



TEL. 602 104 890
www.bpd.net.pl

Siedziba:
ul. Moniuszki 22/5
86-300 Grudziądz
NIP:876-20-40-798
biuro@bpd.net.pl

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

EGZ.

PROJEKT BUDOWLANY PROJEKT TECHNICZNY

RODZAJ PROJEKTU

Budowa ulic: Okrężnej i Akacjowej w Wąbrzeźnie

nazwa obiektu budowlanego

WĄBRZEŻNO – UL. OKRĘŻNA I AKACJOWA

działka nr 225/9, 225/10, 183/1, 29/3, 216/1, 162/3, 224, 54, 52/1, 160/42, 17/7, 55/29, 55/30,
55/31, 55/24, 55/28, 55/6, 311/1, 23/16, 17/6, 23/14, 365
obręb 0005, jedn. ewid. 041701_1 Wąbrzeźno

adres obiektu budowlanego

GMINA MIASTO WĄBRZEŻNO

imię i nazwisko lub nazwa inwestora

**UL. WOLNOŚCI 18
87-200 WĄBRZEŻNO**

adres inwestora

SANITARNA

BRANŻA

PROJEKTANT BR. SANITARNA:

MGR INŻ. MACIEJ DORSZYŃSKI
UPR. NR KUP/0183/PBS/18

SPRAWDZAJĄCY BR. SANITARNA:

MGR INŻ. MICHAŁ FIJAŁKOWSKI
UPR. NR POM/0053/PWOS/15

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XXV

Grudziądz, czerwiec 2021r.

data opracowania

Spis treści

I.	PROJEKT TECHNICZNY	3
1	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	3
3	OBLICZENIA	3
3.1	WYZNACZENIE NATĘŻENIA MIARODAJNEGO OPADU DESZCZU	3
3.2	WYZNACZENIE MIARODAJNEGO PRZEPŁYWU OBLICZENIOWEGO	3
3.3	WYZNACZENIE MIARODAJNEGO STĘŻENIA ZAWIESIN OGÓLNYCH	4
3.4	WYZNACZENIE STĘŻENIA SUBSTANCJI EKSTRAHUJĄCYCH SIĘ ETEREM NAFTOWYM	4
3.5	WYZNACZENIE STĘŻENIA WĘGLOWODORÓW ROPOPOCHODNYCH	4
4	OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ	4
4.1	SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ	5
4.2	MATERIAŁY DO BUDOWY SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	5
4.3	ROBOTY ZIEMNE	5
4.4	PRÓBY SZCZELNOŚCI	6
5	UWAGI KOŃCOWE	6
6	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	7
6.1	<i>S1c - Projekt zagospodarowania terenu - zlewnia skala 1:500</i>	7

I. PROJEKT TECHNICZNY

1 Podstawa opracowania

- Zlecenie i wytyczne Inwestora.
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa terenu.
- Wizja w terenie.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. nr 213 poz. 1397).
- Rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2020r. poz. 1609).
- Wytyczne oraz katalogi producentów zastosowanych materiałów.

2 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany branży sanitarnej budowy ulic: Okrężnej i Akacjowej w Wąbrzeźnie. Zakres branży sanitarnej obejmuje budowę sieci kanalizacji deszczowej w celu odwodnienia ulicy w m. Wąbrzeźno na działkach nr 55/29, 55/28, 55/6. Obręb: 0005.

3 Obliczenia

3.1 Wyznaczenie natężenia miarodajnego opadu deszczu

Wg. PN-S-02204:1997:

Roczna suma opadów: 800 mm

Czas deszczu miarodajnego: 15 min = 900 s

Częstotliwość deszczu miarodajnego: 5 lat

Prawdopodobieństwo deszczu miarodajnego: 20 %

Natężenie deszczu miarodajnego: $q = 132,0 \text{ dm}^3/\text{s/ha}$

Wg. modelu Bogdanowicz i Stachy:

Roczna suma opadów: 800 mm

Czas deszczu miarodajnego: 15 min = 900 s

Częstotliwość deszczu miarodajnego: 5 lat

Prawdopodobieństwo deszczu miarodajnego: 20 %

Natężenie deszczu miarodajnego: $q = 173,66 \text{ dm}^3/\text{s/ha}$

Do dalszych obliczeń przyjęto średnią wartość z powyższych modeli, tj.: $q = 152,83 \text{ dm}^3/\text{s/ha}$

