

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Opis techniczny

II. Załączniki formalno – prawne :

- 1 - Pismo nt. braku możliwości odprowadzenia wód opadowych z terenu planowanej inwestycji przy ul. Fordońskiej 430 w Bydgoszczy do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej.
Dokument nr TU-5015/185/12 z dnia 28.09.2012r. wydany przez ZDMiKP w Bydgoszczy.
- 2 - Pismo nt. braku możliwości odprowadzenia wód opadowych z terenu planowanej inwestycji przy ul. Fordońskiej 430 w Bydgoszczy do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej.
Dokument nr RT.405/0582/2012 z dnia 05.08.2012r. wydany przez MWiK w Bydgoszczy
- 3 - Warunki techniczne dla uporządkowania gospodarki ściekowej posesji przy ul. Fordońskiej 430 w Bydgoszczy wydane przez MWiK w Bydgoszczy - RT.405/0604/2010 z dnia 18.08.2010r
- 4 - Uzgodnienie MWiK w zakresie uporządkowania gospodarki ściekami sanitarnymi i deszczowymi
- 5 - Opinia ZUDP nr

III. Informacja BIOZ

IV. Rysunki :

WK - 1 - Plan sytuacyjno - wysokościowy. Kanalizacja deszczowa.	- skala 1:500
WK - 2 - Profil kanalizacji deszczowej. Cz. 1/5.	- skala 1:100/250
WK - 3 - Profil kanalizacji deszczowej. Cz. 2/5.	- skala 1:100/250
WK - 4 - Profil kanalizacji deszczowej. Cz. 3/5.	- skala 1:100/250
WK - 5 - Profil kanalizacji deszczowej. Cz. 4/5.	- skala 1:100/250
WK - 6 - Profil kanalizacji deszczowej. Cz. 5/5.	- skala 1:100/250
WK - 7 - Zbiornik retencyjno - infiltracyjny.	- skala 1:100

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- Aktualna mapa dla celów projektowych;
- Warunki techniczne dla odprowadzenia ścieków deszczowych;
- Aktualne normy i warunki techniczne do projektowania.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi projekt budowlany sieci wewnętrznej kanalizacji deszczowej dla projektowanego nowego zagospodarowania terenu wokół istniejącego budynku przy ul. Fordońskiej 430 w Bydgoszczy.

INWESTOR : Uniwersytet Technologiczno – Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy
TEMAT : Budowa parkingu, drogi wewnętrznej, sieci elektroenergetycznej oświetlenia terenu oraz instalacji
odwadniającej teren na dz. nr 177/8, 177/3, 177/4, 177/1, 178/3, 174 obręb 342
przy ul. Fordońskiej 430 w Bydgoszczy.

P.B. BUDOWA INSTALACJI ODWADNIAJĄCEJ TEREN

17 grudnia 2012r.

Uwaga : Projektowana sieć kanalizacji deszczowej wraz z odbiornikiem, który stanowiąc będzie podziemny zbiornik retencyjno – infiltracyjny stanowi rozwiązanie zagadnienia uporządkowania gospodarki ściekami sanitarnymi oraz deszczowymi z przedmiotowej posesji (uzgodnienie z MWiK – zał. II.4)

2.1. Uporządkowanie gospodarki ściekowej – informacja

W ramach realizacji inwestycji polegającej na wykonaniu nowego zagospodarowania terenu wokół istniejącego budynku dydaktycznego UTP przy ul. Fordońskiej 430 w Bydgoszczy, zrealizowane zostanie uporządkowanie gospodarki ściekowej.

Obowiązek uporządkowania gospodarki ściekowej został nałożony na inwestora w warunkach technicznych RT.405/0604/2010 z dnia 18.08.2010r wydanych przez MWiK w Bydgoszczy, przy realizacji remontu istniejącego budynku dydaktycznego.

Uporządkowanie gospodarki ściekowej jakie zyskało uzgodnienie z MWiK polega na dokonaniu trwałego rozdziału ścieków sanitarnych od deszczowych.

W ramach prac przedprojektowych, została przeprowadzona inwentaryzacja istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie przedmiotowej posesji przy udziale kamery wraz z płukaniem istniejących kanałów przy współpracy z Działem Sieci MWiK w Bydgoszczy.

