01	47,68	802,93	1 328,84			

C. d. tabeli 11

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
M - M		32,28			47,35			
	13,03		32,26	420,35		48,26	628,76	1 049,11
N - N		32,24			49,16			
	6,61		32,41	214,20		49,64	328,09	542,28
O - O		32,57			50,11			
	18,31		33,02	604,60		51,42	941,41	1 546,00
P - P		33,47			52,72			
	6,16		42,42	261,31		53,16	327,43	588,74
R - R		51,37			53,59			
	9,56		53,23	508,88		54,21	518,20	1 027,08
S - S		55,09			54,82			
	5,19		53,71	278,75		56,03	290,80	569,55
T - T		52,33			57,24			
	5,50		46,47	255,59		57,02	313,61	569,20
U - U		40,61			56,80			
	12,29		44,79	550,41		61,17	751,72	1 302,13
W - W		48,96			65,53			
	2,13		47,07	100,25		58,76	125,16	225,41
X - X		45,17			51,99			
	8,16		22,59	184,29		26,00	212,12	396,41
Y - Y		-			-			
	6,03		-	-	-	-	-	-
Z - Z		-			-			
<b>Razem:</b>	<b>274,91</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>9 264,31</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>14 033,89</b>	<b>23 298,19</b>

**Tabela 12: POWIERZCHNIA REKULTYWOWANEJ KWATERY "W RZUCIE".**

Przekrój	Długość przekroju	Średnia długość przekroju	Odległości	Powierzchnia korony
	[m]	[m]	[m]	[m <sup>2</sup> ]
1.	2.	3.	4.	5.
A - A	-			
		28,51	6,88	196,11
B - B	57,01			
		65,76	0,34	22,36
C - C	74,50			
		78,75	9,24	727,65
D - D	83,00			
		85,88	4,47	383,88
E - E	88,76			
		88,33	14,80	1 307,28
F - F	87,90			
		86,83	18,82	1 634,05
G - G	85,75			
		83,07	46,96	3 900,73
H - H	80,38			
		79,08	22,79	1 802,12
I - I	77,77			
		77,12	9,21	710,23
J - J	76,46			
		76,16	15,26	1 162,20
K - K	75,86			
		75,60	16,33	1 234,47
L - L	75,33			
		76,59	16,84	1 289,78
M - M	77,85			
		78,64	13,03	1 024,68
N - N	79,43			
		80,05	6,61	529,10
O - O	80,66			
		82,37	18,31	1 508,19
P - P	84,08			
		84,65	6,16	521,44
R - R	85,22			
		85,48	9,56	817,14
S - S	85,73			
		86,78	5,19	450,39
T - T	87,83			
		88,97	5,50	489,34
U - U	90,11			
		92,66	12,29	1 138,73
W - W	95,20			
		95,60	2,13	203,63
X - X	96,00			
		69,21	8,16	564,71
Y - Y	42,41			
		21,21	6,03	127,87
Z - Z	-			
<b>Razem:</b>			<b>274,91</b>	<b>21 746,08</b>

Tabela 13: KUBATURA WYKOPU POD DRENAŻ ROZSĄCZAJĄCY.

Studnia	Rzędna terenu	Rzędna dna rury	Rzędna dna wykopu	Głębokość wykopu [m]	Szerokość wykopu [m]	Powierzchnia przekroju [m <sup>2</sup> ]	Średnia powierzchnia przekroju [m <sup>2</sup> ]	Odległości [m]	Kubatura wykopu [m <sup>3</sup> ]
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
<b>Drenaż R.1</b>									
St.1	79,50	76,75	76,55	2,95	1,00	2,95			
St.10	78,00	76,75	76,55	1,45	1,00	1,45	2,20	80,00	176,00
<b>Drenaż R.2</b>									
St.2	80,00	76,75	76,55	3,45	1,00	3,45			
St.11	79,00	76,75	76,55	2,45	1,00	2,45	2,95	80,00	236,00
<b>Drenaż R.3</b>									
St.3	80,50	76,75	76,55	3,95	1,00	3,95	3,70	80,00	296,00
St.12	80,00	76,75	76,55	3,45	1,00	3,45			
<b>Razem:</b>								<b>240,00</b>	<b>708,00</b>



Tabela 14: KUBATURA WYKOPU POD KOLEKTORY ODPROWADZAJĄCE.

