

SPIS TREŚCI:

	strona
1. WSTĘP	2
1.1. Przedmiot opracowania.....	2
1.2. Forma opracowania	2
1.3. Cel i zakres opracowania	2
1.4. Podstawa opracowania	2
1.5. Inwestor	3
1.6. Wykonawca (Projektant)	3
2.0 LOKALIZACJA INWESTYCJI	3
3.0. CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO.....	4
3.1. Ukształtowanie i drogi istniejące	4
3.2. Warunki gruntowo – wodne.....	4
4.0. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.	6
Drogi wewnętrzne.	6
4.1. Dane ogólne.	6
4.2. Rozwiązania sytuacyjne.....	6
4.3. Nawierzchnie.	7
4.4. Roboty ziemne i podłoża.	8
4.5. Spadki i odwodnienie.	8
4.6. Zestawienie powierzchni.	8
Ukształtowanie terenu.....	8
4.7. Dane ogólne.	8
4.8. Wykopy obiektowe.	9
4.9. Korytowanie pod nawierzchnie drogowe.	10
5. BILANS MAS ZIEMNYCH.	10
6. WNIOSKI.	10

SPIS RYSUNKÓW

1	Drogi wewn. i ukształtowanie terenu. Plan zagospodarowania terenu	1:500
2	Przekroje i konstrukcja nawierzchni	1:50,1:20

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest modernizacja części osadowo-biogazowej oczyszczalni ścieków w Starachowicach.

1.2. Forma opracowania

Niniejsze opracowanie jest projektem branży drogowej sporządzonym na etapie projektu wykonawczego. Opracowanie składa się z części opisowej i rysunkowej, zawartych w jednej teczce.

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem strategicznym przedsięwzięcia jest zapewnienie dobrego stanu środowiska poprzez właściwą przeróbkę osadów ściekowych powstających na oczyszczalni w Starachowicach.

W zakres niniejszego opracowania wchodzi rozwiązania techniczne dróg wewnętrznych, placów, chodników i ukształtowania terenu, właściwe dla bieżącego etapu prac projektowych.

1.4. Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie sporządzono na podstawie następujących głównych materiałów:

- [1] Umowa nr ZP/3/06/2014/PO zawarta w dn. 02.06.2014 r. pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą na opracowanie kompletnej dokumentacji projektowo-kosztorysowej dla przedmiotowej inwestycji,
- [2] Specyfikacja istotnych warunków zamówienia publicznego (SIWZ) na „Wykonanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej modernizacji części osadowo-biogazowej oczyszczalni ścieków w Starachowicach” opracowana przez Zamawiającego, zatwierdzona 25.03.2014 r., wraz z pytaniami i odpowiedziami do SIWZ,
- [3] Wybrana dokumentacja archiwalna istniejącej oczyszczalni ścieków w Starachowicach udostępniona przez Zamawiającego (spis wg protokołu przekazania),
- [4] „Koncepcja modernizacji części osadowo-biogazowej oczyszczalni ścieków w Starachowicach”, opracowana przez PPU PROJ-EKO Sp. z o.o. we wrześniu 2014 r. (nr rejestracyjny 172/K/T/14)
- [5] Projekt technologiczny modernizacji części osadowo-biogazowej oczyszczalni ścieków w Starachowicach opracowany przez Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO sp. z o. o. z Piły we wrześniu 2014 r.,

- [6] Projekt budowlany branży drogowej modernizacji części osadowo-biogazowej oczyszczalni ścieków w Starachowicach opracowany przez Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO sp. z o. o. z Piły w październiku 2014 r.,
- [7] Geotechniczne warunki posadowienia dla projektu modernizacji części osadowo-biogazowej oczyszczalni ścieków w Starachowicach, wykonane przez Przedsiębiorstwo „Morion” Sp. z o.o. z Dąbrowy Górniczej we wrześniu 2014 roku.
- [8] Rozporządzenie M.T. i G.M. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, z dn. 2 marca 1999 r.
- [9] Przepisy prawne, dane literaturowe i katalogowe, normy branżowe i doświadczenia własne
- [10] Mapa sytuacyjno-wysokościowa 1:500 terenu oczyszczalni.
- [11] Uzgodnienia z Zamawiającym

1.5. Inwestor

Zamawiającym opracowanie dokumentacji dla przedmiotowej inwestycji, Inwestorem dla tego przedsięwzięcia jak i Użytkownikiem (operatorem) oczyszczalni ścieków w Starachowicach jest Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., ul. Igłasta 5, 27-200 Starachowice.

