

Mareckie Inwestycje Miejskie

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

siedziba:
Al. Piłsudskiego 96 lok. 2
05-270 Marki

NIP: 125-16-16-259
Regon: 146071277
Tel. +48 22 676 79 68

TOM 5.3

Inwestor: **Zarząd Powiatu Wołomińskiego**
ul. Prądyńskiego 3, 05-200 Wołomin

Zadanie: ***Rozbudowa drogi powiatowej w ulicy Sosnowej i***
Tadeusza Kościuszki w Markach na odcinku od
drogi krajowej nr 8 do granic miasta Marki

Obiekt: **Kanalizacja deszczowa w ulicy Sosnowej – zlewnia OWD IA.6**

Kategoria obiektu: **XXX**

Stadium: **PROJEKT WYKONAWCZY**

Branża: **konstrukcyjna**

Adres inwestycji: **Miasto Marki**
Działka ew. nr 32/5, 32/6, 37/4, 37/5, 45, 54/10, 54/18, 54/19, 122/2, 123 - obręb 0044 (05-01); 193/2- obręb 0045 (05-02); 12/2, 55, 56/2, 57/3, 58, 59, 62, 65, 81/1, 81/2, 114, 149, 166, 191, 200/2, 214/1- obręb 0051 (05-08); 39/3, 43/1, 43/2- obręb 0052 (05-09)
Jednostka ewidencyjna: 143402_1, powiat Wołomiński

Autorzy opracowania:

Funkcja	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Projektował	inż. Andrzej Rodziewicz	St-316/81	
Opracował	Techn. Janina Pawlak	-	

Egz. 1

Marki, marzec 2016 r.

SPIS ZAWARTOŚCI DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

TOM 1	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
TOM 2	PROJEKT PRZEBUDOWY ULICY KOŚCIUSZKI I SOSNOWEJ
TOM 3.1	PROJEKT OCZYSZCZALNI WÓD DESZCZOWYCH OWD IA.3 – UL. KOŚCIUSZKI
TOM 3.2	PROJEKT OCZYSZCZALNI WÓD DESZCZOWYCH OWD IA.6 – UL. RZEMIEŚLNICZA
TOM 3.3	PROJEKT KANALIZACJI DESZCZOWEJ W ULICY KOŚCIUSZKI – ZLEWNIA OWD IA.3
TOM 3.4	PROJEKT KANALIZACJI DESZCZOWEJ W ULICY SOSNOWEJ – ZLEWNIA OWD IA.6
TOM 3.5	PROJEKT RENOWACJI ROWU R-6
TOM 4.1	PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ NN
TOM 4.2	PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ŚN
TOM 4.3	PROJEKT BUDOWY OŚWIETLENIA
TOM 4.4	PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ OCZYSZCZALNI WÓD DESZCZOWYCH OWD IA.3 – UL. KOŚCIUSZKI
TOM 4.5	PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ OCZYSZCZALNI WÓD DESZCZOWYCH OWD IA.6 – UL. RZEMIEŚLNICZA
TOM 5.1	PROJEKT KONSTRUKCYJNY OCZYSZCZALNI WÓD DESZCZOWYCH OWD IA.3 – UL. KOŚCIUSZKI
TOM 5.2	PROJEKT KONSTRUKCYJNY OCZYSZCZALNI WÓD DESZCZOWYCH OWD IA.6 – UL. RZEMIEŚLNICZA
TOM 5.3	PROJEKT KONSTRUKCYJNY KANALIZACJI DESZCZOWEJ W ULICY SOSNOWEJ
TOM 6	PROJEKT PRZEBUDOWY GAZU
TOM 7	PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI TELEKOMUNIKACYJNEJ
ZAŁĄCZNIK I	DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

SPIS ZAWARTOŚCI

Oświadczenie projektanta
Uprawnienia projektanta

I. OPIS TECHNICZNY

II. RYSUNKI

- 1 Rysunek gabarytowy komory Ko1-K
- 2 Szalowanie wykopu dla komory Ko1-K
- 3 Konstrukcja komory Ko1-K
- 4 Rysunek gabarytowy komory Ko3-K
- 5 Szalowanie wykopu dla komory Ko3-K
- 6 Konstrukcja komory Ko3-K
- 7 Rysunek gabarytowy komory Ko5-K
- 8 Szalowanie wykopu dla komory Ko5-K
- 9 Konstrukcja komory Ko5-K
- 10 Prefabrykowane płyty stropowe dla komór

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z treścią Ustawy z dnia 16.04.2004 nowelizującą Ustawę – Prawo Budowlane /Dz.U.Nr 93, poz.888/

oświadczam,

że niniejszy projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

inż. Andrzej Rodziewicz

URZĄD
MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
WYDZIAŁ URBANISTYKI I ARCHITEKTURY

Warszawa, dnia 14 sierpnia 1981 r.

