

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i zakres opracowania
2. Opis stanu istniejącego oraz dane wstępne
3. Podstawa opracowania
4. Opis projektowanych instalacji
 - 4.1. Obliczenia ilości ujmowanych wód deszczowych.
 - 4.2. Opis instalacji kanalizacji deszczowej
5. Zagadnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w trakcie prowadzenia prac

RYSUNKI

- P.1 – Plan sytuacyjny
- D.2 – Profil kanalizacji deszczowej cz.1.
- D.3 – Profil kanalizacji deszczowej cz.2.
- D.4 – Profil kanalizacji deszczowej cz.3.
- D.5 – Profil kanalizacji deszczowej cz.4.

ZAŁĄCZNIKI

Karty doboru urządzeń oraz schematy technologiczne urządzeń

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji kanalizacji deszczowej dla projektowanego schroniska dla bezdomnych zwierząt w Zabrze przy ul. Bytomskiej dz. nr 548/30,

2. Opis stanu istniejącego oraz dane wstępne

Na terenie działek objętych inwestycją, ani w ich pobliżu w chwili obecnej nie ma sieci kanalizacji deszczowej, nie istnieją również plany budowy sieci KD.

Wody deszczowej z terenu objętego inwestycją należy zagospodarować na własnym terenie. Przewidziano częściowe wykorzystanie wód deszczowych ujmowanych z dachów projektowanych budynków, pozostałe wody oraz wody ujmowane z dróg (po oczyszczeniu w separatorze substancji ropopochodnych) będą odprowadzane do systemu komór retencyjno-rozsączających na terenie inwestycji.

Charakterystyka geologiczna terenu objętego inwestycją

Poniższe informacje stanowią wyciąg z opracowania pt. „Geotechniczne warunki posadowienia projektowanego schroniska dla bezdomnych zwierząt przy ul. Bytomskiej w Zabrze” wykonanego przez P.U. GEOCARBON z siedzibą w Katowicach przy ul. Dunikowskiego 12-14. Opracowanie wykonano w grudniu 2014r.

Otwory nawiercone w rejonie posadowienia komór rozsączających to 15/14, natomiast w rejonie posadowienia projektowanego separatora substancji ropopochodnych to 14/14.

Dokumentowany teren położony jest w województwie śląskim, w północno-wschodniej części Zabrze przy ul. Bytomskiej na terenie działek o numerach 548/30, Ulica ta przebiega ze wschodu na południowy zachód. Przedmiotowy teren znajduje się w bliskim sąsiedztwie

terenów zielonych i pól uprawnych. Najbliższa zabudowa domów jednorodzinnych zlokalizowana jest w odległości ok. 300m w kierunku południowym i północno-wschodnim.

Budowa geologiczna:

W podłożu dokumentowanego terenu do głębokości wierceń występują utwory czwartorzędowe reprezentowane przez holocenijskie nasypy i gleby oraz plejstoceńskie osady fluwioglacjalne (Qpf) i plejstoceńskie osady morenowe (Qpg).

Stropową część czwartorzędu stanowią holocenijskie gleby występujące na całym dokumentowanym obszarze oraz luźne nasypy zbudowane z mieszaniny piasku, gliny i gleby.

Poniżej nasypów i gleby nawiercono fluwioglacjalne grunty gliniasto-piaszczyste wykształcone w postaci pyłów i pasków gliniastych oraz glin pylastych w stanie od miękkoplastycznych do półzwardych oraz piasków drobnych, pylastych i średnich średniozagęszczonych.

Warunki hydrogeologiczne:

Rozpoznanie warunków hydrogeologicznych w podłożu przeprowadzono w oparciu o obserwacje wykonane w trakcie wierceń. Wodę nawiercono w otworze 14/14 (lokalizacja separatora) na głębokości 1,8m, zwierciadło ustabilizowało się na głębokości 1,3m.

W otworze 15/14 nie nawiercono wody.

3. Podstawa opracowania

- projekt budowlano - architektoniczny obiektu
- obowiązujące akty prawne, przepisy oraz normy z zakresu projektowania i wykonawstwa instalacji cieplnych i sanitarnych

Podstawę opracowanie projektu stanowi w szczególności:

- Zapewnienie dostawy wody i warunki techniczne podłączenia do sieci wod-kan
- Projekt architektoniczno-budowlany obiektu
- Obowiązujące normy i przepisy
 - BN-83/8836-02 – Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
 - PN-97/B-10725 – Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
 - PN-91/M-54910 – Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w podłączeniach wodociągowych.
 - PN-92/B-01707 – Instalacje kanalizacyjne. Wymagania przy projektowaniu.
 - PN-92/B-01706 – Instalacje wodociągowe. Wymagania przy projektowaniu.
 - PKTSGGiK – Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
- literatura i materiały firmowe

