

PROJEKT BUDOWLANY
„Remont i przebudowa strumieni Niedźwiedzianka i Trawna”
Projekt nr B-639

I. Część opisowa

1. Przedmiot i zakres inwestycji.....	3
2. Podstawy formalne i merytoryczne opracowania	3
3. Lokalizacja inwestycji oraz charakterystyka terenu i zabudowy	3
4. Warunki hydrologiczne dla cieku Niedźwiedzianka i Trawna.....	4
5. Opis stanu istniejącego.....	5
6. Opis rozwiązań projektowych.....	6
6.1. Ciek otwarty.	6
6.2. Kanał zamknięty.....	7
6.3. Piaskownik	7
7. Opis zastosowanych materiałów	8
7.1. Cieki	8
7.2. Kanały	8
8. Wykonanie.....	10
8.1. Transport i składowanie materiałów	10
8.2. Wykopy pod rurociągi	10
8.3. Układanie rurociągów	11
8.4. Odtworzenie dróg	11
9. Obliczenia	12
10. Uwagi	13
11. Zestawienie podstawowych materiałów	14
11.1. Cieki otwarte	14
11.2. Kanał zamknięty	15

ZAŁĄCZNIKI.

Załącznik nr 1 - Zestawienie ilości wykopów i nasypów dla cieków otwartych

Załącznik nr 2 – Szkice studzienek

Załącznik nr 3 -Zestawienie punktów charakterystycznych kanału zamkniętego strumienia Niedźwiedzianka oraz kanalizacji sanitarnej i deszczowej

PROJEKT BUDOWLANY
„Remont i przebudowa strumieni Niedźwiedzianka i Trawna”
Projekt nr B-639

II. Część graficzna

Rys. nr 1 – Plan orientacyjny – skala 1:25 000

Rys. nr 2 – Projekt zagospodarowania terenu (arkusz nr 1 i 2) – skala 1: 500

Rys. nr 3 – Przekrój nr I rowu odkrytego– Niedźwiedzianka - skala 1:10

Rys. nr 4– Przekrój nr II rowu odkrytego– Niedźwiedzianka - skala 1:10

Rys. nr 5 – Przekrój nr III rowu odkrytego– Niedźwiedzianka - skala 1:10

Rys. nr 6 – Przekrój nr IV rowu odkrytego– Niedźwiedzianka - skala 1:10

Rys. nr 7 – Przekrój nr V rowu odkrytego– Niedźwiedzianka - skala 1:10

Rys. nr 8 – Przekrój nr VI rowu odkrytego– Niedźwiedzianka - skala 1:10

Rys. nr 9 – Przekrój nr VII rowu odkrytego– Niedźwiedzianka - skala 1:10

Rys. nr 10 – Przekrój nr VIII rowu odkrytego– Niedźwiedzianka - skala 1:10

Rys. nr 11 – Przekrój nr IX rowu odkrytego– Niedźwiedzianka - skala 1:10

Rys. nr 12 – Przekrój nr X rowu odkrytego– Niedźwiedzianka - skala 1:10

Rys. nr 13 – Przekrój nr XI – umocnienie z kostki granitowej przed wlotem do
piaskownika – Niedźwiedzianka - skala 1:10

Rys. nr 14 – Przekrój nr 1 rowu odkrytego– Trawna - skala 1:10

Rys. nr 15 – Przekrój nr 2 rowu odkrytego– Trawna - skala 1:10

Rys. nr 16 – Przekrój nr 3 rowu odkrytego– Trawna - skala 1:10

Rys. nr 17 – Przekrój nr 4 rowu odkrytego– Trawna - skala 1:10

Rys. nr 18 – Przekrój nr 5 rowu odkrytego– Trawna - skala 1:10

Rys. nr 19 – Profil podłużny cieku Niedźwiedzianka – skala 1:250/1:1000

Rys. nr 20 – Profil podłużny cieku Trawna – skala 1:250/1:1000

Rys. nr 21– Profil podłużny kanału zamkniętego – skala 1:100/500

Rys.nr 22 – Rzut poziomy piaskownika – skala 1:50

Rys.nr 23 – Przekroje poprzeczne piaskownika – skala 1: 50

PROJEKT BUDOWLANY

„Remont i przebudowa strumieni Niedźwiedzianka i Trawna”

1. Przedmiot i zakres inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest regulacja koryt strumieni Trawna i Niedźwiedzianka, budowa piaskownika przed wlotem do kanału zamkniętego przy ul. Zwierzynieckiej oraz budowa zamkniętego kanału DN1100 dla strumienia Niedźwiedzianka od ul. Zwierzynieckiej do ul. Uciętej.