Nr ewidencyjny St-316/81

STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. — Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, poz. 229) oraz §
z ust. 1 pkt 1, § 4 ust. 2, § 6 ust. 3, § 7, § 13 ust. 1 pkt 2
rozp. 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).

STWIERDZAM

ze Ob. ANDRZEJ STANISŁAW R O D Z I E W I C Z s. Zenona
inżynier budownictwa

urodzony(a) dnia 13.10.1951 r. Lidzbark

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji
projektanta

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

- 1/ do sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
- 2/ do sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:
 - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
 - b/ budowli nie będących budynkami,
- 3/ w budownictwie osób fizycznych — do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych.



z up. PREZYDENTA MIASTA

[Signature]
mgr inż. arch. Eugeniusz Nowrocki
Z-ca Naczelnego Architekta Warszawy

HK/



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-62W-LZB-A34 *

Pan ANDRZEJ STANISŁAW RODZIEWICZ o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/1701/01
adres zamieszkania ul. ZŁOCIENIA 3 m 18, 01-168 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-01-01 do 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-12-02 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



I. OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- Opinia geotechniczna dla posadowienia kanalizacji deszczowej i dwóch pompowni w ulicach T. Kościuszki i Sosnowej w Markach, pow. wołomiński, woj. mazowieckie. Opracowana przez firmę GEOTER s.c. w grudniu 2014 r.
- Dokumentacja badań podłoża gruntowego i projekt geotechniczny dla posadowienia kanalizacji deszczowej i dwóch pompowni w ulicach T. Kościuszki i Sosnowej w Markach, pow. wołomiński, woj. mazowieckie. Opracowana przez firmę GEOTER s.c. w grudniu 2014 r.
- Projekt geotechniczny dla posadowienia kanalizacji deszczowej i dwóch pompowni w ulicach T. Kościuszki i Sosnowej w Markach, pow. wołomiński, woj. mazowieckie. Opracowana przez firmę GEOTER s.c. w grudniu 2014 r.
- Projekt Budowlany i Wykonawczy, części technologicznej, realizowany równolegle z niniejszym opracowaniem przez Jednostkę Projektową Mareckich Inwestycji Miejskich.
- Polskie Normy

2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

W ul. Kościuszki i Sosnowej projektuje się budowę kanalizacji deszczowej będącej elementem zlewni OWD IA.6.

Celem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy w zakresie realizacji komór Ko1-K; Ko3-K i Ko5-K wraz z szalowaniem wykopów szczelnymi ściankami z grodzic stalowych oraz wytycznymi wykonania zasypek.

Odwodnienie wykopu na czas robót nie jest przedmiotem tej części projektu. Zostało ono uwzględnione w części technologicznej.

3. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Projektowane obiekty zostały zlokalizowane w obszarze zbudowanym z plejstoceniowych osadów zastoiskowych i rzecznych oraz holoceniowych gruntów antropogenicznych i gleby. Najstarszymi osadami są piaski wodnolodowcowe – rzeczne (warstwa III). Osady te tworzą warstwę rozprzestrzeniającą się na całym terenie. Znajdują się one na głębokości od 0,5 m do 8,0 m ppt. Piaski zastoiskowe występują w stanie średnio zagęszczonym i charakteryzują się dużą niejednorodnością.

Warstwa ta przekryta jest osadami zastoiskowymi (warstwa II) reprezentowanymi przez gliny pylaste, lokalnie pyły, o miąższości od 0,0 do 0,5 m. Bezpośrednio na powierzchni występuje warstwa nasypów niebudowlanych.