Studnia	Rzędna terenu	Rzędna dna rury	Rzędna dna wykopu	Głębokość wykopu [m]	Szerokość wykopu [m]	Powierzchnia przekroju [m <sup>2</sup> ]	Średnia powierzchnia przekroju [m <sup>2</sup> ]	Odlęgości [m]	Kubatura wykopu [m <sup>3</sup> ]
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
St.1	79,50	77,00	76,90	2,60	1,00	2,60			
St.2	80,00	77,00	76,90	3,10	1,00	3,10	2,85	5,00	14,25
St.3	80,50	77,00	76,90	3,60	1,00	3,60	3,35	5,00	16,75
St.4	80,50	80,08	79,98	0,52	1,00	0,52	2,06	20,00	41,20
								<b>30,00</b>	<b>72,20</b>
St.10	78,00	77,00	76,90	1,10	1,00	1,10			
St.11	79,00	77,00	76,90	2,10	1,00	2,10	1,60	5,00	8,00
St.12	80,00	77,00	76,90	3,10	1,00	3,10	2,60	5,00	13,00
St.13	81,40	80,91	80,81	0,59	1,00	0,59	1,85	18,39	33,93
								<b>28,39</b>	<b>54,93</b>
							<b>Razem:</b>	<b>58,39</b>	<b>127,13</b>

Tabela 15: KUBATURA WYKOPIU POD DRENAŻ OPASKOWY.

Studnia	Rzędna terenu	Rzędna dna drenażu (wyłot)	Rzędna dna wykopu	Głębokość wykopu [m]	Szerokość dna wykopu [m]	Szerokość góry wykopu [m]	Powierzchnia przekroju [m <sup>2</sup> ]	Średnia powierzchnia orzekroju [m <sup>2</sup> ]	Odstęgi [m]	Kubatura wykopu [m <sup>3</sup> ]
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
St.4	80,50	80,08	80,03	0,47	0,40	0,65	0,25			
St.5	82,50	81,68	81,63	0,87	0,40	0,65	0,46	0,35	27,43	9,65
St.5	82,50	81,68	81,63	0,87	0,40	0,70	0,48	0,47	-	-
St.6	85,50	83,88	83,83	1,67	0,40	0,70	0,92	0,70	94,68	66,13
St.6	85,50	83,88	83,83	1,67	0,40	0,65	0,88	0,90	-	-
St.7	84,85	84,48	84,43	0,42	0,40	0,65	0,22	0,55	49,07	26,92
St.8	86,00	85,58	85,53	0,47	0,40	0,65	0,25	0,23	90,54	21,15
St.9	87,10	86,70	86,65	0,45	0,40	0,65	0,24	0,24	107,56	25,98
St.17	87,20	86,61	86,56	0,64	0,40	0,65	0,34	0,29	24,86	7,11
St.16	87,20	86,56	86,51	0,69	0,40	0,65	0,36	0,35	10,69	3,73
St.16	87,20	86,56	86,51	0,69	0,40	0,70	0,38	0,37	-	-
St.15	85,00	84,41	84,36	0,64	0,40	0,70	0,35	0,37	61,76	22,59
St.15	85,00	84,41	84,36	0,64	0,40	0,65	0,34	0,34	-	-
								0,32	17,98	5,66

C. d. tabell 15

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	
St.14	83,15	82,64	82,59	0,56	0,40	0,65	0,29				
St.14	83,15	82,50	82,45	0,70	0,40	0,65	0,37	0,33	-	-	
St.13	81,40	80,91	80,86	0,54	0,40	0,65	0,28	0,33	132,69	43,19	
St.4	80,50	80,08	80,03	0,47	0,40	0,65	0,25	0,27	87,45	23,19	
								<b>Razem:</b>	<b>704,71</b>		<b>255,31</b>

Tabela 16: ZESTAWIENIE RUROCIĄGÓW.