2. Podstawy formalne i merytoryczne opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa nr WT/K/4/2006 zawarta w dniu 30.06.2006 r. pomiędzy Gminą Miasto Szczecin-Zakład Usług Komunalnych Szczecin, ul. Ku Słońcu 125 A a Biurem Projektów BPBM BIMOR Sp. z o.o. w Szczecinie ul. Jagiellońska 67/68.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego

3. Lokalizacja inwestycji oraz charakterystyka terenu i zabudowy

Inwestycja zlokalizowana jest na prawobrzeżnej części Szczecina – osiedle Kijewo, rejon ulic: Rysia, Niedźwiedzia, Zwierzyniecka, Bażantowi i Ucięta.

Remontowany ciek otwarty przebiega po działkach:

- obręb 4107 dz. nr 19/4, 30/1, 30/2, 33/2, 36, 140/1, 141/5, 142/2, 144/4, 143/3
- obręb 4108 dz. nr 29
- obręb 4109 dz. nr 87, 91/23, 102
- obręb 4150 dz. nr 16/26, 21, 22, 60/1

Skanalizowany ciek przebiega po działkach:

- obręb 4085 dz. nr 303, 304, 298, 25, 56/4
- obręb 4107 dz. nr 67/7, 28/1, 19/1, 8/5, 100/2, 98/5

PROJEKT BUDOWLANY
„Remont i przebudowa strumieni Niedźwiedzianka i Trawna”
Projekt nr B-639

Na terenach objętych inwestycją występuje zabudowa luźna jednorodzinna jedno i dwukondygnacyjna. Ulica Zwierzyniecka na rozpatrywanym obszarze jest drogą krajową nr 10.

Ulica Bażantowa ma obecnie nieutwardzoną nawierzchnię gruntową i jest przewidziana na odcinku od ul. Uciętej w opracowywanym planie zagospodarowania terenu do likwidacji.

W miejscu posadowienia piaskownika teren stanowią nieużytki.

4. Warunki hydrologiczne dla cieków Niedźwiedzianka i Trawna.

4.1. Charakterystyka cieków

- Niedźwiedzianka – strumień o długości ponad 6,0 km, powstały z połączenia dwóch małych strumyków: Wielkiej Niedźwiedzianki o długości 2,5 km i Małej Niedźwiedzianki o długości 1,1 km wypływających ze zboczy Gór Bukowych na południe od Klęskowa. W rejonie Kijewa przepływa przez Jeleni Staw, na odcinku od ul. Zwierzynieckiej do ul. Kurzej skanalizowany, poza ul. Kurzą retencjonowany. Wpada do Płoni w rejonie stacji kolejowej Szczecin-Dąbie.

- Trawna – strumień o długości około 7 km wypływający z północnych zboczy góry Lisicy i zasilany wieloma małymi strumykami (Lisi Potok, Glinna i inne bez nazwy). Poniżej stawu Wilcze Bagno zasilony strumieniem Leszczyniec biorącym początek na południe od Płoni. Dopływa do Niedźwiedzianki w rejonie ul. Rysiej w Kijewie.

