



PROJEKTOWANIE Krzysztof Łopacki

87-800 Włocławek ul. Gałczyńskiego 13 m 52 tel. (0-54) 232 05 38 do 40 kom. 0601769015
 NIP 888-110-51-10 REGON 910036249 Konto: BOŚ o/Włocławek 15401069-129596-27003-00

PROJEKT BUDOWLANY

INWESTYCJA:	ZESPÓŁ USŁUGOWO – APARTAMENTOWY Z HOTELEM			
OBIEKT:	<u>DRENAŻ ODWADNIAJĄCY Z POMPOWNIĄ WÓD DRENAŻOWYCH</u>			
CZEŚĆ PROJEKTU :	<u>Opis techniczny rysunki</u>			
BRANŻA:	hydrotechniczno - budowlana .			
LOKALIZACJA: / adres , nr działki /	GIŻYCKO UL. WYZWOLENIA Działka Nr 647/10			
INWESTOR: / adres /	MAZURSKIE TOWARZYSTWO INWESTYCYJNE SP. Z O.O. GIŻYCKO UL. WYZWOLENIA 5			
PROJEKTANCI:	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień projektowych	Data	Podpis
Projektant branżowy:	tech. Krzysztof Łopacki	upr. bud. 242/75/8g upr. proj. WBPP-NN-8386-5/50/79Wk	VIII .2005r	
Projektant gl / wiod. TECHNOLOG				
Opracował :	mgr inż. Agata Łukasik		VIII .2005r	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Krzysztof Polak	mgr inż. Krzysztof Polak upr. bud. specj. konstr. inż. w zakresie bud. hydrotechnicznego UAN-NB-8386-5/65/84 Wk	VIII.2005r.	
ZAMAWIAJĄCY:	MAZURSKIE TOWARZYSTWO INWESTYCYJNE SP. Z O.O. GIŻYCKO UL. WYZWOLENIA 5			
Nr umowy : 1/2005	Punkt preliminarza : 1	Nr. archiwalny projektu : 1/2005		

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA :

I. OPIS TECHNICZNY

SPIS TREŚCI:

1. INFORMACJE OGÓLNE	3
1.1. Temat opracowania	3
1.2. Podstawa opracowania	3
1.3. Cel i zakres opracowania	3
1.4. Lokalizacja obiektu	3
1.5. Charakterystyka warunków gruntowo - wodnych	3
2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	4
3. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ WYNIKAJĄCYCH Z PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU	4
4. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ	6
4.1. Komora przepompowni z rurociągiem tłocznym	6
4.2. Projektowany drenaż ze studzienkami kontrolnymi	6
4.3. Przepompownia wód drenażowych	7
4.4. Wytyczne dla branży elektrycznej	7
6. WPLYW PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ NA ISTNIEJĄCY DRZEWOSTAN POWIERZCHNIĘ ZIEMI WTYM GLEBĘ ORAZ NA WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE	8
7. TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT	8
7.1. Komora przepompowni z rurociągiem tłocznym	8
7.2. Projektowany drenaż ze studzienkami kontrolnymi	9
7.3. Przepompownia wód drenażowych	10
7.3.1 Wymagania ogólne	10
7.3.2 Wymagania montażowe	10
7.3.3 Odbiór techniczny pomp	10
7. ZASADY EKSPLOATACJI I DRENAŻU I PRZEPOMPOWNI	10
8.1. Zasady eksploatacji drenażu	10
8.2. Zasady eksploatacji przepompowni	11
9. UWAGI I ZALECENIA DLA WYKONAWCY ROBÓT	11
10. PRZEDMIAR ROBÓT – ROBOTY PODSTAWOWE	13

II. RYSUNKI :

	Skala :
1. Plan zagospodarowania terenu – drenaż odwadniający z pompownią wód drenażowych.	1:200
2. Układ sytuacyjno - wysokościowy drenażu	1:250
3. Drenaż – przekroje	1:50
4. Przepompownia wód drenażowych - konstrukcja	1:20
5. Studzienki kontrolne od D – 2 do D – 13	1:20

