

INWESTOR GMINA ŁOMIANKI			
JEDNOSTKA PROJEKTOWA P.H.U. „DROG – POL IP” s.c. Poświętne ul. Podmiejska 7, 09-100 Płońsk			
OBIEKT Ulica Ogrodowa			
ZADANIE INWESTYCYJNE Przebudowa ul. Ogrodowej w zakresie wykonania jezdni i chodnika wraz z odwodnieniem w Łomiankach działka nr: 154 obręb Kiełpin			
TEMAT OPRACOWANIA OPERAT WODNO-PRAWNY			
BRANŻA DROGOWA			
Stanowisko	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
PROJEKTANT:	ZYGMUNT WIERZBICKI	WZDP 677/66	
WSPÓŁPRACA:	inż. PAWEŁ SZYMAŃSKI	7342/Cie-20/92	
WSPÓŁPRACA:	mgr inż. KRZYSZTOF BIEŁAWSKI		

03 SIERPIEŃ 2009 r.

SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Dane ogólne

1.1 Podstawa opracowania

1.2 Cel opracowania

1.3 Zakres opracowania

2. Dane dotyczące zakładu ubiegającego się o pozwolenie wodno-prawne oraz wykonanie urządzeń wodnych

2.1 Wnioskodawca

2.2 Lokalizacja inwestycji

3. Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód oraz planowanych do wykonania urządzeń wodnych

4. Stan prawny nieruchomości

5. Warunki gruntowo-wodne, wpływ ścieków na odbiornik

5.1 Opis warunków gruntowych

5.2 Wpływ odprowadzanych wód na wody gruntowe

6. Rozruch i sytuacje awaryjne

7. Określenie ilości i składu ścieków oraz sposobu i zakładanego efektu ich oczyszczania

7.1 Ilość ścieków

7.1.1 Ilość wody deszczowej odprowadzanej z ciągu komunikacyjnego powierzchni utwardzonych do studni chłonnych Φ 1200 mm

7.1.2 Obliczenia studni chłonnych

7.2 Skład ścieków

7.2.1 Ścieki surowe

7.2.2 Ścieki deszczowe odprowadzane do gruntu

8. Opis instalacji urządzeń

8.1 Utrzymanie i eksploatacja

8.2 Urządzenia pomiarowe

9. Jakość wody w miejscu zamierzonego wprowadzenia ścieków

10. Sposób zagospodarowania odpadów

11. Wnioski

12. Opis prowadzenia zamierzonej działalności sporządzony w języku nietechnicznym

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Plan orientacyjny
2. Projekt zagospodarowania terenu,
3. Wpust uliczny wg. KPED nr 02.14
4. Studnia chłonna
5. Separator
6. Zabudowa urządzeń – widok z góry I
7. Profil podłużny

1. Dane ogólne

1.1 Podstawa opracowania

- zlecenie Urzędu Miasta i Gminy w Łomiankach,
- mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- projekt budowlano wykonawczy na przebudowa ul. Ogrodowej w zakresie wykonania jezdni i chodnika wraz z odwodnieniem w Łomiankach, firma P.H.U. DROG-POL s.c.

1.2 Cel opracowania

Celem sporządzenia operatu wodno-prawnego jest dostarczenie Inwestorowi danych do wystąpienia z wnioskiem o udzielenie pozwolenia wodno-prawnego na odprowadzenie do gruntu wody deszczowej z powierzchni utwardzonych ulicy Ogrodowej w Łomiankach oraz wykonanie studni chłonnych.