4.2. Charakterystyka zlewni

Łączna powierzchnia zlewni obu strumieni wraz z dopływami wynosi około 14,6 km². Występuje na niej duże zróżnicowanie wysokościowe: od 2,5 m nrm w rejonie odpływu do rzeki Płoni do 140 m nrm powyżej źródeł Niedźwiedzianki. Występuje także zróżnicowanie pokrycia terenu, przy czym zdecydowanie przeważają w nim lasy i grunty wykorzystywane rolniczo (w

tym sady i ogrody działkowe). Na obszarze zlewni występuje kilkanaście różnej wielkości zbiorników wodnych, z których największe to: Jeleni Staw, Staw Kiełpiński i Wilcze Bagno. Obydwa strumienie oraz ich dopływy przepływają też w wielu miejscach przez zabagnione doliny leśne w mniejszym lub większym stopniu ograniczające lub nawet całkowicie wstrzymujące ich przepływ.

PROJEKT BUDOWLANY
„Remont i przebudowa strumieni Niedźwiedzianka i Trawna”
Projekt nr B-639

4.3. Przepływy w ciekach

Dla strumieni: Niedźwiedzianka i Trawna – podobnie jak dla większości małych rzek i strumieni – nie prowadzi się stałych pomiarów stanów i prędkości pozwalających na obliczenie miarodajnych przepływów wody. Bardzo duża retencja powierzchniowa, bagienna, zbiornikowa i gruntowa powodują, że okresowo w obu objętych projektem strumieniach przepływ maleje do zera, a określenie w tym przypadku przepływów charakterystycznych w oparciu o powszechnie stosowane wzory empiryczne wiąże się z możliwością popełnienia dużych błędów. Wyjątkowy charakter tej zlewni potwierdza fakt, że w okresie największych opadów w latach 1997 i 1999, gdy wielkie przepływy w innych ciekach spowodowały na swojej trasie nieodwracalne szkody (np. Zielonka w Lesie Arkońskim), koryto Niedźwiedzianki poniżej Kijewa pozostało niemal suche. Wizje lokalne oraz informacje mieszkańców osiedla Kijewo mających możliwość obserwowania tych cieków od ponad 20 lat potwierdzają obniżanie się poziomów wody zarówno w obu strumieniach jak i w Jelenim Stawie, największym zbiorniku retencyjnym rozpatrywanej zlewni. Największe zaobserwowane w tym okresie stany wody Niedźwiedzianki na odcinku pomiędzy ul. Kurzą a zbiornikiem retencyjnym osiągnęły 7,0 m npm, co przy prędkości przepływu 1,6 m/s pozwala oszacować największy przepływ na 1,65 m³/s.

5. Opis stanu istniejącego

Obecnie ciek Niedźwiedzianka i Trawna są zakrzaczone, porośnięte roślinnością i są w złym stanie technicznym.

Strumień Niedźwiedzianka na odcinku od ul. Zwierzynieckiej do ul. Uciętej prowadzony jest w dwóch kanałach zamkniętych betonowych DN1000. Kanały ułożone są równolegle, w miejscach zmiany kierunku wykonane są żelbetowe komory połączeniowe. Wlot strumienia do kanału zamkniętego przy ul. Zwierzynieckiej jest zabezpieczony kratą stalową.

Inwentaryzację cieków oraz przepustów na tych ciekach przedstawia „Inwentaryzacja stanu istniejącego cieków Trawna i Niedźwiedzianka” wykona przez firmę „Divers” i dostarczona Inwestorowi w I etapie prac projektowych.

PROJEKT BUDOWLANY
„Remont i przebudowa strumieni Niedźwiedzianka i Trawna”
Projekt nr B-639