Projektowane obiekty zlokalizowano w rejonie odwiertów 6 i 7 gdzie wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa II - utwory zastoiskowe, nieskonsolidowane, kat. C, wykształcone w postaci gliny pylastej lokalnie pyłu, twardoplastycznej o stopniu plastyczności $I_L=0,20$ rzeczne

Warstwa IIlb - piaski wodnolodowcowe – rzeczne – piaski średnie i grube, średnio zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,60$

Poziom wód gruntowych związany jest z warstwą piasków rzecznych i wodnolodowcowych. Został nawiercony na głębokościach od 1,92 m do 1,95 m ppt. Woda posiada zwierciadło swobodne i stabilizuje się na rzędnych 82,74 do 82,76 m npm.

Poziom wód gruntowych jest silnie uzależniony od pory roku, bilansu opadów i parowania. Charakteryzuje się dużymi okresowymi wahaniami poziomów o 0,6 - 0,7 m. Zarejestrowane poziomy należy przyjmować jako niskie.

Woda gruntowa wykazuje agresywność w stosunku do betonu niższą niż przyjęta dla klasy XA1 (PN EN 206-1;2003)

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów

budowlanych, Dz. Ustaw 2012 poz. 463, § 4 pkt. 2 warunki gruntowe należy uznać za złożone (kat.II). Projektant zgodnie z § 4 pkt. 4 ustala kategorię geotechniczną dla projektowanych obiektów jako kat. II.

Uwaga

Komora Ko1-k – lokalizacja ok. 20 m od odwiertu nr 6 (skrzyżowanie ul. T. Kościuszki z ul. Rzemieślniczą)

Z uwagi na szalowanie wykopu grodzicami G62 pograżonymi do głębokości 9,5 m ppt. przed przystąpieniem do realizacji, konieczne należy wykonać kontrolne sondowanie, w miejscu lokalizacji komory, na pełną głębokość pograżanych grodzic. Celem badania będzie sprawdzenie czy przyjęte poniżej głębokości 5,0 m, warunki gruntowe rzeczywiście występują. W projekcie założono zaleganie poniżej gruntów piaszczystych o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,60$. W przypadku występowania innych warunków niż założone, prace wstrzymać i powiadomić NA.

Komora Ko3-k – lokalizacja ok. 27 m od odwiertu nr 7 (rondo u zbiegu ul. T. Kościuszki i Sosnowej)

Uwaga jak dla komory Ko1-k

Komora Ko5-k – lokalizacja ok. 60 m od odwiertu nr 7 (skrzyżowanie ul. T.Kościuszki z ul. A. Mickiewicza)

Ze względu na znaczną odległość od odwiertu i projektowane szalowanie wykopu grodzicami G62 pograżonymi na głębokości 8,5 m ppt. przed przystąpieniem do realizacji, konieczne należy wykonać dodatkowy odwiert geologiczny do tej głębokości celem sprawdzenia czy przyjęte warunki gruntowe rzeczywiście występują jak w odwiercie nr 7. tj. grunty piaszczyste o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,60$. W przypadku występowania innych warunków niż założone, prace wstrzymać i powiadomić NA.

4. KONSTRUKCJA OBIEKTÓW

Komory są to obiekty podziemne, jednokomorowe, oparte na planie prostokąta lub pięciokąta o wymiarach w planie wg. rysunku i wysokości 3,68; 3,90 i 3,45 m. Konstrukcja komór żelbetowa, monolityczna z indywidualnie prefabrykowaną płytą stropową. Ściany grubości 25 cm, zaś płyta fundamentowa grubości 30 cm. Obiekty zostały wyposażone po dwa włazy średnicy 60 cm, żeliwne typu ciężkiego (kl. D400), wsparte na typowym prefabrykowanym pierścieniu wyrównawczym. Płyta stropowa prefabrykowana grubości 20 cm.

W ścianach zabetonowane stopnie złączowe żeliwne oraz przejście szczelne producenta rur dla średnic DN 400; DN 600; DN 800 i DN 1200.

Na styku ściany i płyty dennej, po całym obwodzie zabetonować taśmę korpusową wewnętrzną z PCV.

Płyta stropowa układana na zaprawie cementowej 1:3 „na wycisk”.