Studnia	Drenaż rozsączający PP ø 400 [m]	Rura kanalizacyjna PVC ø 210 [m]	Rura drenarska PVC ø 125 [m]	Rura drenarska PVC ø 150 [m]
1.	2.	3.	4.	5.
St.1				
	80,00	-	-	-
St.10				
	-	-	-	-
St.2				
	80,00	-	-	-
St.11				
	-	-	-	-
St.3				
	80,00	-	-	-
St.12				
	-	-	-	-
St.1				
	-	5,00	-	-
St.2				
	-	5,00	-	-
St.3				
	-	20,00	-	-
St.4				
	-	-	-	27,43
St.5				
	-	-	94,68	-
St.6				
	-	-	49,07	-
St.7				
	-	-	90,54	-
St.8				
	-	-	107,56	-
St.9				
	-	-	24,86	-
St.17				
	-	-	10,69	-
St.16				
	-	-	61,76	-
St.15				
	-	-	17,98	-
St.14.				
	-	-	-	132,69
St.13				
	-	-	-	87,45
St.9				
	-	-	-	-
St.10				
	-	5,00	-	-
St.11				
	-	5,00	-	-
St.12				
	-	18,39	-	-
St.13				
<b>Razem:</b>	<b>240,00</b>	<b>58,39</b>	<b>457,14</b>	<b>247,57</b>

**Tabela 17: BILANS MAS ZIEMNYCH.**

Zapotrzebowanie		Do dyspozycji	
Wyszczególnienie	Ilość [m³]	Wyszczególnienie	Ilość [m³]
1.	2.	3.	4.
<b>Grunt mineralny do wykonania warstwy ekranującej.</b>			
1. Skarpa zachodnia i wschodnia kwatery (tabela 8).	1 063,16	1. Grunt mineralny pozyskany przy wyrównaniu odpadów na powierzchni korony kwatery (tabela 3).	247,72
2. Korona kwatery (tabela 8).	9 313,12	2. Grunt mineralny magazynowany przy skarpie zachodniej (tabela 5).	8 967,02
		3. Grunt mineralny magazynowany na hałdzie H1. (tabela 6).	2 052,39
		4. Pozostały urobek po zasypaniu drenazu rozszacowanego (pkt. 8.3.5.).	216,00
		5. Pozostały urobek po zasypaniu rurociągu odprowadzającego (pkt. 8.4.6.).	4,94
		6. Pozostały urobek po zasypaniu drenazu opaskowego (pkt. 8.5.2.).	255,31
	Razem:	Razem:	11 743,38
Bilans: 11743,38 - 10376,28 = 1 367,10 m³			
Nadmiar gruntu mineralnego w ilości 1367,10 m³ zasili zapotrzebowanie na ziemię urodzajną (wymieszanie ze zmagazynowanym humusem).			
<b>Grunt mineralny (przepuszczalny) do wykonania warstwy drenażowej.</b>			
1. Skarpa zachodnia i wschodnia kwatery (tabela 9).	1 462,56	1. Przepuszczalny grunt mineralny.	-
2. Korona kwatery (tabela 9).	3 509,20		
	Razem:	Razem:	-
Bilans: 0,00 - 4971,76 = -			
Brakująca ilość przepuszczalnego gruntu mineralnego w ilości 4971,76 m³ należy dostarczyć z zewnątrz.			

**C. d. tabeli 17**

1.	2.	3.	4.
<b>Grunt mineralny (humus) do wykonania warstwy ziemi urodzajnej.</b>			
1. Skarpa zachodnia i wschodnia kwatery (tabela 10).	3 414,56	1. Humus zmagazynowany na hałdzie H1 (tabela 6).	2 374,72
2. Korona kwatery (tabela 10).	5 528,86	2. Humus zmagazynowany na hałdzie H2 (tabela 7).	4 570,57
3. Nadmiar gruntu mineralnego po wykonaniu warstwy ekranującej.	Razem: 8 943,42	3. Nadmiar gruntu mineralnego po wykonaniu warstwy ekranującej.	1 367,10
Razem: 8 943,42		Razem:	8 312,39
Bilans: 8312,39 - 8943,42 = -			
Brakującą ilość ziemi urodzajnej w ilości 631,03 m³ należy dostarczyć z zewnątrz.			