6. Opis rozwiązań projektowych

6.1. Ciek otwarty.

Projektuje się umocnienie dna i skarp cieków odkrytych wykonać za pomocą materacy kamiennych o wymiarach 3,0 x 2,0 x 0,17 m, z siatki stalowej ocynkowanej gr. 2,2 mm o oczkach 6x 6 cm, wypełnionych kamieniem o granulacji 8-15cm. Materace należy ułożyć tak aby w dnie szerokość cieku wynosiła 60 cm, natomiast głębokość umocnienia 50 cm. Resztę materaca należy wyłożyć na zewnątrz i nadać nachylenie 1:1,5. Za materacem na skarpie o nachyleniu 1:1,5 i dł. 0,5m wykonać humusowanie o gr. 3 – 5 cm i obsiać trawą lub wykonać darniowanie na płask. Powyżej skarpe należy bez spadków przedłużyć do terenu istniejącego. Na tak przygotowanym gruncie również wykonać humusowanie o gr. 3 – 5 cm i obsiać trawą lub wykonać darniowanie na płask. Materac kamienny ułożyć na warstwie wyrównawczej o grubości ok. 5 cm z piasku oraz na ułożonej na piasku geotkaninie o wytrzymałości 40 kN/m i gramaturze 180 g/m². Warstwę wyrównawczą należy wykonać z piasku drobnego. Kolejne pasy geotkaniny należy układać na zakład ok. 10 cm. Pasy geotkaniny powinny mieć szerokość 3,0 m z 0,5m wywinięciem poza materacem i zaszpilowaniem końców szpilkami stalowymi o dł. 0,4 cm (patrz rys. nr 3-18).

Przed wlotem cieku Niedźwiedzianka do piaskownika, na długości 7,0 m należy wykonać umocnienie z kostki granitowej o wymiarach 15 x 15 cm układanej na warstwie o gr. 15 cm z piasku stabilizowanego cementem w ilości min. 150 kg cementu na 1 m³ piasku. Spoiny pomiędzy kostkami wypełnić tak samo przygotowanym piaskiem. Geotkaninę spod układanych materacy kamiennych należy „wygubić” pod układaną kostką (wygubienie nie dłuższe niż 0,5 m)

Spadki podłużne na ciekach dostosowano do istniejących rzędnych „posadowienia” przepustów drogowych i wynoszą kolejno na cieku:

- Niedźwiedzianka – sadki od 0,12% do 1,37% (zgodnie z rysunkiem profilu podłużnego)
 - spadek przepustu pod ul. Rysią wynosi 1,15% na dł. 8,7 m
 - spadek przepustu pod drogą polną wynosi 5,6% na dł. 3,7 m
- Trawna – spadki od 0,11% do 0,16%
 - spadek przepustu pod ul. Sowią wynosi 2,7% na dł. 3,7 m

Całkowita długość remontowanego cieku odkrytego Niedźwiedzianka wynosi **L=604,40m**, zaś cieku Trawna wynosi **L=336,70m**

PROJEKT BUDOWLANY
„Remont i przebudowa strumieni Niedźwiedzianka i Trawna”
Projekt nr B-639

Poniżej kolektora deszczowego, którego wylot znajduje się pomiędzy Jelenim Stawem a przepustem pod ul. Rysią przewiduje się w przyszłości wybudowanie zastawki, której rzędna piętrzenia ustalona została na wysokości 9,6 m n.p.m. Niniejsza zastawka nie jest ujęta w tym opracowaniu.

6.2. Kanał zamknięty

Zaprojektowano pojedynczy rurociąg DN1100 z żywic poliestrowych wzmacnianych włóknem szklanym. Trasę kanału od projektowanego piaskownika do ul. Zwierzynieckiej poprowadzono po trasie istniejącego strumienia aby uniknąć kolizji z istniejącym uzbrojeniem (kable telekomunikacyjne, magistrała wodociągowa „Miedwianka”). W miejscu istniejącego wlotu do kanału zamkniętego zostanie wykonana studnia, skąd kanał wzdłuż ul. Zwierzynieckiej zostanie doprowadzony do miejsca przejścia pod drogą. Przejście rurociągu pod ul. Zwierzyniecką zostanie wykonane bezwykopowo metodą przecisku. Dalej kanał będzie przebiegał pomiędzy budynkami nr 27 i 28, przez plac przy ul. Paśnikowej skąd zostanie skierowany przez ul. Bażantową do istniejącej komory przy ul. Uciętej. Istniejące na trasie kanału włączenia kanalizacji deszczowej zostaną podłączone do nowego kanału. W miejscach kolizji projektowanego kanału z kablami energetycznymi kable zostaną ułożone nad rurociągiem. W miejscu kolizji z kanalizacją sanitarną przy ul. Bażantowej kanał sanitarny zostanie przełożony, kolizja z siecią wodociagową w tym miejscu zostanie rozwiązana przez przełożenie wodociągu pod projektowany kanał. Projektowany kanał zamknięty będzie miał całkowitą **L=317,31m**.