We wnioskach poinwentaryzacyjnych dokumentacji uzgodnionej z MWiK ustalono, że :

„ Istniejąca kanalizacja deszczowa nie nadaje się do dalszej eksploatacji, zaś celem realizacji całkowitego i trwałego uporządkowania gospodarki ściekowej przedmiotowej posesji należy wybudować kompletną nową sieć wewnętrzną kanalizacji deszczowej.

Odbiornikiem całości ścieków deszczowych – tj. z dachu istniejącej zabudowy oraz projektowanego układu drogowego i parkingu będzie zbiornik retencyjno – infiltracyjny.

3. Charakterystyka planowanej inwestycji

Projektowaną inwestycję stanowić będzie nowe zagospodarowanie terenu wokół wyremontowanego budynku dydaktycznego Uniwersytetu Technologiczno – Przyrodniczego w Bydgoszczy przy ulicy Fordońskiej 430.

W ramach nowego zagospodarowania planuje się wykonanie :

- parkingu dla samochodów osobowych;
- układu komunikacyjnego dróg wewnętrznych;
- układu chodników;
- skweru rekreacyjnego

Dojazd do parkingu przewidziano od strony ulicy Fordońskiej.

Bilans powierzchni projektowanego zagospodarowania terenu wynosi :

1. Całkowita powierzchnia terenu inwestora : 14 879 m²
2. Istniejąca zabudowa : 1518,9 m²
3. Projektowany układ drogowy z miejscami postojowymi : 2819,3 m²
4. Projektowane chodniki : 518,7 m²
5. Istniejące powierzchnie zielone oraz nieutwardzone : 10141,9 m²

4. Warunki gruntowo – wodne

Pod względem geomorfologicznym obszar inwestycji położony jest w środkowym tarasie Pradoliny Toruńsko – Eberswaldzkiej .

Powierzchnia terenu jest płaska aż do zalesionej skarpy zbroczą prowadzącej do brzegu rzeki Brdy. Rzędne terenu planowanej inwestycji mieszczą się w zakresie od 43,54 do 44,50 m n.p.m.

P.B. BUDOWA INSTALACJI ODWADNIAJĄCEJ TEREN

17 grudnia 2012r.

W podłożu omawianego terenu warstwę wierzchnią stanowi nasyp o miąższości 0,5 - 0,6m zbudowany z drobnych piasków humusowych.

Poniżej w omawianym terenie, do głębokości 3,6m p.p.t. występują utwory sypkie : piaski drobne o średnim stopniu zagęszczenia. Poniżej piaski drobne i piaski średnie.

Przyjęta średnia wartość współczynnika wodoprzepuszczalności dla zalegających w podłożu piasków drobnych i średnich wynosi $k = 5,0 \times 10^{-5} \text{m/s}$.

Wody gruntowej – nie stwierdzono.

5. Opis przyjętych rozwiązań projektowych

5.1. Gospodarka wód deszczowych z terenu planowanej inwestycji

Na sumę wód opadowych odprowadzanych z terenu planowanej inwestycji składać się będą wody deszczowe z :

- dachu istniejącej zabudowy;
- wewnętrznego układu drogowego, chodników i miejsc postojowych dla samochodów;

Projektowane rozwiązanie zakłada zbieranie całości wód opadowych z dachu oraz projektowanego układu drogowego i parkingu, systemem szczelnej kanalizacji deszczowej podziemnej.

Całość ścieków opadowych, przed wprowadzeniem do odbiornika, będzie podczyszczana na separatorze związków ropopochodnych wyposażonym w zintegrowany osadnik.

Za separatorem wybudowana zostanie studzienka kontrolna – przegłębiona umożliwiająca pobieranie próbek wody.

Odbiornikiem końcowym wód opadowych będzie podziemny zbiornik retencyjno – infiltracyjny, zbudowany z komór rozsączających, zlokalizowany na działce inwestora, pod parkingiem dla samochodów osobowych.