II. ZAŁĄCZNIKI :

zał nr.1 Zestawienie studzienek – wyposażenie	– 1 strona
zał nr.2 Karty doboru pomp ABS	– 9 stron
zał nr.3 Oświadczenie projektanta	– 1 strona
zał nr.4 Oświadczenie sprawdzającego	– 1 strona
zał nr.5 Odpisy uprawnień budowlanych projektanta i sprawdzającego	– 2 strony
zał nr.6 Odpisy przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa projektanta i sprawdzającego	– 2 strony

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. Temat opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest projekt budowlany drenażu odwadniającego wraz z przepompownią wód drenażowych

1.2. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora.
- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Śródmieścia Giżycka
- Wizja w terenie.
- Mapka sytuacyjno-wysokościowa 1:500.
- Uzgodnienia ze zlecniodawcą.
- Obowiązujące normy i przepisy

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest:

- określenie niezbędnego zakresu obniżenia zwierciadła wody gruntowej w rejonie

W ramach opracowania wykonano :

- rysunki dla poszczególnych elementów robót
- przedmiar robót wraz z kosztorysem

1.4. Lokalizacja obiektu

Projektowany obiekt położony jest w Giżycku przy ul. Kolejowej na działce nr. 647/10. Szczegółową lokalizację obiektu, oraz projektowanego drenażu wraz z pompownią wód drenażowych pokazano na planie zagospodarowania terenu – rys. nr. 1.

1.5. Charakterystyka warunków gruntowo - wodnych

Na podstawie sondowań wykonanych do głębokość 3,0 m poniżej terenu można stwierdzić, że w strefie posadowienia drenażu dominują grunty piaszczyste wykształcone w formie piasków średnich ze żwirem. Stan zagęszczenia gruntów piaszczystych można przyjąć jako średnio zagęszczony – na pograniczu stanu luźnego. Dla potrzeb obliczeń filtracji parametry fizykomechaniczne gruntów określono na podstawie normy PN-86/B-02480. Poziom zwierciadła wód gruntowych zalega na rzędnej 116,20m npm do 117,20m npm. Poziom wód gruntowych związany hydraulicznie z poziomem lustra wody w jeziorze Niegocin (rzędna zwierciadła wody z wielolecia SWW = 116,10m npm. Do obliczeń wielkości dopływu do drenażu przyjęto współczynnik filtracji $k = 25\text{m/dobę}$.

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Działka będąca przedmiotem opracowania znajduje się w Giżycku i ma kształt nieregularny zbliżony do prostokąta. Jednym z krótszych boków przylega do pasa drogowego ul. Kolejowej przeciwnym bokiem przylega do projektowanej ulicy śródmiejskiej będącej jednym z głównych ciągów komunikacyjnych przyszłego nowego centrum miasta. Zachodnia granica sąsiaduje z działkami zabudowanymi budynkami mieszkalnymi i z działką, na której będzie budowany hotel. Wschodnia granica sąsiaduje z parcelą szkoły muzycznej oraz będącą we władaniu miasta działką przeznaczoną na usługi turystyczne. Działka obejmująca przedmiotowy teren jest niezagospodarowana. Przebiegają przez nią stare przyłącza wody i kanalizacji sanitarnej i deszczowej do nieistniejących już budynków gospodarczych. Na parceli znajduje się pozostałości fundamentów. Poziomu wód gruntowych kształtuje się na wysokości od 116,20. do 117,15 m n.p.m. tj. średnio ok. 2 m pod poziomem gruntu, co w dużym stopniu zdeterminowało przyjęte rozwiązania projektowanie. Spadek terenu w kierunku południowym wynosi ok. 1,1 % różnica poziomów na długości działki wynosi 1,5 m.

3. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ WYNIKAJĄCYCH Z PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

Opis ogólny

Zgodnie z zapisami Obowiązującego Planu Zagospodarowania Przestrzennego teren ten (oznaczony w planie symbolem 7MU) przeznaczony jest pod zabudowę mieszkalno-usługową. Dopuszcza się na nim lokalizowanie budynków 4-ro kondygnacyjnych z ostatnią kondygnacją jako poddaszem użytkowym przykrytym dachem stromym

Obiekty

Na działce projektuje się osiedle apartamentów mieszkalnych składające się z trzech budynków A,B i C oddzielonych dylatacjami. W piwnicy budynków znajdują się pomieszczenia magazynowe i podziemny garaż. W parterze zaprojektowano usługi dostępne również dla pozostałych mieszkańców miasta i turystów. W ramach usług powstanie także budynek hotelowy oznaczony na projekcie zagospodarowania literą H. Wszystkie budynki są podpiwniczone a czwarta nadziemna kondygnacja użytkowa znajduje się pod dachem stromym-mansardowym. Średnia kątów nachylenia połaci dachu stanowi 45°.

Uzbrojenie terenu

- Odprowadzenie ścieków – do istniejącej miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej
- Zaopatrzenie w wodę z istniejącej miejskiej sieci wodociągowej
- Odprowadzenie wód opadowych – do istniejącej miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej

- Zaopatrzenie w ciepło – ogrzewanie gazowe, zaprojektowano dwie kotłownie gazowe jedną dla budynków A, B i C i jedną dla hotelu

Komunikacja kołowa i piesza

Od strony ulicy Kolejowej zaprojektowano dwa zjazdy na parcelę. Jeden z nich prowadził będzie do podziemnego garażu na 80 miejsc parkingowych, dodatkowo przed wjazdem do garażu wydzielono 5 miejsc postojowych. Drugi zjazd będzie umożliwiał dostawę towarów i przejazd przez całą działkę aż ulicy zaprojektowanej w ramach miejscowego planu i oznaczonej tam symbolem 8D. Przejazd ten dostępny będzie dla gości hotelowych i również tych, którzy podróżować będą autokarem. Przy zjeździe z ulicy Kolejowej zaprojektowano główne wejście do hotelu. Zasadniczego ciąg pieszy od strony ulicy Kolejowej zaprojektowano po wschodniej stronie zabudowy. Prowadził on będzie na poziomie tarasu wzdłuż zlokalizowanych w parterach lokali usługowych aż bramy gdzie będzie się rozdwajał. W część okalającą zespół dookoła i część wchodzącą na wewnętrzny dziedziniec łączących się dalej z ulicą 8D. Dodatkowo poprzez wewnętrzne przejście we wschodniej pierzei zespołu będzie można wyjść na śródmiejski placu oznaczonego w miejscowym planie symbolem 16D.

Ukształtowanie powierzchni rekreacyjnej i zieleni

Przewiduje się urządzić dwa skwery, jeden na bazie istniejącej zieleni wysokiej wewnątrz kwartału i drugi na tyłach szkoły muzycznej. Miejsce to podobnie jak dziedziniec urozmaici mała architektura parkowe ławki i oświetlenie, urządzenia do rekreacji itp. Dodatkowo istnieje możliwość lokalizacji placu zabaw dla dzieci. Wymagane odległości od parkingów i pomieszczenia na śmieci zostaną zachowane. Na poziomie parteru wzdłuż ciągu pieszego na tarasie kryjącym parkingi projektowana jest roślinność w gazonach. Na dachach budynku C i budynku hotelowego zaprojektowano tarasy rekreacyjne tam też planuje się gazon z zielenią. W sumie da to ok. m² powierzchni biologicznie czynnej

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI

powierzchnia działki	6679,00 m ²
powierzchnia zabudowy budynku A,B i C	3051,00 m ²
powierzchnia zabudowy hotelu	995,00 m ²
powierzchnia zabudowy razem	4046,00 m ²
komunikacji kołowa	1050,00 m ²
komunikacja piesza	644,00 m ²
powierzchnia zieleni i placu zabaw	939,00 m ²

- Działka, na której projektowany jest zespół budynków leży w obrębie strefy ochrony konserwatorskiej i prowadzenie na niej inwestycji wymagają uzyskania zezwolenia Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.
- Inwestycji nie stwarza zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników.

4. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

Podstawę do zaprojektowania drenażu opaskowego wraz z pompownią stanowiła analiza następujących dokumentów:

- plan zagospodarowania terenu
- badania techniczne podłoża gruntowego

Obniżenie istniejącego poziomu wód gruntowych w rejonie projektowanego zespołu budynków konieczne jest z następujących powodów:

- umożliwienie wykonania projektowanej części podziemnej w odwodnionym na czas budowy wykopie
- trwałe zabezpieczenie kondygnacji podziemnych budynku przed podtopieniem wodami gruntowymi

4.1. Komora przepompowni z rurociągiem tłocznym.

Z uwagi na ograniczenia terenowe i wysoki poziom wód gruntowych zaprojektowano pompownię z kręgów żelbetowych opuszczanych metodą studniarską. Rurociąg tłoczny z pompowni do istniejącej studzienki na kolektorze wód deszczowych Dn 700 przyjęto z rur stalowych izolowanych Dn = 150 mm . rurociąg można wykonać również z rur PE, lub PCV o średnicy jw. Na wylocie należy zamontować klapę zwrotną Dn 150 dowolnego typu blokującą napływ wód deszczowych z kolektora w kierunku pompowni.

4.2. Projektowany drenaż ze studzienkami kontrolnymi

Podstawę do wymiarowania drenażu stanowią obliczenia wykonane programem komputerowym przy przyjęciu następujących założeń obliczeniowych:

Parametr danych	Obszar obliczeniowy	
	Bud. A,B,C,D	Bud H
Rzędna zwierciadła wody gruntowej (poziom uśredniony) [m npm]	116,85	116,35
Rzędna dna wykopu [m npm]	116,20	115,11
Rzędna spągu warstwy wodonośnej [m npm]	100,00	100,00
Rzędna obniżonego zwierciadła wody [m npm]	115,00	114,50
Współczynnik filtracji [m/d]	25	25
Długość wykopu [m]	87	47
Szerokość wykopu [m]	56	25
Dopływ do drenażu [m ³ /dobę]	1733,610	935,848
Dopływ do drenażu całkowity [m ³ /dobę]	2669,458	
Dopływ w przeliczeniu na 1 godz.	111,23 m³/godz.	

4.3. Przepompownia wód drenażowych

Dane przepompowni.

Wydajność nominalna przepompowni - 111 m³/h (31,00 l/s)

Rzędne poziomów wody :

Max. alarmowe	– 114,40 m n.p.m.
Max. robocze	– 114,10 m n.p.m.
Min. poziom	– 113,80 m n.p.m.

Pojemność użytkowa komory – 3,67m³

UWAGA:

Ostateczny dobór wydajności pomp stałego odwodnienia należy potwierdzić po zakończeniu budowy drenażu i ustabilizowaniu się obniżonego zwierciadła wód gruntowych i wielkości dopływu do komory pompowni

4.4. Wytyczne dla branży elektrycznej

Miejsce podłączenia zasilania elektrycznego pompowni, oraz miejsce umieszczenia urządzeń sterowniczych określa projekt w branży elektrycznej.

6. WPLYW PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ NA ISTNIEJĄCY DRZEWOSTAN POWIERZCHNIĘ ZIEMI WTYM GLEBĘ ORAZ NA WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

Istniejący drzewostan – analizując wpływ rozwiązań projektowych na istniejący drzewostan

Przyjęte w niniejszym projekcie rozwiązania projektowe mają na celu przywrócenie

Wykonanie projektowanych robót pogłębiarskich i ubezpieczeniowych nie będzie miało żadnego wpływu na istniejący i projektowany drzewostan w strefie zabudowy i na terenach przyległych.