3.2 Wyznaczenie miarodajnego przepływu obliczeniowego

Obliczeń dokonano w oparciu o PN-S-02204:1997:

F – powierzchnia zlewni drogi, 0,144 ha

q – natężenie miarodajne opadu deszczu, $152,83 \text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{ha})$

s – współczynnik spływu, dla jezdni $s = 0,90$

$$Q = F \times s \times q$$

$$Q = 19,81 \text{ dm}^3/\text{s}$$

3.3 Wyznaczenie miarodajnego stężenia zawiesin ogólnych

Obliczeń dokonano w oparciu o PN-S-02204:1997:

Wyznaczenie stężenia zawiesiny ogólnej dokonuje się na podstawie ilości pasów ruchu (n), prognozowanego natężenia ruchu drogowego (ŚDR) oraz rodzaju terenu (zurbanizowany lub niezurbanizowany).

$$n = 2$$

$$\text{ŚDR} = 1 \text{ tyś. pojazdów/dobę}$$

Rodzaj terenu: zurbanizowany

$$S_{zo} = 40 \times 3,2/n = 64 \text{ mg/dm}^3 < 100 \text{ mg/dm}^3 - \text{dopuszczalne}$$

Według powyższych wyliczeń poziom stężenia zawiesin ogólnych nie przekracza dopuszczalnej wartości 100 mg/dm^3 , a co za tym idzie nie jest wymagane stosowanie specjalistycznych urządzeń podczyszczających z zawiesiny ogólnej. W celu zabezpieczenia kanałów deszczowych zastosowano zabezpieczenie w postaci osadników.

3.4 Wyznaczenie stężenia substancji ekstrahujących się eterem naftowym

Obliczeń dokonano w oparciu o PN-S-02204:1997:

Wyznaczenie stężenia substancji ekstrahujących się eterem naftowym dokonuje się na podstawie ilości pasów ruchu (n), prognozowanego natężenia ruchu drogowego (ŚDR) oraz rodzaju terenu (zurbanizowany lub niezurbanizowany).

$$n = 2$$

$$\text{ŚDR} = 1 \text{ tyś. pojazdów/dobę}$$

Rodzaj terenu: zurbanizowany

$$S_{\text{SEEN}} = 0,08 \times 40 \times 3,2/n = 5,12 \text{ mg/dm}^3 < 50 \text{ mg/dm}^3 - \text{dopuszczalne}$$

Według powyższych wyliczeń poziom stężenia substancji ekstrahujących się eterem naftowym nie przekracza dopuszczalnej wartości 50 mg/dm^3 , a co za tym idzie nie jest wymagane stosowanie specjalistycznych urządzeń podczyszczających.

3.5 Wyznaczenie stężenia węglowodorów ropopochodnych

Ze względu na dotychczasowy brak metod obliczania stężenia węglowodorów ropopochodnych następują trudności w dokładnym wyliczeniu stężenia tego zanieczyszczenia. Prognozuje się, że zawartość węglowodorów ropopochodnych stanowi tylko część substancji ekstrahujących się eterem naftowym (do 80%).

Stężenie węglowodorów ropopochodnych przyjęto na poziomie:

$$S_{\text{rop}} = 5,12 \text{ mg/dm}^3 < 15 \text{ mg/dm}^3 - \text{dopuszczalne}$$

Według powyższych wyliczeń poziom stężenia węglowodorów ropopochodnych nie przekracza dopuszczalnej wartości 15 mg/dm^3 , a co za tym idzie nie jest wymagane stosowanie specjalistycznych urządzeń podczyszczających.

4 Opis przyjętych rozwiązań

W celu umożliwienia odprowadzenia wód opadowych z terenu projektowanej ulicy zaprojektowano sieć kanalizacji deszczowej. Wody opadowe będą odprowadzone przez system rur i studzienek do istniejącej

sieci miejskiej. Projektowana sieć kanalizacji deszczowej zostanie włączona do istniejącej studni SK1 oraz SK2.