W myśl Rozporządzenia Ministra Środowiska z 24 lipca 2006r (wraz z późniejszymi zmianami), w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód i ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego Dz. U. Nr 137 poz.984, do gruntu mogą być wprowadzane ścieki nie zawierające odpadów stałych oraz po usunięciu zawiesiny ogólnej i substancji ekstrahujących się eterem naftowym do parametrów :

- zawiesina ogólna < 100 mg/l,
- substancje ropopochodne < 15 mg/l,

5.2. Bilans ilości wód opadowych powstających na terenie inwestycji

5.2.1. Przyjęte założenia obliczeniowe :

1. Obliczenia przeprowadzono na podstawie metodyki obliczeń opartej na wyznaczeniu zlewni zredukowanej.

$Q = q \times \varphi \times \Psi \times F$ [l/s], gdzie :

q - miarodajne natężenie deszczu [l/s ha]; $q_m = \frac{A}{t^{0,667}}$

φ - współczynnik opóźnienia [-]; $\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}}$

Ψ - współczynnik spływu charakterystyczny dla danego rodzaju zlewni [-]

F - powierzchnia zlewni [ha]

2. Natężenie miarodajne deszczu przy średniej rocznej sumie opadów dla rejonu miasta Bydgoszczy :
 $H = \text{do } 550 - 600 \text{mm}$

P.B. BUDOWA INSTALACJI ODWADNIAJĄCEJ TEREN

17 grudzień 2012r.

- $A = 804$ l/s ha przy prawdopodobieństwie $P = 20\%$ (częstotliwość występowania deszczu raz na 5 lat - $C = 5$)
- $t_{dm} = 15$ min - miarodajny czas trwania deszczu nawalnego (przepływ maksymalny)
- $t_{dm} = 24$ h - miarodajny czas trwania deszczu długotrwałego (1- dobowego)

q - miarodajne natężenie deszczu [l/s ha] ; $q = \frac{A}{t^{0,667}} = 132$ l/s ha

3. Wyznaczony współczynnik opóźnienia (retencji kanałowej i terenowej) wynikający z wielkości oraz kształtu zlewni :

- współczynnik opóźnienia : $\varphi = 1,0$ – dla zlewni o powierzchni $F < 1,0$ ha

4. Przyjęte współczynniki spływu odwadnianych powierzchni :

- dla powierzchni dachu : $\psi = 0,95$
- dla powierzchni parkingów i dróg szczelnych : $\psi = 0,90$
- dla powierzchni chodników : $\psi = 0,75$

5. Zestawienie powierzchni obliczeniowych dachu oraz dróg, placów i parkingów :

Powierzchnia całkowita zlewni inwestycji $F_C = 0,486$ ha

- powierzchnia dachu istniejącej zabudowy : $F = 0,152$ ha
- powierzchnia dróg i parkingów szczelnych : $F = 0,282$ ha
- powierzchnia chodników : $F = 0,0518$ ha

5.2.2. Wyniki obliczeń :

1. Obliczeniowa ilość wód opadowych dla deszczu nawalnego (przepływ maksymalny) :

$$Q = q \times \Sigma(\Psi \times F) \times \varphi$$

$$Q = 132 \times [(0,95 \times 0,152) + (0,90 \times 0,282) + (0,75 \times 0,0518)] \times 1,0 = 57,7 \text{ l/s}$$

$$Q_{\max} = 60 \text{ l/s}$$

2. Obliczeniowa maksymalna ilość roczna wód opadowych :

$$Q = F_C \times \Psi_{SR} \times H \times 10000$$

$$Q = 0,486 \times 0,85 \times 0,600 \times 10000$$

$$Q_R = 2\,480 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Przy średniej liczbie dni deszczowych w roku

$$Q_{SRD} = 2\,480/175 = 14,2 \text{ m}^3/\text{d}$$

3. Obliczeniowa ilość wód opadowych dla deszczu długotrwałego (1- dobowego) :

q - miarodajne natężenie deszczu długotrwałego [l/s ha] ; $q = 5,0$ l/s ha

$$Q = q \times \Sigma(\Psi \times F) \times \varphi$$

$$Q = 5,0 \times [(0,95 \times 0,152) + (0,90 \times 0,282) + (0,75 \times 0,0518)] \times 1,0$$

$$Q_{1\text{-dobowy}} = 2,2 \text{ l/s} = 7,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

5.3. Opis systemu kanalizacji deszczowej

Projektowane rozwiązanie przewiduje system grawitacyjny kanalizacji deszczowej na terenie planowanej inwestycji.