Wpływ projektowanych rozwiązań na powierzchnię ziemi i glebę – projektowany drenaż odwadniający ze względu na ograniczony zasięg działania nie będzie miał praktycznie żadnego wpływu na powierzchnię ziemi i glebę. Znaczna część działki zostanie wykorzystana na wewnętrzne drogi komunikacyjne łączące projektowany zespół budynków z istniejącymi ulicami. Ziemia roślinna zostanie usunięta z terenu w początkowym okresie robót – przed wykonaniem wykopu zasadniczego pod budynki i inne instalacje podziemne. Rekultywacja terenu oraz zagospodarowanie zielenią nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

Wody powierzchniowe i podziemne – ujęte w niniejszym projekcie budowlanym roboty związane z budową stałego drenażu opaskowego spowoduje lokalne – trwałe obniżenie poziomu wód gruntowych pod budynkiem. Zasięg depresyjnego oddziaływania drenażu opaskowego spowoduje trwałe obniżenie poziomu wody gruntowej pod budynkiem praktycznie do górnej powierzchni rurociągów drenażowych. Zewnętrzny zasięg krzywej depresji uzależniony będzie od aktualnego poziomu wody gruntowej i zawierał się będzie w granicach od 5,1 do 9,5m od osi drenażu. Przeprowadzone obliczenia hydrauliczne dla określenia zasięgu depresji wymagają określenia współczynnika filtracji gruntu. Wartość współczynnika jest uśredniona dla danego pakietu (wyodrębnionej warstwy geologicznej) a stopień dokładności obarczony jest znaczną tolerancją. Dla zapewnienia skuteczności odwodnienia przyjmuje się z reguły współczynniki filtracji większe – szczególnie w przypadkach drenaży opaskowych mających za zadanie trwałe obniżenie poziomu wód gruntowych pod obiektem.

7. TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT

7.1. Komora przepompowni z rurociągiem tłocznym.

Przed przystąpieniem zasadniczych robót ziemnych i niezbędne będzie wykonanie niżej wymienionych robót z zachowaniem podanej kolejności:

- a. wytyczenie osi komory D – 1 stanowiącej komorę pompowni

- b. wykonanie wykopu pod gotową prefabrykowaną komorę, lub opuszczenie kręgów żelbetowych \varnothing 200 cm do projektowanych rzędnych
- c. wykonanie wykopu pod rurociąg tłoczny z przepompowni do istniejącej komory kolektora \varnothing 700 w ulicy Kolejowej
- d. ułożenie rurociągu tłoczego \varnothing 125 oraz włączenie rurociągu do istniejącej studzienki
- e. zasypanie wykopu

Komora pompowni stanowić będzie na czas wykonawstwa drenażu komorę zbiorczą wód drenażowych.

Wody drenażowe należy odprowadzać do studzienki na kolektorze \varnothing 700 w ulicy Kolejowej

7.2. Projektowany drenaż ze studzienkami kontrolnymi

Prace związane z wykonaniem drenażu stałego powinny być prowadzone według poniżej proponowanej technologii:

- a. po obniżeniu wykopu pod projektowane budynki do poziomu zwierciadła wody gruntowej należy wykonywać wykop od komory D – 1 w kierunku studzienek D – 2 i D – 9 z odprowadzeniem wód drenażowych do Komory D – 1,
- b. wykop powinien mieć szerokość w dnie 30 cm i pochylenie skarp 1:1,
- c. po osiągnięciu projektowanych rzędnych dna wykopu należy ułożyć 10 cm warstwę pospółki, następnie drenaż z perforowanych rur PCV \varnothing 200, zwracając szczególną uwagę na zachowanie projektowanych spadków
- d. w miarę układania drenażu należy wykonać wierzchnią warstwę obsypki filtracyjnej z pospółki, oraz zasypanie wykopu do projektowanych rzędnych wykopu pod ławy fundamentowe budynku,
- e. wykop, oraz elementy drenażu wykonywać sukcesywnie wraz z kolejnymi studzienkami kontrolnymi
- f. powierzchnię wykopu należy bezwzględnie zagaścić zagęszczarką mechaniczną do stopnia $I_D \geq 0,7$,
- g. studzienki kontrolne drenażu zaprojektowano z kręgów żelbetowych \varnothing 1000. Dno studni żwirowe pełniące funkcje drenażową
- h. płyty

Uwaga: Szczególnie starannie należy zagaścić zasypanie drenażu na odcinku między studzienkami D – 2 i D – 10, odcinek wykonany według przekroju 2 – 2 na rysunku nr. 3.