Istniejące kanały DN1000 zostaną zamulone, a w miejscach kolizji z projektowaną siecią rozebrane.

6.3. Piaskownik

W celu zabezpieczenia zamkniętego odcinka strumienia Niedźwiedzianka przed zamulaniem, zaprojektowano piaskownik poziomy, jednokomorowy z kanałem obiegowym oraz komorą wlotową i wylotową. Kanał obiegowy zostanie wykonany w konstrukcji piaskownika jako boczna „kieszka” komory przepływowej. Skierowanie wody do kanału obiegowego będzie możliwe dzięki zastawkom szandorowym w komorach wlotowej i wylotowej. W czasie normalnej pracy zastawki na kanale obiegowym będą zamknięte.

PROJEKT BUDOWLANY
„Remont i przebudowa strumieni Niedźwiedzianka i Trawna”
Projekt nr B-639

Czyszczenie piaskownika będzie się odbywało z powierzchni terenu za pomocą ładowarki około dwóch razy do roku.

Wlot do kanału zamkniętego zostanie zabezpieczony kratą stalową.

Teren wokół piaskownika zostanie ogrodzony, dojazd będzie się odbywał od strony ul. Niedźwiedziej.

7. Opis zastosowanych materiałów

7.1. Cieki

Materace kamienne powinny być wykonane z drutu stalowego ocynkowanego splatanego podwójnie. Drut powinien być grubo ocynkowany (zawartość Zn ok. 250 g/m²).

Materace kamienne powinny być wypełniane kamieniem o średnicy większej od najmniejszego wymiaru oczka siatki. Kosze z siatki wypełniać kamieniem łamanym granitowym o średnicy 8-15 cm.

Geotkanina zastosowana pod materace powinna posiadać wytrzymałość na rozciąganie w obu kierunkach nie mniejszą niż 40 kN/m oraz gramaturę min. 180 g/m².

7.2. Kanały

Kanał zamknięty DN1100 wykonać z rur z żywic poliestrowych wzmacnianych włóknem szklanym (GRP).

Przy wykonywaniu kanalizacji z żywic poliestrowych wzmacnianych włóknem szklanym należy stosować cały system wykonany z rur i kształtek o kompozytowej strukturze ścianki rur i kształtek na bazie żywic poliestrowych i włókien szklanych z wypełniaczami mineralnymi (piasek kwarcowy) o powierzchni zewnętrznej gładkiej, łączone za pomocą łączników typu mufowego z uszczelnieniem gumowym (EPDM, PUR). Nie dopuszcza się stosowania wypełniaczy korodujących.

Szytywność obwodowa nominalna min. 10000 N/m². System musi obejmować kształtki przejściowe do połączeń z rurami kamionkowymi. Dla wyżej wymienionych rur obowiązuje

PROJEKT BUDOWLANY
„Remont i przebudowa strumieni Niedźwiedzianka i Trawna”
Projekt nr B-639

szttywność obwodowa nominalna wg ISO. Pod ul. Zwierzyniecką należy zastosować rury przeciskowe.

Przekładaną kanalizację sanitarną i deszczową wykonać z rur kamionkowych nowej generacji (wg PN EN 295).

Do budowy kanału od DN200 do DN400 należy zastosować system rur i kształtek kamionkowych o połączeniach kielichowych z uszczelkami poliuretanowymi lub gumowymi lub za pomocą łączników typu mufowego. Materiał do połączenia rur musi być zgodny z PN EN 295-1. Wytrzymałość na zgniatanie zastosowanych rur kamionkowych musi wynosić min. 34 kN/m dla średnicy wewnętrznej 0,15m, zwiększająca się w miarę wzrostu średnicy lub kształtki rur kamionkowych. Przejścia przez studnie kanalizacyjne betonowe, żelbetowe oraz z tworzyw sztucznych wykonać za pomocą elastycznego pierścienia oraz króciaka o długości około 25-30cm.