5. IZOLACJE WEWNĘTRZNE I ZEWNĘTRZNE

Dla zabezpieczenia konstrukcji żelbetowej projektowanych obiektów przed korozyjnym działaniem ścieków, przewidziano zastosowanie ochrony materiałowo-strukturalnej. W tym celu należy wykonać beton konstrukcyjny C30/37 o wodoszczelności W8 w oparciu o cement hutniczy PN-B 19707 - CEM III/A 32.5 N – LH/HSR/NA i zachować otulenie zbrojenia $a = 3,5 - 4,0$ cm.

- wewnętrzne izolacje antykorozyjne powierzchni betonowych (dotyczy wszystkich powierzchni - ściany, stropy, kinety):
 - szlamowanie powierzchni jednoskładnikową zaprawą PCC/SPCC (na bazie cementu, modyfikowanego polimerem z dodatkiem mikrokrzemionki) o podwyższonej odporności na agresję siarczanową. Grubość warstwy min. 1,5 mm
 - dwuskładnikowy materiał na bazie żywicy epoksydowej wysyczonej szlachetnym olejem smołowym, z dodatkiem wypełniaczy mineralnych o minimalnej zawartości rozpuszczalników organicznych. Grubość min. 2 x 150 µm
- zewnętrzne izolacje powierzchni betonowych
 - powierzchnie betonowe mające kontakt z gruntem - 2 x dyspersyjna masa asfaltowa – kauczukowa

- o płyta denna – 2 x papa asfaltowa na lepiku asfaltowym zabezpieczona od góry 3 cm warstwą gładzi cementowej.

6. WYMAGANIA MATERIAŁOWE KONSTRUKCJI

Wykonanie konstrukcji pompowni i komór zaprojektowano w technologii żelbetu monolitycznego z betonu określonego jako projektowany zgodnie z normą EN 206-1 o następujących parametrach:

a) beton projektowany

- Wymagania zgodnie z EN 206-1
- Klasa wytrzymałości na ściskanie C30/37
- Klasa ekspozycji XC4; XF4; XA1
- Max. nominalny górny wymiar kruszywa D_{\max} 20
- Klasa zawartości chlorków w betonie CI 0,20
- Gęstość 2400 kg/m³
- Klasa konsystencji S2/S3
- Wodoszczelność W8,
- Mrozoodporność dla płyt stropowych F150
- Cement hutniczy cement hutniczy PN-B 19707 - CEM III/A 32.5 N – LH/HSR/NA

b) stal zbrojeniowa– AIIIIN, B500SP klasy C

c) stal profilowa

Wszystkie elementy stalowe (pomosty, kratki pomostowe, pochwyty, łańcuchy, pokrywy) ze stali nierdzewnej 1.4301 (dawniej OH18N9).

d) uszczelnienie styków roboczych

Taśmy do szczelin roboczych poziomych, elastyczne z PCV, korpusowe, przenoszące obciążenie min. 5 m słupa wody.

7. PRZYJĘTY SCHEMAT KONSTRUKCYJNY I PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ

Komora Ko1-K

Konstrukcja komory to żelbetowa prostokątna w planie, skrzynia ze ścianami zamocowanymi w płycie dennej posadowiona na podłożu sprężystym. Płyta stropowa oparta na ścianach komory przegubowo-przesuwnie.

Obciążenie komory pojazdem klasy obc. A – K = 800 kN

Otrzymane wyniki obliczeń z uwagi na SGN:

- krawędź płyty dennej i ściany $M_{\max} = 19,5 \text{ kNm}$
- krawędź pionowa ścian $M_{\max} = 9,9 \text{ kNm}$
- przęsło płyty stropowej $M_{\max} = 82,7 \text{ kNm}$

Wsp. pewności na wypłynięcie $n = 1,67$

Komora Ko3-K

Konstrukcja komory to żelbetowa pięciokątna w planie, skrzynia ze ścianami zamocowanymi w płycie dennej posadowiona na podłożu sprężystym. Płyta stropowa oparta na ścianach komory przegubowo-przesuwnie.

Obciążenie komory pojazdem klasy obc. A – K = 800 kN

Otrzymane wyniki obliczeń z uwagi na SGN:

- krawędź płyty dennej i ściany $M_{\max} = 28,1 \text{ kNm}$
- przęsło płyty dennej $M_{\max} = 23,7 \text{ kNm}$
- przęsło płyty stropowej $M_{\max} = 60,2 \text{ kNm}$

Wsp. pewności na wypłynięcie $n = 1,33$

Komora Ko5-K

Konstrukcja komory to żelbetowa pięciokątna w planie, skrzynia ze ścianami zamocowanymi w płycie dennej posadowiona na podłożu sprężystym. Płyta stropowa oparta na ścianach komory przegubowo-przesuwne.