4. Opis projektowanych instalacji

4.1. Obliczenia ilości ujmowanych wód deszczowych

Spływ wód z poszczególnych powierzchni obliczono z wykorzystaniem poniższego wzoru:

$$q_d = \psi A \frac{I}{10000}, \text{ dm}^3/\text{s}$$

I – miarodajne natężenie deszczu, $\text{dm}^3/\text{s ha}$

ψ - współczynnik spływu

A – powierzchnia spływu, ha

Rodzaj nawierzchni	A ha	Spływ jednost. $\text{dm}^3/\text{s ha}$	ψ	Spływ dm^3/s
Dachy budynków	0,2588	131	0,9	30,51
nawierzchnie utwardzone	0,5463	131	0,9	64,41
Powierzchnia biologicznie czynna	0,8480	131	0,2	22,22
			RAZEM	117,14
			WPROWADZANE DO GRUNTU	86,63

Uwaga:

Woda ujmowana z dachów budynków będzie pożytkowana jako „szara woda” do celów zmywania powierzchni, na których przebywać będą zwierzęta. Wody te po zużyciu będą kierowane do instalacji kanalizacji sanitarnej i odprowadzane do zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej, ponieważ będą zawierać zanieczyszczenia sanitarne.

Zatem do bilansu wód wprowadzanych do urządzeń rozsączających wchodzi woda ujmowana przez wpusty uliczne z terenów utwardzonych oraz powierzchni biologicznie czynnej, w ilości maksymalnie 86,63.

Urządzenie rozsączające zapewnia dodatkową retencję wód.

Wartość miarodajnego natężenia deszczu – przyjęto maksymalny opad nawałny obliczany zgodnie z wzorem Błaszczyka, dla opadu maksymalnego 15-minutowego, występującego raz na 5lat.

Maksymalny opad nawałny

Natężenie opadu q dla obszarów o rocznej wysokości opadów $H < 800\text{mm}$, można obliczyć wg Błaszczyka:

$$q = [470 \times (C^{1/3})] : (t^{0,667}) \text{ l/s x ha}$$

t – czas trwania deszczu C – okres w latach, dla którego zdarza się deszcz o czasie trwania t i natężeniu q

Zgodnie z powyższą formułą, w zależności od założonego czasu trwania t i okresu występowania, natężenie maksymalnego opadu nawałnego można przyjąć, jak niżej:

C	q max dla t = 10 min.	q max dla t = 15 min.	C	q max dla t = 10 min.	q max dla t = 15 min.
1 rok	100 l/sxha	77 l/sxha	10 lat	216 l/sxha	165 l/sxha
2 lata	126 l/sxha	96 l/sxha	20 lat	273 l/sxha	208 l/sxha
5 lat	172 l/sxha	131 l/sxha			

Zrzut sumarycznie wynosi 86,63 l/s. Taka wielkość zrzutu wystąpi tylko w trakcie pojawienia się deszczu miarodajnego 131 mm – o prawdopodobieństwie 1% - czyli bardzo rzadko,

Maksymalny godzinowy przewidywany zrzut wód opadowych – $311,87 \text{ m}^3$

$$Q_{\text{maxh}} = (86,63 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot 3600 \text{ s/h})/1000 = 311,87 \text{ m}^3$$

Średni dobowy przewidywany zrzut wód opadowych – $21,38 \text{ m}^3$

Maksymalny roczny przewidywany zrzut wód opadowych - $7804,6 \text{ m}^3$

Roczny spływ wód deszczowych z terenu utwardzonego oraz z dachów projektowanych budynków schroniska dla bezdomnych zwierząt obliczono z uwzględnieniem współczynnika opóźnienia wg wzoru:

$$Q_{\text{sr}} = H \cdot \psi \cdot \Phi \cdot F \quad [\text{m}^3/\text{rok}]$$

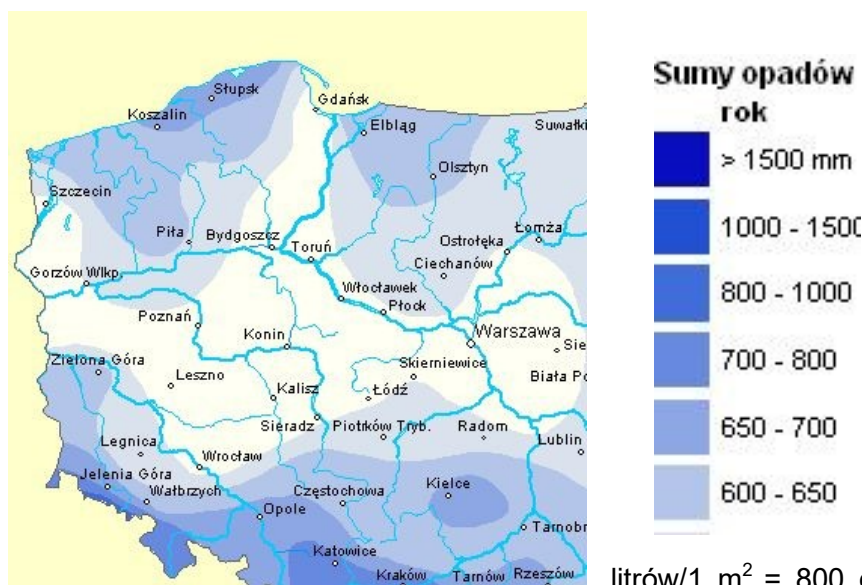
gdzie:

H – maksymalny roczny opad deszczu [m^3/ha],
 Ψ – współczynnik spływu;
 Φ – współczynnik opóźnienia;
 F – powierzchnia zlewni [ha].

Maksymalny roczny opad deszczu

W Polsce wysokość opadu deszczu rocznie wynosi na obszarach południowych 700-800 mm.

Do obliczeń przyjęto roczny opad wynoszący 800 mm (zgodnie z przedstawioną mapą obrazującą rozkład opadów w Polsce w ciągu roku)



0,0001 ha = **8000 [$\text{m}^3/\text{ha}/\text{rok}$]**

H = 800 mm = 800
 litrów/1 m^2 = 800 dm^3 / 1m^2 = 0,8 m^3 /

Współczynnik spływu:

$\Psi = 0,90$ – powierzchnia dachów

$\Psi = 0,20$ – tereny zielone (trawniki)

$\Psi = 0,90$ – powierzchnie dróg wewnętrznych, placów postojowych i manewrowych

$\Psi = 0,90$ – tereny utwardzone

zestawienie powierzchni odwadnianych terenu inwestycji:

- dachy budynków:
 - budynek wejściowy: 374,4 m^2
 - budynek kociarni: 228,30 m^2
 - budynek boksów dla psów z pomieszczeniami gospodarczymi: 1647,7 m^2
 - budynek kwarantanny: 266,22 m^2
 - obiekty chłodni, składu drewna i opału: 71,46 m^2
 - razem: 2588,08 m^2
- drogi, chodniki, miejsca postojowe: 5462,5 m^2
- powierzchnia biologicznie czynna: 8480,42 m^2

powierzchnia zlewni: 16.531,36 m^2

w tym :

- powierzchnia biologicznie czynna: 8480,42 m^2
- dachy i tereny utwardzone: 7880,94 m^2

Powierzchnia działek 548/30 i 542/45: 27125 m^2

Teren zajęty przez inwestycję stanowi część powierzchni działek objętych uzyskaniem pozwolenia na budowę. Teren nie wykazany w powyższym zestawieniu nie będzie objęty żadnymi pracami budowlanymi i pozostanie w stanie nienaruszonym.

Współczynnik opóźnienia obliczono z wzoru:

$$\Phi = \frac{1}{1 + \frac{n}{F}}$$

gdzie:

F – powierzchnia zlewni [ha];

F = 16.531,36 [m²] = 1,6531 [ha] – przy założeniu 1 zlewni dla całego terenu inwestycji

n – współczynnik zależny od wielkości spadków i kształtu zlewni (przyjęto jak dla warunków średnich)

n = 5

Φ = 1,11

Ilość wód opadowych z powierzchni dachów, terenów dróg, chodników oraz miejsc parkingowych oraz terenów utwardzonych:

H = 8000 [m³/ha/rok]

F = 0,7881 [ha]

Φ = 1,11

Ψ = 0,90

$Q_{01} = H \cdot \Psi \cdot \Phi \cdot F$ [m³/rok] = 8000 [m³/ha/rok] * 0,9 * 1,11 * 0,7881 [ha] = 6298,5 [m³/rok]

Ilość wód opadowych z powierzchni terenów zielonych:

H = 8000 [m³/ha/rok]

F = 0,848 [ha]

Φ = 1,11

Ψ = 0,20

$Q_{02} = H \cdot \Psi \cdot \Phi \cdot F$ [m³/rok] = 8000 [m³/ha/rok] * 0,2 * 1,11 * 0,848 [ha] = 1506,1 [m³/rok]

Łączna ilość wód opadowych z terenu całej inwestycji w ciągu 1 roku wynosi:

Q_{maxr} [m³/rok] = Q₀₁ + Q₀₂ = 6298,5 + 1506,1 = 7804,6 [m³/rok]

Średnia dobową ilość wód opadowych z terenu całej inwestycji wynosi:

Q_{śr.dobowe} [m³/dobę] = Q_{śr.} [m³/rok] / 365 dni = 7804,6 [m³/rok] / 365 dni = 21,38 [m³/dobę]

4.2. Opis instalacji kanalizacji deszczowej

Wody ujmowane z terenu inwestycji będą dwoma instalacjami:

- instalacją przewidzianą dla dachów obiektów
- instalacją przewidzianą dla terenu utwardzonego inwestycji.