Kanały o średnicy DN150 wykonywać z rur PVC o jednorodnej strukturze, o sztywności obwodowej min. 8kN/m^2 . Należy stosować system rur i kształtek z PVC o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową (EPDM, TPE) o powierzchni zewnętrznej gładkiej, o jednorodnej strukturze ścianki rur i kształtek. Stosować system posiadający kształtki przejściowe do połączeń z rurami systemów z kamionki.

Studnie kanalizacyjne zaprojektowano zgodnie z normą PN-B-10729. Na trasie kanału DN1100 zaprojektowano studnie wjazdowe $\phi 1500$ i jedną studnię $\phi 2000$ przy ul. Zwierzynieckiej. Studnie na przekładanej kanalizacji sanitarnej i deszczowej zaprojektowano o średnicy $\phi 1200$. Studnie wykonać z elementów prefabrykowanych betonowych z betonu mrozoodpornego F-50 klasy min. B45, o nasiąkliwości max 4%. Elementy studni betonowych łączyć za pomocą uszczelek gumowych z gumy syntetycznej. Studnie wyposażać w stopnie wjazdowe. Stosować elementy fundamentowe studzien z fabrycznie wykonanymi kinetami i szczelnymi przejściami dla rur kanalizacyjnych. Elementy denne powinny być dostarczone z fabrycznie wykonanymi kinetami z betonu o parametrach nie gorszych jak podane powyżej. Nie dopuszcza się wykonywania kinet na placu budowy.

Stosować przykrycia studni za pomocą żelbetowych płyt pokrywowych z otworem wjazdowym i pierścieniem dystansowym.

Zwieńczenia studni należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 124 z żeliwa szarego płytkowego. Średnica pokrywy wjazdu 680mm, bez możliwości trwałego mocowania pokrywy do

PROJEKT BUDOWLANY
„Remont i przebudowa strumieni Niedźwiedzianka i Trawna”
Projekt nr B-639

korpusu, głębokość osadzenia włazu w korpusie min. 50mm – dla klasy D-400. Stosować włazy klasy D o wytrzymałości 40 ton z wypełnieniem betonowym i wkładką gumową.

Zestawienie ilości rur i studni znajduje się na końcu opisu technicznego.

8. Wykonanie

8.1. Transport i składowanie materiałów

Pracownicy budowy, odpowiedzialni za transport i składowanie materiałów powinni zapoznać się z instrukcjami dostarczonymi przez producentów.

W wypadku, gdy taka instrukcja nie zostanie dostarczona wraz z pierwszą partią materiałów pochodzących od danego producenta, należy od producenta zażądać bezzwłocznego jej dostarczenia.

Generalnie przy transporcie i składowaniu rur obowiązują następujące zasady:

- rury nie mogą być zrzucane z wysokości
- podczas transportu i składowania należy chronić rury przed zarysowaniem lub innym uszkodzeniem ich powierzchni
- rury należy składować na płaskiej powierzchni, w miejscu składowania nie mogą występować przedmioty o ostrych krawędziach

8.2. Wykopy pod rurociągi

Przed użyciem sprzętu mechanicznego do wykonania wykopów należy dokładnie określić położenie uzbrojenia podziemnego wszelkimi dostępnymi metodami.

Jeśli metody bezodkrywkowe nie pozwalają ze 100-procentową pewnością określić położenia urządzeń podziemnych, należy zlokalizować je za pomocą ręcznych odkrywek.

Dla dobrego dostępu do montażu i zagęszczenia obsypki szerokość dna wykopu nie powinna być mniejsza jak 180 cm.

Dla wykopów wykonywanych bez umocnienia ścian należy zachować bezpieczne nachylenie skarp a powierzchnia terenu wzdłuż takich wykopów nie może być obciążona w odległości bliższej jak równej głębokości wykopu (ostatni warunek dotyczy także wykopów o ścianach umocnionych).