Obciążenie komory pojazdem klasy obc. A – K = 800 kN

Otrzymane wyniki obliczeń z uwagi na SGN:

- krawędź płyty dennej i ściany $M_{\max} = 26,2 \text{ kNm}$
- przęsło płyty dennej $M_{\max} = 24,7 \text{ kNm}$
- przęsło płyty stropowej $M_{\max} = 104,1 \text{ kNm}$

Wsp. pewności na wypłynięcie $n = 1,39$

9. WARUNKI REALIZACJI

9.1 Szalowanie wykopu

Dla potrzeb wybudowania obiektów zaprojektowano szalowanie o wymiarach w planie 4,20 x 4,20 i 5,00 x 5,00 m i głębokościach od 3,76 do 4,18 m. Przewiduje się umocnienie ścian wykopów przy zastosowaniu stalowych grodzic G 62 ($W_x = 1600 \text{ cm}^3$), rozpartych w jednym poziomie stalową konstrukcją rozporową. Do obudowy wykopu przewidziano brusy stalowe ze stali S235, pogrążane pionowo w grunt wibromłotem bezrezonansowym. Konstrukcje rozporowe szalowania zrealizować z I HEB 360 ze stali S235. Ze względu na tymczasowy charakter zabezpieczenia dopuszcza się wykorzystanie grodzic używanych. Grodzice wystawić minimum 50 cm ponad teren.

Szpary powstałe pomiędzy konstrukcją rozporową i brusami odpowiednio wypełnić (np. workami z betonem lub zaprawą cementową). Rozpory stalowe oparte na wspornikach z [200 podtrzymujących ramę od dołu. Wsporniki spawać do ram rozporowych i brusów.

Przewidywana kolejność wykonania robót:

- wykonanie uzupełniających badań gruntowych (patrz p-kt 3)
- wykonanie odwodnienia do głębokości 0,50 m poniżej dna wykopu (wg. proj. technologicznego)
- pogrążenie grodzic na pełną głębokość
- wykonanie wykopu do głębokości 2,0 m poniżej poziomu terenu
- montaż rozpory poziomej 1,5 m poniżej p.t.
- pogłębienie wykopu do poziomu projektowanego
- demontaż szalowania w odwrotnej kolejności (zasyпка, demontaż rozpory)

Wykop przewiduje się wykonywać za pomocą koparki chwytakowej z dokopem ręcznym i mechanicznym transportem, pionowym urobku.

W szybie zamontować drabinę stalową z poręczami zabezpieczającymi. Dla bezpieczeństwa pracujących na budowie przewiduje się wykonanie uzupełniającej do wysokości 1,2 m barierki ochronnej. Rejon wykopów ogrodzić.

Wskazane jest aby Wykonawca robót, przed rozpoczęciem prac, zrobił dokumentację fotograficzną stanu budynków sąsiadujących z placem budowy oraz zamontował na budynkach aparaturę do pomiaru drgań powstających przy pogrążaniu grodzic. Działanie to uchroni Wykonawcę od ponoszenia niezawinionych kosztów za usuwanie usterek i pozwoli na monitorowanie ewentualnych uszkodzeń. Pomiar i ocenę drgań mechanicznych należy dokonać w oparciu o normy PN-85/B-02170 - Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłoże na budynki oraz PN – 88/B- 2171 - Ocena wpływu drgań na ludzi w budynkach.

9.2 Zasyпка wykopów

Generalną zasadą przy projektowaniu komór żelbetowych, z punktu widzenia warunków wytrzymałościowo - statycznych, jest bardzo staranne wykonanie zasypek wykopów. Zasypkę należy wykonać z gruntów sykich tj. dobrze zagęszczonych piasków różnoziarnistych.

Ponieważ komory usytuowane będą w linii pasa jezdni drogi, więc szczególną uwagę należy zwrócić na zasypkę wykopów, która będzie stanowiła podbudowę dla odtwarzanej nawierzchni drogowej.