1.3 Zakres opracowania

Zakres opracowania odpowiada wymogą ustawy Prawo Wodne (Dz. U.239.2019 z 2005 z późniejszymi zmianami)

2. Dane dotyczące zakładu ubiegającego się o pozwolenie wodno-prawne oraz wykonanie urządzeń wodnych

2.1 Wnioskodawca

O wydanie pozwolenia wodno-prawnego na odprowadzenie wód deszczowych z ulicy Ogrodowej w Łomiankach oraz wykonanie urządzeń wodnych ubiega się Inwestor

Urząd Miasta i Gminy w Łomiankach
ul. Warszawska 115 05-092 Łomianki

2.2 Lokalizacja inwestycji

Wpusty uliczne będą znajdowały się przy projektowanym krawężniku wtopionym na działce o numerze ewidencyjnym 154 obręb Kiełpin w Łomiankach. Separator oleju z wkładem koalescencyjnym wraz ze studniami chłonnymi usytuowane będą na działce o numerze ewidencyjnym 154 obręb Kiełpin w Łomiankach.

Jezdnia i chodnik, dla którego zostało zaprojektowane odwodnienie i z którego odprowadzane będą wody deszczowe zlokalizowane są w pasie drogowym ulicy Ogrodowej. Wzdłuż tej ulicy występuje niska zabudowa mieszkalna i usługowa.

Najbliższy ciek wodny stanowi rzeka Wisła zlokalizowana w odległości ok. 2.5 km w kierunku wschodnim.

W najbliższym sąsiedztwie brak jest cieków wodnych umożliwiających odprowadzenie do nich ścieków deszczowych. Także tereny sąsiadujące nie są wyposażone w kanalizację deszczową, tak więc wody deszczowe w

większości nie są ujmowane w jakikolwiek system kanalizacji deszczowej i w naturalny sposób infiltrują w głąb ziemi.

Na terenie Łomianek znajdują się dwie studnie ujmujące wody podziemne czwartorzędowe. Ujęcia komunalne zaopatrujące w wodę miasto Łomianki znajdują się pomiędzy ulicami Fabryczną i Wiślaną w odległości ok. 1,0 km od projektowanego systemu odwodnienia na terenie, którego znajdować się będą urządzenia podczyszczające wody deszczowe przed odprowadzeniem ich do gruntu.

3. Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód oraz planowanych do wykonania urządzeń wodnych

Przedmiotem zamierzenia inwestycyjnego jest odprowadzenie do gruntu podczyszczonych wód deszczowych zebranych z ciągu komunikacyjnego i pieszego ulicy Ogrodowej.

Wody opadowe z powierzchni utwardzonych odprowadzane będą poprzez wpusty uliczne z osadnikiem piasku. Następnie wody opadowe dostają się do separatora wykonanego z typowych kręgów betonowych Φ 1200 mm z wkładem koalescencyjnym składającym się ze szkieletu wykonanego ze stali nierdzewnej wraz z pianką poliuretanową, gdzie zostaną podczyszczone, a następnie wprowadzone do gruntu poprzez studnie chłonne wykonane z typowych kręgów betonowych Φ 1200 mm. Zgodnie z przepisami Prawa Wodnego ciągi komunikacyjne, z których wody deszczowe odprowadzane będą do studni chłonnych, należy potraktować jako powierzchnie zanieczyszczone.

W związku z tym zebrane z terenu wody opadowe w myśl Prawa Wodnego należy zakwalifikować do ścieków, a co za tym idzie ich odprowadzenie do gruntu stanowi szczególne korzystanie z wód (P.W. atr. 37 ust. 2) dla potrzeb którego niezbędnym jest uzyskanie pozwolenia wodno-prawnego.

4. Stan prawny nieruchomości

Planowane do wykonania urządzenia odwodnieniowe znajdować się będą w ulicy Ogrodowej: wpusty ściekowe, separator oraz studnie chłonne na działce o numerze ewidencyjnym 154 obręb Kiełpin. Grunty na dzień dzisiejszy stanowią w całości własność Inwestora-Urząd Miasta i Gminy w Łomiankach. Urządzenie nie będą udostępniane innym podmiotom fizycznym i gospodarczym.

5. Warunki gruntowo-wodne, wpływ ścieków na odbiorniki

5.1 Opis warunków gruntowych

Teren zamierzonego odprowadzania wód deszczowych znajduje się w obrębie osadów doliny rzeki Wisły w strefie występowania gruntów piaszczysto-żwirowych akumulacji rzecznej i wodnolodowcowej.