PROJEKT BUDOWLANY
„Remont i przebudowa strumieni Niedźwiedzianka i Trawna”
Projekt nr B-639

Ziemie z wykopów składować należy w zasadzie obok wykopu. Jednakże na odcinkach, w których jest niewiele miejsca na składowanie ziemi, urobek powinien być na bieżąco użyty do wykonania obsypki (jeśli grunt jest zagęszczalny) i zasypki ułożonego już kanału.

8.3. Układanie rurociągów

Prace rozpocząć od istniejących studni kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

Trasę kanalizacji wytyczyć w oparciu o współrzędne geodezyjne. Przewody układać na podsypce o grubości 15cm z piasku grubego. Zasypywanie przewodu wykonać dwuetapowo. Najpierw wykonać warstwę ochronną z piasku drobnego o wysokości 30cm ponad wierzch przewodu, warstwę tę należy zagęścić przez ubijanie. Zasypanie wykopu powyżej warstwy ochronnej wykonać gruntem rodzimym i zagęścić.

W studzienkach spadowych, jeśli wysokość spadu przekracza 40 cm, należy stosować rozwiązania rozpraszające energię.

Studzienki należy montować w przygotowanym wykopie na podsypce piaskowej

Kanalizację należy montować zgodnie z wydaną przez producenta rur instrukcją montażową.

Rodzaj i kształt wykopu powinny być dostosowane indywidualnie do warunków gruntowo – wodnych oraz możliwości wykonawczych i uzgodnień z inwestorem.

Materiałem obsypki może być piasek lub żwir o cząstkach nie większych niż 20mm.

Materiałem zasypki może być grunt rodzimy. Materiał zasypki nie powinien zawierać cząstek większych niż 20mm. Zasypkę i obsypkę należy zagęszczać do min. 95% zmodyfikowanej próby Proctora.

Zagęszczeń dokonywać przy gruntach suchych.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normami PN-B-83/10736 i PN-B-06050, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych część I i II, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych (COBRIT INSTAL zeszyt 9).

8.4. Odtworzenie dróg

Naruszone nawierzchnie dróg podczas prowadzenia robót należy odtworzyć do stanu pierwotnego.

PROJEKT BUDOWLANY
„Remont i przebudowa strumieni Niedźwiedzianka i Trawna”
Projekt nr B-639

9. Obliczenia

Łączną wielkość przepływu maksymalnego w dolnym biegu Niedźwiedzianki określono w p. 4.3. na 1,65 m³/s. Największy udział w tym przepływie mają spływy z terenów zainwestowanych: dróg, zabudowy jednorodzinnej.

Wielkość zlewni kanalizacji deszczowej terenów zabudowy jednorodzinnej wynosi 40 ha – przyjęty współczynnik spływu $\psi = 0,3$ oraz z ciągu drogi Niedźwiedzia – Dąbska 3,3 ha - przyjęty współczynnik spływu $\psi = 0,9$.

Przepływ miarodajny wód opadowych Q_m wynosi:

$$Q_m = F \times q \times \psi \times \varphi \quad [l/s]$$

F – powierzchnia zlewni

q – odpływ miarodajny jednostkowy, przyjęto 100 l/sxha

ψ - współczynnik spływu

φ - współczynnik opóźnienia, przyjęto 0,8

Przepływ z terenu zabudowy jednorodzinnej:

$$Q_m = 40 \times 100 \times 0,3 \times 0,8 = 960 \frac{l}{s}$$

Przepływ z terenu drogi:

$$Q_m = 3,3 \times 100 \times 0,9 \times 0,8 = 240 \frac{l}{s}$$

Razem z terenów zainwestowanych:

$$Q_m = 1200 \frac{l}{s} = 1,2 \text{ m}^3/s$$

Razem z całej zlewni: 1,65 m³/s

Przeprowadzono kontrolne obliczenia w oparciu o projektowany przekrój i spadek kanału oraz jego napełnienie zbliżone do maksymalnego – 0,9 m, uzyskując przepływ na poziomie 1,8 m³/s. W związku z tym przyjęto średnicę nominalną kanału zamkniętego 1100 mm, przepustowość kanału o tej średnicy przy założonym spadku wynosi ok. 1,8 m³/s.