7.3. Przepompownia wód drenażowych

7.3.1 Wymagania ogólne.

Wszelkie odstępstwa od dokumentacji wymagają uzasadnienia i uzgodnienia z projektantem oraz Inwestorem.

Części i podzespoły wykonane przez Zakład Wytwórczy oraz typowe z zakupu, nie powinny mieć wad materiałowych ani uszkodzeń.

7.3.2 Wymagania montażowe.

Wszystkie elementy urządzeń i konstrukcji winny być montowane zgodnie z dokumentacją techniczną, z zachowaniem wymiarów podanych w DTR pomp.

Śruby i nakrętki powinny być należycie dokręcone.

Montaż pomp i instalacji należy przeprowadzić w oparciu o DTR producenta urządzeń.

7.3.3 Odbiór techniczny pomp.

Odbiór w Zakładzie Wytwórczym, lub u Dostawcy powinna przeprowadzić KT Inwestora dokonując sprawdzenia:

- materiałów,
- wykonania elementów,
- wymagań montażowych,

W protokole z odbioru KT Inwestora należy stwierdzić, że do montażu dopuszczono części zgodne pod względem materiałowym i wykonawczym z obowiązującą DTR pompy.

Po zamontowaniu pomp w pompowni należy poddać je próbom rozruchowym.

Ostateczny odbiór montażu i prób rozruchowych dokonuje komisja odbiorcza powołana przez Inwestora.

7. ZASADY EKSPLOATACJI I DRENAŻU i PRZEPOMPOWNI

8.1. Zasady eksploatacji drenażu

Drenaż licząc od momentu uruchomienia oraz w okresie późniejszym powinien być eksploatowany z zachowaniem następujących zasad:

- a) Dwa razy w ciągu roku (wiosna i jesień) należy sprawdzić drożność drenażu poprzez zejście do każdej studzienki rewizyjnej – poziom wód drenażowych studziencie powinien układać się poniżej górnych krawędzi wlotu i wylotu rurociągów drenarskich. Powinien być widoczny swobodny przepływ wody w studzienkach
- b) przynajmniej raz w roku należy oczyścić dno studzienek z osadu to jest wypłukanych z gruntu rodzimego i obsypki filtracyjnej frakcji pylastych

- c) zabrania się podłączania do studzienek kanalizacji deszczowej i jakichkolwiek innych instalacji odwadniających

8.2. Zasady eksploatacji przepompowni

Eksploatacja pompowni z zmontowanymi pompami stałego odwodnienia powinna być prowadzona z zachowaniem następujących zasad:

- a) poziomy włączania i wyłączania pomp zgodnie z projektem
- b) eksploatacja pomp w zakresie obsługi i przeglądów zgodnie z DTR producenta pomp
- c) przynajmniej raz w roku należy oczyścić dno pompowni z osadu to jest wypłukanych z gruntu rodzimego i obsypki filtracyjnej frakcji pylastych
- d) druga pompa stanowi rezerwę w przypadku awarii pompy pracującej
- e) pompy powinny być eksploatowane na zmianę
- f) istnieje możliwość rezygnacji z pompy rezerwowej pod warunkiem zapewnienia przez użytkownika pompy zapasowej o podobnych parametrach w trybie natychmiastowym
- g) konieczne jest zapewnienie drugiego źródła energii zasilania pomp (min 3 kW) w przypadku awarii stałej sieci zasilającej.