1.6. Wykonawca (Projektant)

Wykonawcą dokumentacji (Projektantem) dla przedmiotowej inwestycji jest Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o., ul. Okrzei 18, 64-920 Piła.

2.0 LOKALIZACJA INWESTYCJI

Planowana inwestycja zawiera się na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków w Starachowicach w granicach istniejącego ogrodzenia oczyszczalni.

Przedmiotowa oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest w południowej części miasta Starachowice, przy ul. Bocznej 42.

Teren oczyszczalni znajduje się na działce geodezyjnej nr 1580/2 należącej do Inwestora. Powierzchnia terenu oczyszczalni w granicach ogrodzenia wynosi ok. 7,48 ha.

Od strony południowej teren oczyszczalni graniczy z lasem. Od strony północno-zachodniej wzdłuż terenu oczyszczalni przepływa rzeka Młynówka będąca odbiornikiem ścieków oczyszczonych. Od strony wschodniej oczyszczalnia przylega do ul. Bocznej i ul. Kornatka. Dojazd do głównego wjazdu na teren oczyszczalni odbywa się ul. Boczną. Oprócz głównego wjazdu istnieje kilka innych bram wjazdowych.

3.0. CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO.

3.1. Ukształtowanie i drogi istniejące

Powierzchnia terenu oczyszczalni jest płaska i w znaczącej części jest sztucznie ukształtowana.

Oczyszczalnia wyposażona jest w układ dróg wewnętrznych o nawierzchni asfaltobetonowej, lokalnie betonowej i z płyt prefabrykowanych typu IOMB, w stanie dobrym lub dostatecznym. Ciągi piesze i schody terenowe istniejące wykonane są z płyt betonowych chodnikowych i betonu.

3.2. Warunki gruntowo – wodne

Teren badan położony jest w granicach administracyjnych miasta Starachowice w jego południowo-wschodniej części, w dzielnicy Brazylia przy ul. Bocznej 42, na terenie oczyszczalni ścieków.

Geomorfologicznie teren badan położony jest na pograniczu Płaskowyżu Suchedniowskiego i Przedgórza Łżeckiego.

Powierzchnia terenu w miejscu badania jest płaska i sztucznie ukształtowana. Zagospodarowanie teren badań stanowią urządzenia i obiekty istniejącej oczyszczalni ścieków. Rzędne terenu w obrębie badań wahają się od ok. 202,5 -203,1 m. n.p.m. Pod względem przepuszczalności przewagę w podłożu stanowią przepuszczalne mineralne grunty piaszczyste i utwory nasypowe oraz podrzędnie półprzepuszczalne namuły. Teren badan odwadniany jest bezpośrednio poprzez przepływającą od strony zachodniej oczyszczalni ścieków rzekę Młynówkę i jej dopływ.

WARUNKI GEOTECHNICZNE:

Podłoże geologiczne do głębokości rozpoznania wynoszącej maksymalnie 12,0 m stanowią wyłącznie utwory czwartorzędowe. Grunty stanowiące podłoże budowlane zostały podzielone na warstwy geotechniczne.

WARSTWA I – obejmuje współczesne grunty antropogeniczne zaklasyfikowane głównie do nasypów niekontrolowanych i lokalnie budowlanych (na potrzeby niniejszej dokumentacji rozpatrywanych łącznie). Ich występowanie związane jest z budową istniejących obiektów oraz infrastruktury oczyszczalni ścieków. Zostały one stwierdzone we wszystkich otworach od powierzchni terenu do głębokości 0,2-1,4 m p.p.t. Litologicznie tworzą mieszaninę materiału mineralnego (w ok. 70% piaszczystego) – piasków średnioziarnistych z gruzem betonowym i kamieniami rozmaitego pochodzenia oraz gliną, namulem i humusem, lokalnie kruszywo łamane. Jak wynika z przeprowadzonych sondowań sondą SLVT w otworach nr 2, 5 i 9 grunty te znajdują się w stanie średniozagęszczonym o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,47$.