4.1 Sieć kanalizacji deszczowej

Projektowaną sieć kanalizacji deszczowej wykonać za pomocą rur PVC. Odprowadzenie wody deszczowej z wpustów zlokalizowanych w ul. Akacyjnej wykonać, poprzez rury lite PVC DN200 i włączyć do sieci za pomocą studni rewizyjnych. Proponowaną trasę oraz średnice pokazano na projekcie zagospodarowania terenu.

Na projektowanej sieci kanalizacji deszczowej należy zastosować studnie rewizyjne z kręgów betonowych z 0,50 m osadnikiem o średnicy komory roboczej 1200 mm zgodnie z normami PN-EN 1917: lipiec 2004 i PN- B-10729: marzec 1999. Studnie wykonać z elementów betonowych z monolitycznym dnem oraz z elementów połączonych ze sobą z zastosowaniem zintegrowanej uszczelki. Ukształtowanie kinety i spocznika (jako wmurowane w krąg dennej) oraz montaż przegubowego przejścia szczelnego (jako zintegrowane) przewidzieć w trakcie produkcji kręgu. Studnie zwieńczyć włazami klasy D400 o wysokości korpusu 150mm, z płytą nastudzienną o głębokości osadzenia w korpusie 50mm, typu wentylacyjnego i wypełnieniem betonowym na całej powierzchni płyty.

Wpusty uliczne wykonać zgodnie z KB4-4.12.1(5) typu WU-II-A z monolitycznym dnem. Wpusty deszczowe w drodze montować na betonowych, prefabrykowanych studzienkach ściekowych z betonu klasy B45, wodoszczelnego W-8, mało nasiąkliwego nw poniżej 4%, mrozoodpornego F-150. Zastosowano wpusty uliczne typu wklęsłego wykonane z żeliwa szarego o min. Wymiarze 400×600 mm bez uszczelki. Skrzynka żeliwna klasy D400 powinna opierać się na pierścieniu odciążającym. Zaprojektowano wpusty z monolitycznym dnem, z częścią osadową o głębokości 0,95m, z wyposażeniem w jednoelementowe kosze na nieczystości o głębokości 0,6m, z kratami ulicznymi klasy D400 z zawiasem bez rygli.

4.2 Materiały do budowy sieci kanalizacji deszczowej

Do budowy rurociągów należy stosować materiały posiadające atesty dopuszczenia do stosowania w kanalizacji deszczowej z wymaganymi właściwościami wytrzymałościowymi i odpornością na ścieranie. Projektowaną kanalizację deszczową w drodze wykonać z rur kanalizacyjnych pełnościennych PVC-U o zwiększonej sztywności obwodowej, kielichowych - klasy SN8 [kN/m²] o średnicy DN 315 (główny ciąg) i 200 (odprowadzenie ścieków z wpustów) [mm]. Przykanaliki od wpustów deszczowych wykonać z rur PCV dla kanalizacji zewnętrznej kl.SN8 [kN/m²], łączonych na kielichy z gumowymi uszczelkami, zgodnie z normą PN-EN 1610:2002 oraz zgodnie z „Warunkami technicznym wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

4.3 Roboty ziemne

Przewiduje się wykonanie robót ziemnych sposobem mechanicznym i ręcznym. W miejscach skrzyżowania trasy kanalizacji deszczowej z istniejącym uzbrojeniem podziemnym roboty wykonać ręcznie ze szczególną ostrożnością. Przed wykonaniem robót ziemnych należy wykonać odkrywkę kontrolną, aby stwierdzić rzeczywiste zagłębienie istniejącej sieci. Wszystkie odsłonięte w wykopie urządzenia podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem oraz podwiesić do ułożonej nad wykopem belki nośnej. Powinno się zawiadomić użytkowników urządzeń podziemnych w celu uzgodnienia ich ewentualnych żądań w sprawie zabezpieczenia. Dla wykonywania robót ziemnych szerokość dna wykopu winna być na prostych odcinkach większa o co najmniej 0,5 m z każdej strony od zewnętrznej średnicy rury i zapewniać minimalną przestrzeń roboczą 0,4 m (do ściany wykopu lub szalunku) z każdej strony . Dno wykopu powinno być dokładnie oczyszczone z kamieni, korzeni i podobnych stałych części . Pod przewodem kanalizacyjnym powinna być wykonana podsypka o głębokości min. 15 cm z piasku, a nad przewodem należy wykonać nadsypkę o głębokości min.10 cm z