9. UWAGI I ZALECENIA DLA WYKONAWCY ROBÓT

W czasie wykonywania robót objętych niniejszym projektem należy zwrócić uwagę na następujące elementy robót :

- a) roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z Warunkami Technologicznymi Wykonania Robót Ziemnych (Zarządzenie Nr Gwop - 002 / 90 / 94 Ministra Ochrony Środowiska , Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dn. 16.09.1994 r.) wskaźnik zagęszczenia gruntu nasypowego dla gruntów niespoistych powinien wynosić : $ID_w \geq 0,70 - 0,75$.
- b) prawidłowość przygotowania podłoża pod rurociągi drenażowe musi być bezwzględnie odnotowana w dzienniku budowy przez Nadzór Inwestorski .
- c) należy zwrócić uwagę na staranne wykonanie obsypki filtracyjnych rurociągów drenażowych
- d) staranne wykonanie piaskowej warstwy filtracyjnej grubości 100 cm nad filtrem drenażu powinno być przedmiotem odbioru przez Nadzór Inwestorski .
- e) zasypywanie wykopów drenażu wykonywać sukcesywnie w miarę postępu robót , zwracając szczególną uwagę na staranne zagęszczenie gruntu .

- f) wszystkie roboty zanikowe a w szczególności prawidłowość wykonania połączeń drenażu w studzienkach powinna być przedmiotem odbioru przez Nadzór Inwestorski a prawidłowość wykonania odnotowana w dzienniku budowy.

10. PRZEDMIAR ROBÓT – roboty podstawowe

Lp	Opis robót	Jm	Ilość	Uwagi
1.	Prace pomiarowe - tyczenie drenażu i studzienek kontrolnych. 480,00m + 16,00m = 496,00 m	mb	496,00	
2.	Studzienka D-1, zapuszczenie kręgów żelbetowych ϕ 2000 mm na głębokość	m ³	10,85	
3.	Rozebranie pasem szer. 1,0 m istniejącej nawierzchni drogowej – betonowej na odcinku od komory D-1 do istniejącej studzienki na kanalizacji KD ϕ 700 mm. 7,00mx 1,00m	m ²	7,00	
4.	Wykonanie wykopu pod kolektor tłoczny Dn 125 mm od komory D-1 do istniejącej studzienki na kanalizacji KD ϕ 700 mm. Wykop szalowany w gruncie kat. II na głębokość do 2,50 m	m ³	32,00	
5.	Wykucie otworu w istniejącej studzience kanalizacji deszczowej dla osadzenia wylotu rurociągu tłoczego Dn 125 mm z pompowni w studzience D-1	szt.	1	
6.	Osadzenie końcówki wylotu rurociągu tłoczego Dn 150 mm wraz z obetonowaniem + kłapa zwrotna	szt.	1	
7.	Ułożenie kolektora rurociągu tłoczego Dn 150 mm	mb	16,0	
8.	Zasypanie wykopu warstwami grub. 30 – 50 cm z mechanicznym zagęszczeniem gruntu	m ³	32,00	
9.	Odbudowa istniejącej nawierzchni drogowej – betonowej na odcinku od komory D-1 do istniejącej studzienki na kanalizacji KD ϕ 700 mm.	m ²	7,00	
10.	Montaż zestawu igłofiltów (25 szt. dla wykonania dwóch pierwszych odcinków drenaży)	szt.	50	
11.	Odwodnienie igłofiltrami	m-g	360	
12.	Wykop ręczny pod drenaż poniżej rzędnych dna wykopu pod projektowany obiekt	m ³	701,54	
13.	Ułożenie drenażu z rur perforowanych PWC ϕ 200 mm w dnie przygotowanego wykopu	mb	480,00	
14.	Wykonanie obsypki filtracyjnych z pospółki sortowanej. 0,244m ³ /mb x 480,00 m	m ³	117,12	
15.	Wykonanie studzienek drenarskich na rurociągu z kręgów żelbetowych średnicy 1,0 m.	szt.	12	
16.	Zasypanie drenaży do poziomu projektowanych rzędnych posadowienia ław fundamentowych. 701,54m ³ - 117,12m ³	m ³	584,42	
17.	Montaż pomp zatapialnych o wydajności 111 m ³ / godz	szt.	2	
18.	Pompowanie odwadniające do czasu wykonania fundamentów			

Szczegółowy przedmiar robót zamieszczono w kosztorysie