Niemniej jednak, z uwagi na niekontrolowany skład litologiczny, możliwą zmienność zagęszczenia oraz koncentracje materiału organicznego, grunty warstwy I należy zaliczyć do gruntów nienośnych, nie nadających się jako bezpośrednie podłoże planowanych fundamentów.

WARSTWA II – Obejmuje plejstocenyjskie osady wodnolodowcowe oraz holocenyjskie osady rzeczne. Z uwagi na zróżnicowanie litologii i parametrów geotechnicznych wyodrębniono tu trzy warstwy geotechniczne:

WARSTWA IIa - reprezentowana jest przez nienośne, ściśliwe grunty organiczne. Utwory te obejmują namuły gliniaste z domieszką torfu, gliny i drewna zalegające w strefie około 0,2-1,6 m p.p.t. w rejonie otworów nr (2, 4, 5, 8, 9, 11 oraz 13). Miąższość warstwy namułów waha się od około 0,3 do 1,0 m. Są to grunty w stanie plastycznym. Uogólniony stopień plastyczności określono na $I_L = 0,33$. Zawartość części organicznych w gruntach warstwy IIa wynosi $I_{om} = 5,3-18,9\%$.

WARSTWA IIb - zaklasyfikowane zostały tu rzeczne grunty mineralne litologicznie wykształcone w postaci piasków średnioziarnistych z domieszkami żwirów oraz przewarstwieniami piasków grubych i drobnych. Grunty te zalegają w postaci ciągłej miększej warstwy bezpośrednio pod warstwą nasypów bądź namułów ze spągami na głębokości 2,0 – 4,6 m p.p.t. Grunty te znajdują się w stanie średniozagęszczonym o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,45$ (co odpowiada wskaźnikowi zagęszczenia $I_s = 0,93$), określonym na podstawie sondowań in situ sonda SLVT. Jako podłoże należą one do klasy nośnych i małościśliwych.

WARSTWA IIc – należą tu wodnolodowcowe grunty niespoiste litologicznie reprezentowane przez piaski średnioziarniste ze żwirami oraz przewarstwieniami piasków grubych i pylastych. Z przeprowadzonych sondowań wynika, że są to grunty w stanie średniozagęszczonym o $I_D^{(n)} = 0,57$ (z zakresu oznaczeń $0,57 < I_D < 0,58$). Utwory te występują we wszystkich otworach bezpośrednio pod warstwą IIb ze stropem na głębokości 2,0 – 4,6 m p.p.t. i spągami przekraczającym głębokość wierceń. Są to utwory nośne, małościśliwe.

Warunki wodne

Podczas wykonanych we wrześniu 2014 r. wierceń w podłożu gruntowym do głębokości rozpoznania tj. 12,0 m p.p.t. nawiercono ciągły poziom wodonośny związany z czwartorzędowymi gruntami piaszczystymi. Swobodne zwierciadło wody tego poziomu stabilizuje się na głębokości około 0,9 – 1,1 m p.p.t. Głębokości te odpowiadają rzędnym około 201,4 - 202,20 m. n.p.m. Rozpoznany poziom zwierciadła wody należy traktować jako stosunkowo wysoki.

W świetle rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., poz. 463), na badanym terenie występują złożone warunki gruntowe - projektowana inwestycja zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej.

4.0. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.

Drogi wewnętrzne.

4.1. Dane ogólne.

Na terenie objętym inwestycją układ dróg wewnętrznych i placów będzie rozbudowany w rejonie lokalizacji nowych obiektów SOO, SKK, MKF (sięgacze), SZO (drogi doprowadzone dwustronnie, tworzące przejazd), droga łącznikowa przy ZB i WB, MOO.1,2 (plac manewrowy), sięgacz od placu przy SDK (ob. istn.) do obiektów piaskowników istniejących PVM1,2, poszerzenie i przebudowa istniejącej drogi na wysokości SZOO stanowiące dojazd do usytuowanej wzdłuż niej wagi WS oraz drogi przy obiektach modernizowanych t.j. BGM, gdzie przewiduje się korektę istniejących utwardzeń w połączeniu z odtworzeniem części przyległych nawierzchni w związku z ich złym stanem. Podobnie w związku ze złym stanem projektuje się przebudowę odcinka drogi od bramy przy pñ.-wschodniej granicy działki, biegnącej przy obiekcie P.H. i ZRS w rejon obiektów ST i SPI.