PROJEKT BUDOWLANY
„Remont i przebudowa strumieni Niedźwiedzianka i Trawna”
Projekt nr B-639

Ze względu na to, że można się spodziewać, że przepływy na poziomie 1800 l/s będą miały charakter incydentalny, obliczenie wielkości piaskownika wykonano przy przyjęciu następujących założeń:

- przepływ miarodajny $Q_m = 1200 \text{ l/s}$
- prędkość przepływu przy przepływie miarodajnym $v = 0,3 \text{ m/s}$
- wielkość ziaren piasku usuwanych przy przepływie miarodajnym $d = 0,3 \text{ mm}$

Wymiary piaskownika przedstawiono na rysunkach w osobnym opracowaniu projektowym dołączonym do niniejszego projektu.

10. Uwagi

- Całość robót wykonać zgodnie ze sztuką inżynierską, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, PN oraz zasadami BHP w budownictwie.
- Wszelkie zmiany materiałowe, konstrukcyjne wymagają uzgodnienia z nadzorem autorskim.
- Wykonawca bez zgody nadzoru autorskiego nie może w istotny sposób zmienić sposobu rozwiązania i konstrukcji przedstawionych w niniejszej dokumentacji.
- Za zmiany wprowadzone na budowie nie uzgodnione z Inwestorem i nadzorem autorskim odpowiada wykonawca.
- Konieczne jest ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego.

- Należy siatkę materacy i kamień układać w sposób delikatny, aby zapobiec uszkodzeniu geotkaniny.
- Wykonawca w czasie prowadzenia robót budowlanych ma obowiązek znać i stosować wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, w tym:
 - materiały pochodzące z budowy gromadzić w wydzielonych do tego miejscach i zagospodarować w sposób bezpieczny dla środowiska,
 - starannie sprawdzać stan techniczny pracujących maszyn budowlanych i transportowych, by nie było wycieków ropopochodnych do podłoża,
 - podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm w zakresie ochrony środowiska,
 - unikać uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innej a wynikającej ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

PROJEKT BUDOWLANY
„Remont i przebudowa strumieni Niedźwiedzianka i Trawna”
Projekt nr B-639

- Wykonawca robót jako wytwórca odpadów zobowiązany jest do:
 - przedłożenia na 30 dni przed rozpoczęciem prac budowlanych powodujących wytwarzanie odpadów, informacji o wytwarzanych odpadach innych niż niebezpieczne oraz o sposobach gospodarowania tymi odpadami.
 - Odpady te powinny zostać zagospodarowane przez Wykonawcę poprzez:
 - zagospodarowanie na placu budowy – np. masy ziemi z wykopów,
 - przekazanie odpadów specjalistycznym firmom - posiadającym stosowne zezwolenia wymagane przez ustawę lub firmom pośredniczącym, posiadającym uprawnienia na odbiór i transport odpadów.
 - przekazanie pozostałych odpadów na składowisko odpadów.

11. Zestawienie podstawowych materiałów

11.1. Cieki otwarte

Rodzaj materiału	Jednostka	Liczba jednostek
Materace kamienne	Szt.	314
Kamień łamany granitowy	m ³	~320
Piasek drobny	m ³	~611
Geotkanina o wytrzymałości 40kN/m i gramaturze 180 g/m ²	m ²	2820
Szpilki do mocowania geotkaniny	szt.	3780
Kostka granitowa o wym. 15x15cm	m ³	15

PROJEKT BUDOWLANY
„Remont i przebudowa strumieni Niedźwiedzianka i Trawna”
Projekt nr B-639

11.2. Kanał zamknięty

Rodzaj materiału	Jednostka	Liczba jednostek
Rura 1,1 GRP	m	265
Rura 1,1 GRP - przeciskowa	m	53
Rura 0,40 kamionka	m	24
Rura 0,30 kamionka	m	31
Rura 0,20 kamionka	m	16
Rura 0,15 PVC	m	15
Studnia betonowa ϕ 2000	szt.	1
Studnia betonowa ϕ 1500	szt.	6
Studnia betonowa ϕ 1200	szt.	5