Przewiduje się kontrolowane zagęszczanie zasyпки do wartości $I_{s_{\min}} \geq 0,97$, pod warunkiem użycia kruszyw dobrze zagęszczalnych, łagodzących skutki osiadań. Na głębokości do

1,2 m poniżej poziomu terenu zagęszczenie zasyпки musi osiągnąć wartość $I_s \geq 1,0$. Szczególnie istotne jest zagęszczenie ostatniej, górnej warstwy zasyпки. Wykonanie zasyпки ogranicza się do użycia piasku gruboziarnistego, żwiru i pospółki. Użycie tych gruntów mineralnych zapewni prawidłowe wykonanie zasyпки. Do wykonania zasyпки należy przygotować piasek gruboziarnisty, żwir i pospółkę o następujących cechach:

- brak części organicznych i domieszek gruntów spoistych
- $U > 5$
- max. zawartość frakcji pylastej - 0,5%

- granulacja charakterystyczna co najmniej dla piasków gruboziarnistych

Z przygotowanych gruntów, zasypkę należy układać warstwami o grubości 20 do 30 cm w zależności od stosowanego sprzętu do zagęszczania. Każdą warstwę zagęszczać do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,97$ lub 1,0 przy pomocy zagęszczarek wibracyjnych.

Zasyпки wykonywać według następujących zasad:

- materiał w zasyponce należy układać i zagęszczać warstwami
- poszczególne warstwy materiału powinny mieć stałą miąższość na całej szerokości.
- każda warstwa zasyпки wyżej położona może być układana dopiero po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej.
- zasyпки należy zagęszczać od zewnątrz ku komorze
- każda warstwa materiału w zasypkach powinna być zagęszczona mechanicznie
- ułożona warstwa powinna być równomiernie zagęszczona na całej szerokości, przy czym liczba przejść urządzeń zagęszczających powinna zapewnić wymagane zagęszczenie
- zagęszczenie materiału ocenia się na podstawie wskaźnika zagęszczenia I_s
- zagęszczenie warstwy gruntu powinno być dokonywane możliwie szybko, tak aby nie nastąpiło nadmierne przesuszenie lub zawilgocenie gruntu
- wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej.

W celu uzyskania koniecznego zagęszczenia gruntu należy utrzymywać wykop w stanie odwodnionym.

10. INFORMACJA DLA OPRACOWUJĄCYCH BIOZ

Wykonawca w czasie realizacji inwestycji jest zobowiązany do przestrzegania wymagań BHP zawartych w odnośnych przepisach i normach.

Zgodnie z rozporządzeniem „W sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” z dnia 23 czerwca 2003 r (Dziennik Ustaw nr 120 poz. 1226) wykonawca jest obowiązany przed rozpoczęciem robót do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Podczas realizacji obiektów objętych niniejszym opracowaniem zagrożenia BIOZ występują w związku z prowadzeniem robót:

- przy których występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m
- przy użyciu dźwigów
- z przemieszczaniem i zagęszczaniem gruntu
- przy montażu ciężkich elementów, których masa przekracza 1,0 t
- w głębokich wykopach i praca na ich dnie
- wykonywanie robót ziemnych
- transport materiałów do miejsca ich wbudowania
- składowanie, transport i montaż materiałów budowlanych,

Ponadto zagrożenia mogą być następstwem:

- nieprzestrzegania przez Wykonawcę obowiązujących przepisów odnośnie robót budowlano-montażowych,
- niestosowania niezbędnych zabezpieczeń i reżimu technologicznego
- lekceważenia przepisów BHP przez ekipę Wykonawcy,
- braku badań lekarskich szkoleń okresowych pracowników
- pośpiechu Wykonawcy, nieuzasadnionych oszczędności i braku wyobraźni,
- niezachowania elementarnej ostrożności przez osoby spoza ekipy Wykonawcy, mogące znaleźć się rejonie frontu robót,

Ponadto inwestycję należy prowadzić zgodnie z wymaganiami w zakresie wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych zawartych w:

- Warunkach technicznych wykonywania i odbioru zbiorników betonowych oczyszczalni wody i ścieków
- Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych opracowanego przez ITB 2004/2005 :
Cześć A – roboty ziemne, konstrukcyjne i rozbiórkowe (5 zeszytów)