Do celów komunikacji pieszej zaprojektowano ponadto opaski i dojścia do proj. obiektów i komór punktu redukcyjno-pomiarowego (ze schodami terenowymi).

Układ projektowanych i remontowanych dróg i chodników pokazany jest na planie zagospodarowania (rysunek 1).

Niniejsze opracowanie nie obejmuje odtworzenia nawierzchni istniejących, które ulegną uszkodzeniu w trakcie budowy – powinny one zostać odbudowane w konstrukcji analogicznej jak istniejąca.

4.2. Rozwiązania sytuacyjne.

Zaprojektowano rozbudowę dróg wewnętrznych w postaci placów, poszerzeń o wymiarach, wynikających z potrzeb manewrowych – jak na planie rys.1.

Drogi manewrowe o szerokościach min. 3,5 m do 6,0 m. Chodniki i dojścia o szerokościach 1,0 lub 2,0 m.

4.3. Nawierzchnie.

Zaprojektowano nawierzchnie dróg wewnętrznych o konstrukcji, zbliżonej do konstrukcji nawierzchni istniejących i o parametrach zbliżonych do zalecanych w „Warunkach technicznych ...” (wym. w p. 1.4.[8]) dla dróg kategorii ruchu KR-2 (analogia).

Część nawierzchni oznaczonych jako projektowane jest usytuowana w miejscu dotychczas istniejących nawierzchni, które ulegną rozbiórce, stąd nie wprowadza się rozróżnienia rodzaju nawierzchni, chociaż w takich przypadkach możnaby mówić o remoncie lub przebudowie.

Zaprojektowano nast. warstwy nawierzchni dróg nowych i remontowanych:

- warstwa ścieralna – beton asfaltowy 4 cm,
- podbudowa zasadnicza - beton asfaltowy 6 cm,
- podbudowa pomocnicza – kruszywo kamienne łamane stabilizowane mechanicznie lub tłuczeń kamienny 25 cm, (alternatywnie – podbudowa z chudego betonu B-7,5 gr. 20 cm).

Uwaga:

Dopuszcza się pozostawienie istniejącej podbudowy po rozbiórkach nawierzchni istniejących, o ile pozwoli ona na uzyskanie (po ew. uzupełnieniu) parametrów nie gorszych niż projektowana.

W związku z posadowieniem części proj. nawierzchni w warstwie nasypów o nieznanych parametrach nośności - zalegające poniżej poziomu spodu podbudowy ew. grunty nienośne należy wymienić na piaszczyste grubości min. 30 cm, zagęszczone do stopnia $I_s = 0,97$ a słabonośne (z powodu stanu luźnego) grunty nasypowe dogęścić, tak aby całość podłoża z ew. wymianą gruntu spełniała wymogi grupy nośności G1.

Nawierzchnie należy obramować krawężnikiem betonowym wibroprasowanym o wymiarach 30*15 cm (wystający) lub 25*12 cm (wtopiony) na ławach z oporem z betonu z betonu C12/16 (B-15).

W miejscach styków naw. projektowanych z istniejącymi krawężniki wystające i ławy rozebrać i wykonać nowe jako wtopione.

Nawierzchnie chodników i zaprojektowano z kostki betonowej wibroprasowanej 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej grub. 10 cm. Nawierzchnie chodników obramować obrzeżem betonowym 6*20 cm. Przy założeniu, że w podłożu będą się znajdowały ustabilizowane gr. nasypowe – nie wystąpi potrzeba ew. wymiany słabych partii gruntu, jak w przypadku dróg.

Schody terenowe wykonać z kostki betonowej wibroprasowanej (stopnie) oraz indywidualnie prefabrykowanych podstopnic betonowych o wymiarach 8*40*100 (70) cm, na podłożu z betonu B-7,5. Balustrady i słupki z rur stalowych Ø 38*4.