Wody ujmowane z dachów budynków będą magazynowane w zbiorniku retencyjnym, a następnie przy wykorzystaniu pompowni, dostarczane jako „woda szara” do obiektów na potrzeby czyszczenia powierzchni zajmowanych przez zwierzęta. Instalacja „wody szarej” stanowi odrębną część opracowania projektowego.

Wody opadowe z dachów obiektów ujęte zewnętrznymi i wewnętrznymi rurami spustowymi oznaczonymi na rysunkach jako RS będą odprowadzone do projektowanych studni inspekcyjnych oznaczonych symbolami S.

Wody deszczowe będą kierowane systemem przewodów PCV oraz studni do zbiornika retencyjnego.

Studnie na sieci kanalizacji deszczowej projektuje się jako systemowe tworzywowe o średnicach $\Phi 425$ (studzienki połączeniowe dla rur spustowych) oraz studnie betonowe $\Phi 600$ i 1000 – zgodnie z profilami. Studnię wpustu ulicznego przewidziano jako betonową, z osadnikiem głębokości około $0,6$ m.

Studnie zgodnie pokazano na profilach.

Zaprojektowano trzy zbiorniki o pojemności 40 m^3 każdy (parametry techniczne przedstawiono w załączonej karcie doboru). Za baterią zbiorników przewidziano studnię, w której należy zamontować regulator przepływu Wody deszczowe z terenów utwardzonych będąc ujmowane wpustami ulicznymi projektowanymi w oparciu o studnie betonowe $\Phi 500$ oraz odwodnieniem liniowym $L=6,0\text{m}$ w klasie D400 zlokalizowanym przy szlabanie. Wody będą kierowane systemem przewodów PCV do separatora substancji ropopochodnych zintegrowanym z osadnikiem i wyposażonym w obejście burzowe (karta doboru w załączeniu).

Dalej wody będą kierowane do baterii zbiorników retencyjnych i w dalszej kolejności do pompowni wody szarej.

Zwieńczenia wszystkich studni zaprojektowano włazami żeliwnymi z pierścieniami odciążającymi – klasy D400.

U podstaw wszystkich rur spustowych przewidziano montaż czyszczaków. Rury spustowe $\Phi 150$ będą połączone z głównymi przewodami systemu podejściami $\Phi 160$.

Wszystkie zaprojektowane elementy i urządzenia winny być montowane zgodnie z wytycznymi producentów.

Trasy, średnice i zagłębienia przewodów kanalizacyjnych pokazano na planie sytuacyjnym i rozwinięciach. Zastosowano przewody PVC z litą ścianką klasy N.

Wykonanie sieci przewodów i studni

Przewody należy układać na dnie suchego wykopu wykonanego zgodnie z zaprojektowanym spadkiem na 20 cm zagęszczonej podsypce z piasku. Studnie posadowiać na 20cm podsypce piaskowej.

Po przeprowadzeniu próby szczelności rurociąg należy obsypać piaskiem 20 cm nad górną krawędź rury, zagęścić ręcznie i oznaczyć taśmą ostrzegawczo-lokalizacyjną koloru zielonego. Resztę wykopu zasypać gruntem rodzimym bez kamieni i utwardzić.

Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie ruchu przewodu.

Podsypkę i obsypkę przewodów utwardzić do 90% w skali Proctora MP.

Wszystkie elementy montować zgodnie z wytycznymi producenta.

Odbiory częściowe oraz odbiór końcowy należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-81/B-10725. Po wykonaniu przebieg przyłącza nanieść na zasoby mapy zasadniczej.

W przypadku zastosowania elementów instalacji innych producentów, niż zaprojektowano, należy zastosować urządzenia o tych samych parametrach technicznych.

5. Zagadnienia bezpieczeństwa i ochrona zdrowia w trakcie prowadzenia prac

Przewidywane w projekcie prace budowlano - montażowe w zakresie instalacji wodociągowo-kanalizacyjnych, ogrzewczych i ciepłych nie stanowią szczególnych warunków zagrożenia zdrowia.

Przy wykonywaniu prac należy przestrzegać przepisów zawartych w:

- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa o higieny pracy – tekst jednolity Dz. U. nr 169 poz. 1650.
- Dzienniku Ustaw nr 169 z 2003 r, poz.1649, 1650 Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.08.2003 w sprawie jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych.(Dz. U. Nr 40, poz. 470)
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych. (Dz. U. Nr 26, poz. 313) (Zmiany: Dz. U. Nr 82, poz. 930)