Z uzyskanych danych wynika, że pod powierzchnią terenu występuje warstwa gleby piaszczystej 0,2 m, a poniżej rzeczne piaski średnie. Warunki hydrogeologiczne pozwalają określić możliwości odwodnienia przy pomocy studni chłonnych jako dobre. Wody gruntowe występują na głębokości 2,4 m p.p.t. Odpływ wód zaznacza się ku wschodowi tj. ku rzece Wiśle. Na podstawie własnych materiałów archiwalnych rejonu miasta Łomianek szacuje się, że w obrębie tarasu nad zalewowego Wisły maksymalna amplituda wahań zwierciadła wody gruntowej nie przekracza 1,0m.

5.2 Wpływ odprowadzania wód na wody gruntowe

Projektowane odprowadzanie podczyszczanych wód deszczowych przez budowany system separatora oleju i studni chłonnych w terenie nie spowoduje odcięcia zasilania wód gruntowych, a tym samym nie będzie pogłębiał obniżania poziomu wód gruntowych na omawianym terenie, co dodatkowo stanowić będzie czynnik kształtujący między innymi zasoby wód podziemnych. Efektem zastosowania systemu będzie równomierne odprowadzenie wód opadowych do gruntu w zbliżony sposób jak miałyby to miejsce w warunkach naturalnych. Działanie takie minimalizuje wpływ na środowisko i zgodne jest z obecnymi trendami w dziedzinie zagospodarowania wód deszczowych.

Z uwagi na studnie chłonne z dnem ponad zwierciadłem wody gruntowej woda infiltrująca będzie podlegała prawu grawitacji. W tej sytuacji nie jest zasadne stosowanie wzorów obliczeniowych zakładających ciągły strumień filtracji. Oddziaływanie studni na poziom wód gruntowych będzie na poziomie minimalnym z uwagi na pionowy ruch wody (brak składowej poziomej w obrębie strefy aeracji). Przy wahaniami naturalnych poziomu wód gruntowych na poziomie 1 m wpływ ten może być uznany za pomijalnie mały.

6. Rozruch i sytuacje awaryjne

Ze względu na prostotę zastosowanych urządzeń odprowadzania ścieków nie przewiduje się ich specjalnego rozruchu. Po wybudowaniu studzienek chłonnych należy tylko kontrolować, czy znajduje się w nich niezbędny materiał sorpcyjny.

7. Określenie ilości i składu ścieków oraz sposobu i zakładanego efektu ich oczyszczania

7.1 Ilość ścieków

7.1.1 Ilość wody deszczowej odprowadzanej z powierzchni utwardzonej do studni chłonnych \varnothing 1200 mm

Do studni chłonnych \varnothing 1200 mm będzie odprowadzana woda z powierzchni utwardzonych drogi, chodnika oraz powierzchni zjazdu.

$$Q = F \times q \times \Psi \quad \text{dm}^3/\text{sha}$$

F - powierzchnia zlewni ha

q - natężenie deszczu dm^3/sha

Ψ – współczynnik spływu dla powierzchni utwardzonej

Powierzchnia zlewni w km od 0+000 – 0+136,30

$$F_{\text{nawierzchni}} = 858 \text{ m}^2$$

$$F_{\text{chodnika}} = 215 \text{ m}^2$$

$$F_{\text{zjazdów}} = 120 \text{ m}^2$$

$$F_1 = 858 \text{ m}^2 = 0,0858 \text{ ha}$$

$$F_2 = 215 \text{ m}^2 = 0,0215 \text{ ha}$$

$$F_3 = 120 \text{ m}^2 = 0,0120 \text{ ha}$$

$$F = F_1 + F_2 + F_3 = 1193,00 \text{ m}^2 = 0,1193 \text{ ha}$$

$$q = 180 \text{ dm}^3/\text{sha}$$

$\Psi = 0,9$ dla nawierzchni bitumicznych

$\Psi = 0,8$ dla nawierzchni brukowych

Q_1 – powierzchnie asfaltowe

Q_2 – powierzchnie brukowe

$$Q_1 = 0,0858 \times 0,9 \times 180 = 13,90 \text{ dm}^3/\text{s} = 13,90 \text{ l/s}$$

$$Q_2 = (0,0215 + 0,0120) \times 0,8 \times 180 = 4,82 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,82 \text{ l/s}$$

$$Q = Q_1 + Q_2 = 13,90 + 4,82 = 18,72 \text{ dm}^3/\text{s} = 18,72 \text{ l/s}$$