4.4. Roboty ziemne i podłoża.

W podłożu projektowanych dróg i placów mogą występować grunty nasypowe istniejące pakietu I o nieznanej przydatności jako podłoże drogowe, które lokalnie po ew. dogęszczeniu powinny posiadać dostateczną nośność dla posadowienia proj. dróg. W razie stwierdzenia, że po wykorytowaniu w podłożu znajdować się będą płytko zalegające grunty warstwy IIa (namuły), lub nasypowe nie nadające się do posadowienia proj. dróg – podłoże należy doprowadzić do grupy nośności G1 poprzez wymianę słabej warstwy na odpowiednią głębokość i zastąpienie jej gruntem piaszczystym o wskaźniku zagęszczenia $I_s = 0,97$. Ze względu na konieczność kwalifikacji podłoża w trakcie korytowania, roboty ziemne należy wykonywać pod nadzorem uprawnionego geotechnika.

4.5. Spadki i odwodnienie.

Spadki podłużne – zmienne do ok. 2% - poprzeczne 1-2% (dla placów –zmienne wynikowe), spadki poprzeczne dojeżdż i opasek – przyjęto 2%.

Odwodnienie projektowanych nawierzchni zapewnione będzie przez nadane spadki podłużne i poprzeczne, umożliwiające spływ wód opadowych do projektowanych urządzeń odwodnieniowych i kanalizacji zakładowej lub na sąsiadujące istniejące nawierzchnie lub tereny zieleni.

4.6. Zestawienie powierzchni.

- drogi istniejące do rozbiórki	ok. 850 m ²
- projektowane drogi o nawierzchni asfaltobetonowej	3394,8 m²
- proj. dojeżdża i opaski	280,1 m²
- proj. schody terenowe szer. 1,0 m	6,6 m

Ukształtowanie terenu

4.7. Dane ogólne.

4.7.1. W związku z rozbudową oczyszczalni nie występują istotne zmiany w ukształtowaniu terenu - roboty ziemne są związane z wykopami (korytowaniem i ew. wymianą gruntów nasypowych) i ew. innymi niewielkimi przemieszczeniami gruntu pod drogi oraz z wykopami pod proj. obiekty.

4.7.2. Wierzchnia warstwa gleby w miejscach wykonywanych robót ziemnych powinna zostać zebrana i zabezpieczona, po czym w końcowym etapie robót wbudowana w wierzchnie warstwy proj. skarp i terenu poza obrysem nawierzchni utwardzonych, stąd nie uwzględniono jej odrębnie w bilansie mas.

4.7.3. Obliczenia wielkości mas ziemnych mają w mniejszych pozycjach charakter szacunkowy, bazujący na analogiach z podobnych obiektów z innych opracowań, nie ma to jednak większego wpływu na bilans mas, ponieważ wielkości te mieszczą się w granicach

dopuszczalnego błędu obliczeń dla obiektów największych. Obliczenia wykonano w oparciu o rzędne istniejące podane na podkładzie geodezyjnym.

4.8. Wykopy obiektowe.

Zamknięte komory fermentacyjne ZKF (szt.2)

Powierzchnia $F=16,8^2 = 282,24 \text{ m}^2$

Śr. głębokość wykopu $h=2,50 \text{ m}$

Objętość wykopów $V= 282,24*2,50*2 = 1411 \text{ m}^3$

Zbiornik biogazu ZB (wykopy fundamentowe i pod posadzkę):

Objętość wykopu

$V= (2,0*1,35+1,5*1,0*0,5)*(5,4+3,7)*0,5*8+6,0*6,0*0,3 = 137 \text{ m}^3$

Wykopy pod fundamenty obiektów przyległych

przyjęto w uproszczeniu $V= 10 \text{ m}^3$

Maszynownia MKF:

Wykopy pod kanał technologiczny $V=1,8*2,1*16,5= 62 \text{ m}^3$

Wykopy pod posadzkę i fundamenty budynku

przyjęto w uproszczeniu $V= 20 \text{ m}^3$

Wykopy pod fundamenty i posadzkę klatki schodowej

przyjęto w uproszczeniu $V= 10 \text{ m}^3$

Odsiarczalnik biogazu OB (wykopy pod fundament i podsypkę)