INWESTOR : Uniwersytet Technologiczno – Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy
TEMAT : Budowa parkingu, drogi wewnętrznej, sieci elektroenergetycznej oświetlenia terenu oraz instalacji
odwadniającej teren na dz. nr 177/8, 177/3, 177/4, 177/1, 178/3, 174 obręb 342
przy ul. Fordońskiej 430 w Bydgoszczy.

P.B. BUDOWA INSTALACJI ODWADNIAJĄCEJ TEREN

17 grudnia 2012r.

Projektowaną sieć wewnętrzną kanalizacji deszczowej należy wykonać z rur kielichowych PVC-U klasy S (SDR34, SN8) łączonych na wcisk, w zakresie średnic \varnothing 160 x 4,7 - 315 x 9,2mm.

Uzbrojenie sieci kanalizacyjnej stanowić będą studnie rewizyjne systemowe dla rur PVC - \varnothing 425mm PE lub PP oraz studnie o średnicy \varnothing 1,0 - 1,2 z kręgów betonowych. Kinety studni betonowych należy zamówić jako szczelne prefabrykowane.

Studnie betonowe przewidziano jako początkowe oraz zbiorcze.

Wpusty deszczowe \varnothing 500 projektuje się typu warszawskiego z osadnikiem z typowych elementów prefabrykowanych z rusztem żeliwnym klasy ciężkiej D 400 o wymiarze 400 x 600mm uchylnym celem ułatwienia dostępu.

Rury należy układać w gotowych, suchych, wykopach na zagęszczonej podsypce piaskowo - żwirowej o grubości min 15cm frakcji 0,1 - 2,0mm.

Zasyp wykopów należy prowadzić starannie ubijanymi warstwami ziemi. Pierwsza warstwa powinna być warstwą piasku o grubości 20cm ponad górną krawędź rury. W dalszej kolejności wykop należy zasypywać warstwami po 30cm starannie ubijając lub zamulając warstwy.

Roboty zakończyć prawidłowo przeprowadzona próba szczelności.

5.3.1. Opis układu podczyszczania wód deszczowych i roztopowych

Podczyszczanie wód opadowych i roztopowych zapewni separator związków ropopochodnych wyposażony w zintegrowany osadnik.

Koalescencyjny separator związków ropopochodnych z osadnikiem typ PSK-V – Koala II 65/6500 firmy ECOL – UNICON lub inny o tych samych parametrach.

Parametry separatora :

- * przepływ nominalny : 65 l/s
- * objętość komory szlamowej : $V = 6,67 \text{ m}^3$
- * skuteczność oczyszczania przy przepływie nominalnym : ~ 90 - 95%
- * średnica wewnętrzna : \varnothing 2500 mm
- * średnica przyłączy : \varnothing 315 mm

Typ separatora został dobrany tak, aby nawet przy maksymalnym deszczu obliczeniowym, separator nie pracował z przeciążeniem, co zapewni wysoki stopień podczyszczania wód opadowych nawet przy deszczach nawalnych.

Możliwość pobierania prób do kontroli skuteczności oczyszczania wód opadowych zapewni studnia kontrolna za separatorem.

Usuwanie odseparowanych związków ropopochodnych oraz zebranych osadów z komory osadnika i separatora odbywać się będzie przy użyciu wozu asenizacyjnego.

Częstotliwość opróżniania separatora będzie uzależniona od jakości wód dopływających do urządzenia. Zalecane jest usuwanie zgromadzonych substancji raz na kwartał.

Raz na rok zaleca się oczyszczenie wkładu koalescencyjnego połączone z kontrolą stanu wnętrza separatora.

5.3.2. Opis układu retencjonowania oraz infiltracji wód deszczowych i roztopowych

Zbiornik retencyjno – infiltracyjny zaprojektowano na podstawie wytycznych producenta komór rozsączających - firmy WAVIN lub innego producenta o tych samych parametrach.