Roczna ilość opadów

Roczna ilość opadów $H = 660 \text{ mm}$

$$Q_1 \text{ drogi roczne} = F_{\text{zred}} \times H \times 10 = 0,0858 \times 0,9 \times 660 \times 10 = 509,65 \text{ m}^3/\text{rok} \\ = 509650 \text{ l/rok}$$

$$Q_2 \text{ drogi roczne} = F_{\text{zred}} \times H \times 10 = 0,0335 \times 0,8 \times 660 \times 10 = 176,88 \text{ m}^3/\text{rok} \\ = 176880 \text{ l/rok}$$

$$Q \text{ drogi roczne} = Q_1 + Q_2 = 686,53 \text{ m}^3/\text{rok} = 686530 \text{ l/rok}$$

7.1.2 Obliczenia studni chłonnych

Studnia chłonna \varnothing 1200 mm

Wydajność studni chłonnej zagłębionej w warstwie przepuszczalnej z dnem ponad zwierciadłem wody gruntowej.

$$Q_f = 4 \times \pi \times r \times h_s \times k_f \text{ m}^3/\text{s}$$

Q_f – zdolność chłonna studni m^3/s ,

r - promień studni m,

$h_s = 1,0\text{m}$ – głębokość wody w studni liczona od jej dna m,

$k_f = 0,00033 \text{ m/s}$ - współczynnik przepuszczalności gruntu nasyconego m/s.

$$Q_f = 4 \times 3,14 \times 0,6 \times 1,0 \times 0,00033 = 0,002487 \text{ m}^3/\text{s} = 2,487 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,487 \text{ l/s}$$

Wydajność jednej studni dla założonego czasu deszczu miarodajnego $t = 10 \text{ min}$

$$Q_{st} = 10 \times 60 \times 0,002487 = 1,49 \text{ m}^3/10 \text{ min} = 1490 \text{ l}/10 \text{ min}$$

$$\text{Przyjmuje się do realizacji 5 studni o wydajności } 1,49 \times 5 = 7,45 \text{ m}^3/10 \text{ min} \\ = 7450 \text{ l}/10 \text{ min}$$

Ilość wód opadowych z terenu zlewni dla czas miarodajnego $t = 10 \text{ min}$

$$Q_d = 18,72 \times 10 \times 60 = 11,23 \text{ m}^3 = 11230 \text{ l}$$

Pojemność retencyjna dla 5 studni chłonnych \varnothing 1200 mm

$$V = \pi \times r^2 \times h_s \times n = 3,14 \times 0,6^2 \times 1,0 \times 5 = 5,65 \text{ m}^3 = 5650 \text{ l}$$

$$Q_{st} + V > Q_d \\ 7,45 + 5,65 > 11,23$$

Powyższe obliczenia dla deszczu miarodajnego $q = 180 \text{ dm}^3/\text{sha}$ w czasie $t = 10 \text{ min}$ uzasadniają realizację budowy 5 studni chłonnych, których zdolność chłonna Q_{st} oraz pojemność V są w sumie większe od ilości wód deszczowych Q_d .

7.2 Skład ścieków

7.2.1 Ścieki surowe

Jakość wód deszczowych waha się w szerokich przedziałach i zależy od szeregu czynników związanych zarówno z charakterem samego deszczu jak i terenu, z którego są zbierane. Skład ścieków deszczowych przedstawiono poniżej na podstawie danych literaturowych.