$V= (2,6+1,0)*(4,5+1,0)*1,2 = 24 \text{ m}^3$

Wentylatornia biogazu WB (wykopy pod fundament i podsypkę)

$V= (3,0+1,0)*(4,0+1,0)*1,1 = 22 \text{ m}^3$

Waga samochodowa WS (wykopy pod fundamenty):

$V= 4,2*3,5*0,4*2+3,5*1,0*0,4 = 13 \text{ m}^3$

Stacja kogeneracji z kotłownią SKK (wykopy pod ławy fundamentowe i posadzkę)

Objętość wykopu $V=(9,25*2+9,85*2)*0,58 +8,4*9,0*0,4 = 52 \text{ m}^3$

Fundamenty kotłów i agregatu

przyjęto w uproszczeniu $V= 6 \text{ m}^3$

Stacja odwadniania osadu SOO (wykopy pod ławy fundamentowe i posadzkę)

Objętość wykopu $V=(9,5*2+15,5*2)*0,58 +15,0*9,0*0,4 = 52 \text{ m}^3$

Przegłębienia pod fundam. słupów prasy oraz fundament silosu wapna

przyjęto w uproszczeniu $V= 10 \text{ m}^3$

Stanowisko załadunku SZO (fundamenty pod słupy wiaty)

przyjęto w uproszczeniu $V= 15 \text{ m}^3$

Magazyny osadu odwodnionego MOO.1,2

Wykopy pod posadzkę: Powierzchnia $F=72,8*16,4*2 = 2387,84 \text{ m}^2$

Śr. głębokość wykopu $h=0,40$ m

$$V = 2387,84 \cdot 0,4 = 955 \text{ m}^3$$

Wykopy pod ławy i stopy fundamentowe

$$V = 2,5 \cdot 1,6 \cdot 0,6 \cdot 26 + 1,35 \cdot 0,5 \cdot (4,4 \cdot 12 \cdot 2 + 13,0 \cdot 4) = 168 \text{ m}^3$$

Pozostałe drobne obiekty (PB, SZS) komory i studzienki

przyjęto w uproszczeniu $V = 25 \text{ m}^3$

Ogółem wykopy obiektowe $V = 2992 \text{ m}^3$

4.9. Korytowanie pod nawierzchnie drogowe.

-drogi nowe o naw. asfaltobetonowej $F = 3394 \text{ m}^2$

w tym w miejscu istn. rozebranych $F = 1122,3 \text{ m}^2$ (patrz Uwaga w p. 4.3. – możliwa rezygnacja z korytowania)

gr. warstw nawierzchni $h = 0,04 + 0,06 + 0,25 = 0,35$ m

głębokość korytowania po rozbiórkach (przyjęto grubość rozbieranych warstw $z = 10$ cm) $h = 0,35 - 0,10 = 0,25$ m

$$V = (3394 - 1122,3) \cdot 0,35 + 1122,3 \cdot 0,25 = 795 + 281 = 1076 \text{ m}^3$$

- dojścia i opaski $F = 280 \text{ m}^2$

grubość warstw nawierzchni $h = 0,16$ m,

$$V = 280 \cdot 0,16 = 45 \text{ m}^3$$

Korytowanie ogółem $V = 1121 \text{ m}^3$

5. BILANS MAS ZIEMNYCH.

Lp	Wyszczególnienie	Objętość [m ³]	
		Nasyp	Wykop
1.	Wykopy pod obiekty i fundamenty		2992
2.	<u>Korytowanie pod drogi i chodniki</u>		<u>1121</u>
	RAZEM		4113

6. WNIOSKI.

Po wykonaniu przewidzianych w technologii obiektów, dróg i placów oraz projektowanego ukształtowania terenu pozostanie do wywozu lub zagospodarowania nadwyżka mas ziemnych w ilości ok. **4100 m³**. Zrównoważenie bilansu mas ziemnych nie jest możliwe. Do celów kosztorysowych przyjęto odległość wywozu do 5 km.

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Janusz Przybysz