URZĄD WOJEWÓDZKI Poznań, 1991-04-178

Nr 128/PW/91

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych  
w budownictwie

Na podstawie par. 4 ust. 1 i 2, par. 7 i par. 13  
ust. i pkt 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony  
Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji  
technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że :

Pan Rafał P I E C H O W I A K  
magister inżynier architekt

urodzony dnia 20 kwietnia 1962 r. w Poznaniu posiada przygotowanie  
zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektanta

w specjalności architektonicznej  
w zakresie architektury

Pan Rafał P I E C H O W I A K

jest upoważniony do :

- sporządzania projektów w zakresie rozwiązań :
  - a/ architektonicznych wszelkich obiektów budowlanych,
  - b/ konstrukcyjno-budowlanych obiektów budowlanych w budownictwie osób fizycznych z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych,
- w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych.

BM/



**UP. WOJEWODY**  
*mgr inż. Andrzej Nowak*  
Dyrektor Wydziału  
Gospodarki Przestrzennej



IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

WIELKOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW  
OKRĘGOWA RADA IZBY

L.dz. 1022/WP-OIA/2010


Poznań, dnia 29.06.2010 r.

Zaświadcza się, że Pan

**mgr inż. arch. Rafał Piechowiak**

posiadający uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej bez ograniczeń nr 128/PW/91 wydane dnia 17 kwietnia 1991r. przez Urząd Wojewódzki w Poznaniu jest wpisany na listę członków Wielkopolskiej Okręgowej Izby Architektów pod numerem **WP-0387**.

Zaświadczenie ważne do dnia 31 grudnia 2010 roku.

  
arch. ALEKSANDRA KORNECKA  
SEKRETARZ  
WIELKOPOLSKIEJ  
OKRĘGOWEJ RADY IZBY ARCHITEKTÓW



mgr inż. Eugeniusz Gauza  
Uprawnienia Budowlane nr: WKP/0042/POOK/07  
Nr członkowski: WKP/BO/6115/02

Środa Wlkp., 24.09.2012 r.

### OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 07 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz. U. nr 6, poz. 41 z 2004 roku z późniejszymi zmianami) niniejszym oświadczam, że projekt budowlany:

***Rekultywacja składowiska odpadów komunalnych dla miasta i gminy Wyrzysk w miejscowości Bagdad,***

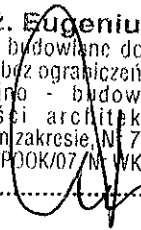
sporządzony w dniu: *listopad-grudzień 2010 r.*, dla:

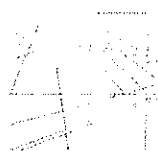
**Gmina Wyrzysk  
ul. Bydgowska 29  
89-300 Wyrzysk**

został wykonany zgodnie z wymogami ustawy, obowiązującymi normami i przepisami prawa oraz zasadami wiedzy technicznej.

Oświadczam, że posiadam uprawnienia budowlane o numerze WKP/0042/POOK/07 w zakresie projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, wydane przez Okręgową Komisję Kwalifikacyjną WOIBB dnia 25 czerwca 2007 roku, oświadczam również, że jestem członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa o numerze ewidencyjnym WKP/BO/6115/02.

**mgr inż. Eugeniusz Gauza**  
uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania bez ograniczeń w specjalności  
konstrukcyjno - budowlanej oraz w  
specjalności architektonicznej w  
ograniczonym zakresie, Nr 7132/19/W/2000  
Nr WKP/0042/POOK/07 / M WKP/0204/Z00A/09





WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-KP-0054-140/2007

Poznań, dnia 25 czerwca 2007 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1, oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96 poz. 817) w związku z art. 5 ustawy Prawo budowlane z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 163 poz. 1364)

**decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB**  
otrzymuje

**Pan**

**Eugeniusz Andrzej Gauza**

inżynier

kierunek: Budownictwo

urodzony dnia 06 sierpnia 1968 r. w Żerkowie

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**nr ewidencyjny WKP/0042/POOK/07**

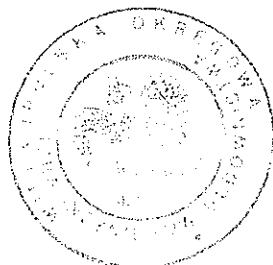
**do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołaniu decyzji.

#### Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz na wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Eugeniusz Andrzej Gauza jest upoważniony w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do:


- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 17 ust.1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie niniejsze uprawnienia upoważniają do sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu

Na podstawie § 3 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania bez ograniczeń stanowią podstawę do sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu w w/w specjalności.

Niniejsze uprawnienia nie obejmują obiektów i robót budowlanych wyszczególnionych w § 18, § 19, § 20, § 21 i § 22 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r.

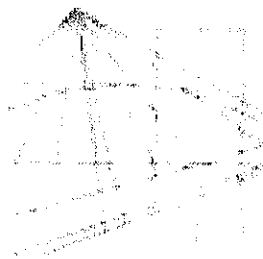
PREZYDENT  
Okręgowa Rada Inżynierów  
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa



dr inż. Daniel Paulicki

Otrzymują:

1. Pan Eugeniusz Andrzej Gauza  
63-210 Żerków, Brzostków 29
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru  
Budowlanego
4. a/a



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Poznań, 2011-11-15

## ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani **Eugeniusz Gauza**  
.....  
**Brzostków 29**  
miejsce zamieszkania .....  
**63-210 Zerków**

.....  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **WKP/BO/6115/02**  
.....  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności  
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **2012-01-01**  
.....  
do dnia **2012-12-31**  
.....

Z-ca Przewodniczącego  
Wielkopolskiej Okręgowej  
Izby Inżynierów Budownictwa

*inż. Włodzisław Draber*

**URZĄD WOJEWÓDZKI**

Wydział Inżynierski Przemysłowy  
ul. Niepodległości 18  
60-967 POZNAŃ

Nr 345/PW/91

Poznań, 1991-11-25

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych  
w budownictwie**

Na podstawie par.5 ust.2, par.6 ust.1, par.7, par.13 ust.1 pkt.5 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz.46) stwierdza się, że :

**Pan Grzegorz M A C K O W I A K**  
magister inżynier melioracji wodnych

urodzony dnia 21 maja 1959 r. w Koscianiu posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

kierownika budowy i robót

w specjalności wodno-melioracyjnej  
w zakresie melioracji wodnych

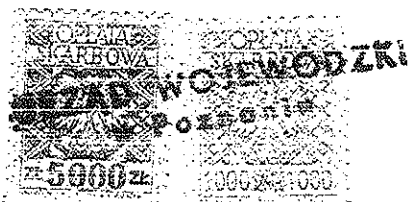
**Pan Grzegorz M A C K O W I A K**

jest upoważniony do :

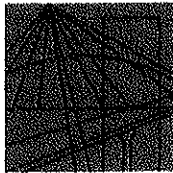
1/kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego z zakresu budownictwa melioracji wodnych i ujęć wod.

2/w budownictwie jednorodziennym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m<sup>3</sup> szesc. - do sporządzania projektów w zakresie melioracji wodnych i ujęć wod.

EO/



**URZĄD WOJEWÓDZKI**  
mgr inż. **Henryk Gładysiek**  
Zac. I  
Stara Wydziału  
Geodezji i Przemysłowej



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Poznań, .....2009-10-05

## ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani .....**Grzegorz Czesław Maćkowiak**.....

miejsce zamieszkania .....**ul. Brodowska 38 A/7**.....

.....**63-000 Środa Wielkopolska**.....

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa o numerze ewidencyjnym .....**WKP/WM/0308/09**.....

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności  
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia .....**2009-10-01**.....

do dnia .....**2010-09-30**.....

Z-ca Przewodniczącego  
Wielkopolskiej Okręgowej  
Izby Inżynierów Budownictwa

*mgr inż. Danuta Gawęcka*

Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
ul. Dworkowa 14, 60-602 Poznań, tel./fax 061 854 2014, 061 854 2011  
e.mail: [wkp@plib.org.pl](mailto:wkp@plib.org.pl)