Oznaczenie [g/m ³]	Wytyczne drogowe*	Średnie**	Średnie drogi***	Min – Max**
Zawiesina [g/m ³]	145	25-200	561	5-40000
Oleje (w tym ropopochodne)	15	Bb	Bd	<300

* - dane pochodzą z wytycznych opracowanych przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych Pt. Zasady Środowiska w projektowaniu, budowie i utrzymaniu dróg,

** - Poradnik Wodociągi i Kanalizacja; Arkady,

Przedstawione powyżej dane potwierdzają zmienność składu ścieków deszczowych, jednakże należy się spodziewać, iż w omawianym terenie wody deszczowe będą charakteryzowały się parametrami ze średniego zakresu stężeń zanieczyszczeń. Średni zakres średnich stężeń zanieczyszczeń charakteryzuje się parametrami uniemożliwiającymi odprowadzenie tych wód bezpośrednio do odbiornika w związku z powyższym ścieki deszczowe należy podczyścić.

7.2.2 Ścieki deszczowe odprowadzane do gruntu

Oznaczenie	Wskaźnik zanieczyszczeń
Zawiesina	< 100
Oleje (w tym ropopochodne)	≤ 5

Odprowadzane z terenu wody deszczowe spełniać będą warunki określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie, jakie należy spełnić przy odprowadzaniu ścieków dotyczące odprowadzenia wód opadowych z powierzchni szczelnej terenów przemysłowych, składowych, baz transportowych, portów, centów miast, dróg ekspresowych, krajowych i wojewódzkich oraz parkingów.

8. Opis instalacji urządzeń

W ostatnim dziesięcioleciu zmieniło się podejście do systemów kanalizacji deszczowej. Obecnie przyjmuje się, że oczyszczanie wód opadowych powinno dotyczyć tylko obszarów narażonych na dużą emisję zanieczyszczeń. Na pozostałych obszarach wody opadowe należy maksymalnie zatrzymywać w miejscu ich powstawania. Zaprojektowany system ujmowania wód deszczowych i odprowadzania ich po podczyszczeniu przez studnie chłonne doskonale odpowiada tym założeniom.

Wody opadowe z powierzchni utwardzonych i części chodnika zgodnie z ukształtowanym spadkiem podłużnym ulicy będą spływały do wpustów ulicznych usytuowanych przy krawężniku chodnika. Wpusty uliczne wyposażone są w osadnik piasku. Ścieki deszczowe z wpustów ulicznych wpływają do separatora, gdzie zostają podczyszczone, a następnie wprowadzone do gruntu poprzez studnie chłonne wykonane z typowych kręgów betonowych Φ 1200 mm.

Przyjęty system separatora do oczyszczania zaolejonych ścieków spełnia wymogi Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006 r. opublikowane w Dz. U. 168 poz. 1763, oraz warunkami testu normy Pr EN 858: 2000 DIN 1999 i PN-S-02204:1997.

Separator koalescencyjny jest urządzeniem przepływowym wykonanym z typowych kręgów betonowych Φ 1200 mm z wkładem koalescencyjnym składającym się ze szkieletu wykonanego ze stali nierdzewnej wraz z pianką poliuretanową. W separatorze następuje wydzielanie zarówno lżejszych od wody substancji ropopochodnych, jak i cięższej od wody zawiesiny. Następnie ścieki poprzez siatkę rzadką wpływają do komory koalescencyjnej, gdzie następuje koalescencja cząsteczek substancji ropopochodnych. Następnie podczyszczone ścieki kierowane są do bezpośrednio do odbiornika.

Na podstawie obliczeń z pkt. 7.1.1. odpływ ścieków wynosi 18,72 l/s, dobrano separator o przepływie 3 – 30 l/s.

Odbiornikiem wód opadowych będą studnie chłonne wyposażone w płyty ażurowe oporowe w miejscu, w którym woda deszczowa z przykanalika uderzać będzie w dno studni. Wszystkie studnie wykonane będą z typowych kręgów betonowych. Każda ze studni będzie miała głębokość od poziomu terenu 2,25 m. Wokół ścian bocznych studni chłonnych przesączających wody deszczowe i pod dnem będzie wykonana warstwa filtracyjna grubości 30 cm.