piasku. Po oczyszczeniu i wyrównaniu dna wykopu, wykonaniu podsypki, ułożeniu sieci, wykop należy częściowo zasypać do wysokości 30 - 40 cm nad przewodem kanalizacyjnym. Po ułożeniu rur w wykopie a przed zasypaniem należy je zgłosić do odbioru technicznego i inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej. Następnie należy zasypywać wykop do końca, ubijając (zagęszczając) warstwami co 20 cm grunt. Stopień zagęszczenia podłoża w pasie drogowym winien być nie mniejszy niż $IS = 0.98$. Wszystkie prace związane z montowaniem i układaniem kanalizacji w wykopie powinny być prowadzone w taki sposób, aby nie spowodowały zanieczyszczenia wnętrza rur, uszkodzenia powłok oraz występowania nadmiernych naprężeń w przewodach. Wykopy wykonywać jako wąskoprzestrzenne z pełnym oszalowaniem. Wykonanie wykopu poniżej poziomu wód gruntowych bez odwodnienia wgłębnego jest dopuszczalne tylko do głębokości 1 m poniżej poziomu piezometrycznego wód gruntowych. Nadmiar gruntu z wykopu należy odwieźć na miejsce odkładu lub rozplantować przy studni oraz przy rowach dopływowych. Wydobyty grunt powinien być składowany z pozostawieniem wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m, licząc od krawędzi wykopu - dla komunikacji; kąt nachylenia skarpy wydobytego gruntu nie powinien być większy od kąta jego stoku naturalnego. W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Studnie należy zabezpieczyć przed dopływem wód z otaczającego terenu przez nadanie odpowiednich spadków lub obwałowanie studni. W przypadku odcinków kanalizacji znajdujących się powyżej strefy przemarzania, należy zabezpieczyć rurociąg przed działaniem niskich temperatur, poprzez obsypanie min 30cm warstwą keramzytu.

4.4 Próby szczelności

Próby szczelności wykonywać zgodnie PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Szczelność studzienek i kanalizacji grawitacyjnej sprawdzić napełniając sieć wodą wodociągową. Instalacja KD i studzienki powinny gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10kPa i większe niż 50kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Wymagania będą spełnione, jeżeli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej $0,2[l/m^2]$ dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączonymi.

5 Uwagi końcowe

- Zakres prac wykonać zgodnie z Projektem budowlanym.
- Wykonawca jest zobowiązany zweryfikować rzędne terenu oraz projektowanej infrastruktury na etapie budowy.
- Prace wykonywać zgodnie z Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL – zeszyty 9.
- Roboty związane z budową kanalizacji deszczowej należy realizować z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa budowlanego.
- Do odbioru należy przedstawić:
 - dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie budowy, czyli. tzw. dokumentację powykonawczą,
 - protokół wykonania prób szczelności instalacji,
 - oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu instalacji zgodnie z warunkami technicznymi i prawem budowlanym.
- Przypisy związane:
 - PN-EN 1452-1:2000 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Wymagania ogólne.
 - PN-EN-1452-2:2000 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Rury.
 - PN-EN 1452-3:2000 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Kształtki.
 - PN-EN 14364 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowego i bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji

- PN-M-74081:1998 - Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
- PN-B-10736-1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia przewodów.
- PN-B-10736-1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-06050 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne.”
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10729 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 1917 - Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- PN-EN 206-1 - Beton -- Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-H-74051-2:1994 Włazy kanałowe klasy B, C, D.
- PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Rury i kształtki ciśnieniowe. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- PN-S-02204:1997 - Drogi samochodowe - Odwodnienie dróg
- PN-EN 1610 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2007 nr 86 poz. 579)
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne, Dz.U. 2017 poz. 1566.
- „Identyfikacja zanieczyszczeń potencjalnie występujących w ściekach opadowych”, Wargin A., Gajewska M.

Projektant: Maciej Dorszyński
 Upr. nr KUP/0183/PBS/18
 do proj. bez ogr. w spec. sanitarnej

Sprawdzający: Michał Fijałkowski
 Upr. nr POM/0053/PWOS/15
 do proj. bez ogr. w spec. sanitarnej

6 Część rysunkowa

6.1 S1c - Projekt zagospodarowania terenu - zlewnia

skala 1:500