Podstawowe parametry zbiornika na bazie skrzynek o wymiarach (1,0 x 0,4 x 0,5m) :

- powierzchnia zbiornika : 100m^2 (10m x 10m)
- głębokość : 0,8m (2 rzędy skrzynek)

Projektowany zbiornik planuje się zrealizować pod parkingiem dla samochodów.

INWESTOR : Uniwersytet Technologiczno – Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy
 TEMAT : Budowa parkingu, drogi wewnętrznej, sieci elektroenergetycznej oświetlenia terenu oraz instalacji
 odwadniającej teren na dz. nr 177/8, 177/3, 177/4, 177/1, 178/3, 174 obręb 342
 przy ul. Fordońskiej 430 w Bydgoszczy.

P.B. BUDOWA INSTALACJI ODWADNIAJĄCEJ TEREN

17 grudnia 2012r.

Zespół komór należy budować zgodnie z zaleceniami ich producenta, w gotowym suchym wykopie na podłożu i w obsypce żwirowej w otulinie z geowłókniny.

Podsypkę, obsypkę oraz zasypkę należy wykonać z warstwy żwiru o grubości min 50cm.

Żwir frakcji 8-16 mm lub 16-32mm.

Ze zbiornika należy wyprowadzić dwa przewody odpowietrzające o średnicy $\Phi 160$ mm PVC, po za parking. Napływ wody do zbiornika odbywać się będzie poprzez system rozpraszający wodę oczyszczoną za separatorem związków ropopochodnych.

System rozpraszający składać się będzie z :

- studni kierunkowo – rozdzielczej
- kolektora rozdzielczego $\Phi 315$ z 5 króćcami zasilającymi komory $\Phi 160$ PVC

5.3.2.1. Obliczenia wydajności zbiornika retencyjno - infiltracyjnego

Przyjęte założenia obliczeniowe :

1. Obliczeniowa ilość wód opadowych dla deszczu nawalnego (przepływ maksymalny) : $Q_{max} = 60$ l/s

2. Obliczeniowa infiltracja dna i ścian bocznych zbiornika :

- * uśredniony współczynnik infiltracji gruntu podłoża - piaski drobne : $k_f = 5,0 \times 10^{-5}$ m/s
- * powierzchnia filtracji ścian zbiornika : $S = 132$ m²

3. Obliczeniowa retencja zbiornika :

$$V = Q_{max} \times 60/1000 \times 15\text{min} \quad - \text{ (wymiarowanie dla deszczu nawalnego)}$$

Wyniki obliczeń

1. Obliczeniowa infiltracja dna i ścian bocznych zbiornika :

$$\text{Wydajność infiltracji zbiornika : } Q_f = k_f \times S = 0,0066 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_f = 0,0066 \text{ m}^3/\text{s} \times 3600 = 23,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

2. Obliczeniowa retencja zbiornika :

$$V = Q_{max} \times 60/1000 \times 15\text{min} = 54,0 \text{ m}^3 \times B; \quad B = 1,5 - \text{ wskaźnik bezpieczeństwa (rezerwa)}$$

$$V = 81,0 \text{ m}^3 \text{ (dla deszczu nawalnego)}$$

Zbiornicze zestawienie wyników obliczeń zbiornika retencyjno – infiltracyjnego :

Numer komory drenaż.	Ilość wody opadowej	Ilość wody opadowej	Poj. komory	Min. Ilość komór	Przyj. ilość komór	Pow. łożyska S	Współczynnik filtracji k	Zdolność chłonna	Czas pełnej infiltracji
-	dm ³ /s	m ³	m ³	[szt.]	-	[m ²]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[h]
Z.R-I	60	81	0,2	400	400	132	$5,0 \times 10^{-5}$	0,0066	3,5

6. Uwagi końcowe

1. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych tom I - Roboty ziemne i tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe”;
2. Wykonanie i odbiór robót - według WTW i OSW z 2001r.;
3. Podczas prowadzenia robót szczególną uwagę zwrócić na przestrzeganie przepisów BHP;
4. Wszystkie zmiany w stosunku do dokumentacji wynikające z technologii robót i nieznanymi w czasie projektowania warunków miejscowych należy uzgodnić z autorem projektu.