- Najniżej dna studni warstwa żwiru 8-16 mm grubość 10 cm,
- Następnie żwir gruby o uziarnieniu 16-32 mm grubości 20 cm.

8.1 Utrzymanie i eksploatacja

W przypadku separatora: sprawdzać ilość i konsystencję osadu co pół roku, a szczególnie w okresach wiosennych, osad należy opróżniać z dna separatora, a raz na dwa lata opróżnić całkowicie, oczyścić i napęlić wodą aby był gotowy do pracy. Natomiast przy studniach chłonnych należy sprawdzać stan wsadu i wymieniać podobnie jak w przypadku separatora.

8.2 Urządzenia pomiarowe

Dla tego typu instalacji nie stosuje się urządzeń do pomiaru i rejestracji ilości, stanu i składu odprowadzanych ścieków. W przypadku konieczności określenia składu oraz efektywności oczyszczania, istnieje możliwość pobrania próbek z wpustu ulicznego przed separatorem, w separatorze bądź w studni chłonnej w celu analizy w wyspecjalizowanym laboratorium.

9. Jakość wody w miejscu zamierzonego wprowadzenia ścieków

Brak jest danych określających skład wód gruntowych na terenie zamierzonego odprowadzenia wód deszczowych. Należy spodziewać się, iż wody te mogą być skażone zanieczyszczeniami antropogenicznymi dostającymi się do nich razem z wodą deszczową spływającą z sąsiednich terenów.

10. Sposób zagospodarowania opadów

W projektowanej sieci odwadniającej powstawać będą dwa rodzaje odpadów:

- osady zebrane w osadniku piaski,
- olej i benzyny zatrzymane w separatorze substancji ropopochodnych.

Osady z osadnika piasku – głównie piasek z domieszkami zanieczyszczeń organicznych, wyciągane będą okresowo podczas czyszczenia celem zabezpieczenia przed zatkaniem układu podczyszczającego i wywożone na składowisko odpadów.

Osady z separatora substancji ropopochodnych będą odbierane do utylizacji przez firmę specjalistyczną posiadającą zezwolenie na utylizację odpadów zawierających cząstki ropopochodne.

11. Wnioski

Na podstawie przedstawionych powyżej danych wnosimy o wydanie pozwolenia wodno-prawnego na:

- wprowadzenie oczyszczonych wód deszczowych z odwodnienia ulicy Ogrodowej w Łomiankach do gruntu w ilości 686,53 m³/rok (686530l/rok),
- wykonanie pięciu studni chłonnych.

12. Opis prowadzenia zamierzonej działalności sporządzony w języku nietechnicznym

Operat wodno-prawny został opracowany w związku z koniecznością wystąpienia do odpowiednich władz o wydanie Urzędowi Miasta i Gminy

Łomianki pozwolenia wodno-prawnego na wprowadzenie wód opadowych z ulicy Ogrodowej w Łomiankach do ziemi oraz pozwolenia na wykonanie studni chłonnych.

Wody opadowe zbierane będą z projektowanych chodnika oraz nawierzchni jezdni. Droga wód opadowych jest następująca: z nawierzchni jezdni płynie do studzienki ściekowej z osadnikiem piasku, z której poprzez przykanaliki deszczowe do separatora, z którego po podczyszczeniu wód przekazuje je dalej do studni chłonnych, które są odbiornikiem tych wód. Wszystkie studnie chłonne znajdują się w pasie drogowym ulicy Ogrodowej o numerze ewidencyjnym 154 obręb Kielpin.

Powierzchnia spływu wód opadowych została policzona i wynosi: 1193,00 m² na odcinku od km 0+000 do km 0+136,30 która obejmuje projektowany chodnik oraz część nawierzchni ulicy Ogrodowej.