

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

II. CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA

Załącznik nr 1. Stwierdzenie przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie projektanta.

Załącznik nr 2. Zaświadczenie o posiadaniu ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej projektanta.

Załącznik nr 3. Stwierdzenie przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie sprawdzającego.

Załącznik nr 4. Zaświadczenie o posiadaniu ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej sprawdzającego.

Załącznik nr 5. Warunki techniczne wydane przez ZWiK Sp. z o.o. w Szczecinie z dnia 10.01.2019 znak TT-410/KB/000433/19.

Załącznik nr 6. Zestawienie projektowanych współrzędnych geodezyjnych.

Załącznik nr 7. Zestawienie projektowanych węzłów.

Załącznik nr 8. Zestawienie projektowanych włączeń.

Załącznik nr 9. Uzgodnienie wydane przez ZWiK Sp. z o.o. w Szczecinie z dnia 08.02.2019.

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Rysunek nr 1. Projekt zagospodarowania terenu. Skala 1:500.

Rysunek nr 2. Profil podłużny kanalizacji deszczowej. Skala 1:100/500.

Rysunek nr 3. Studzienka betonowa DN1000. Skala 1:25.

Rysunek nr 4. Schemat wpustu ulicznego z osadnikiem i syfonem odwróconym.

Rysunek nr 5. Schemat studni na istniejącym kanale.

Rysunek nr 6. Schemat kaskady zewnętrznej.

Rysunek nr 7. Szczegół odwodnienia liniowego.

.

I. CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Metryka Projektu.

1.1.Przedmiot inwestycji.

Nazwa przedsięwzięcia: Remont ciągu drogowo-pieszego (łącznika drogi) przy ul. Dunikowskiego (działka 3/44 z obrębu 1054) w Szczecinie.

1.2.Adres obiektu budowlanego.

Szczecin: ulica Dunikowskiego

1.3.Nazwa inwestora i adres.

Gmina Miasto Szczecin - Zarząd Budynków i Lokali Komunalnych ul. Mariacka 5,
70-546 Szczecin

1.4.Imię i nazwisko projektanta.

mgr inż. Piotr Wiśniewski nr upr. ZAP/0155/PWOS/06.

1.5.Stadium opracowania.

Projekt budowlany-wykonawczy.

1.6.Data opracowania.

Marzec 2019r.

1.7.Wykaz działek przez, które przebiega inwestycja.

Obręb 1054 Szczecin, działka: 3/41, 3/44, 3/43, 10/1.

2. Podstawy opracowania.

- mapa do celów projektowych w skali 1: 500,
- umowa z inwestorem i uzgodnienia robocze,
- warunki techniczne wydane przez ZWiK Sp. z o.o. Szczecin,
- normy, wytyczne.

3. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja techniczna kanalizacji deszczowej służącej do odprowadzenia wód deszczowych i roztopowych z terenów przebudowywanej drogi.

4. Obszar oddziaływania.

Planowana inwestycja oddziaływać będzie tylko na działki wymienione w punkcie 1.7.

Podstawa prawna:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2016 r. poz. 290).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422), z uwzględnieniem zmian wprowadzonych.

5. Opis projektowanego rozwiązania

5.1.Przebieg trasy i posadowienie

Przebieg projektowanego uzbrojenia: kanalizacji deszczowej przedstawiono na rysunku nr 1.

Posadowienie:

- dna kanałów grawitacyjnych de250 mm - [hmin = 1.93 m ppt., hmax = 2,53 m ppt.]

Spadki:

- kanałów grawitacyjnych - [imin = 0.4%, imax = 0,4%].

W załączniku nr 6 przedstawiono wykaz współrzędnych geodezyjnych.

5.2.Rury PVC

Rury lite PVC (wg PN EN 1401-1) rury i kształtki o połączeniach kielichowych (rury posiadają uszczelki trwale mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego. Kształtki posiadają uszczelki wargowe, o powierzchni zewnętrznej gładkiej, o jednorodnej strukturze ścianki rur i kształtek, o sztywności obwodowej nominalnej min. 8 kN/m².

Zestawienie ilościowe:

- Rury PVC SN8, de250: **38,97 m.**
- Rury PVC SN8, de200: **12,19 m.**
- Rury PVC SN8, de160: **12,03 m.**

Całkowita długość kanałów: 63,19 m.

5.3. Studnie kanalizacji deszczowej – betonowe

Studnie kanalizacyjne prefabrykowane, szczelne z kręgów betonowych z uszczelkami gumowymi o średnicy DN1200 i DN1000. Studnie muszą odpowiadać normie PN-EN 1917. Każdą studnię wyposażać we właz. Regulację włazów wykonać za pomocą pierścieni z betonu lub tworzywa sztucznego. Przejścia rur przez ściany studzienek wykonać jako szczelne, tj. zabetonowane przejścia szczelne podczas etapu produkcji tych studni. Szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu 50 kPa. Dennicę studzienki należy wykonać jako monolityczną (jeden etap produkcji). Przykrycie studzienek kanalizacyjnych zwężką redukcyjną o minimalnej wytrzymałości na obciążenie pionowe 300 kN. Beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie w elementach i w kincie C40/50, nasiąkliwość betonu poniżej 5%. Klasa ekspozycji betonu dla elementów zwieńczających nie mniejsza niż XC4 i

XA3 wg PN-EN 206. Klasa ekspozycji betonu dla pozostałych elementów studzienek nie mniejsza niż XC1 i XA3 wg PN-EN 206.

Studzienki betonowe składają się z prefabrykowanych elementów to jest:

- dna studni z wykonaną fabrycznie kintą,
- kręgów betonowych,
- płyty żelbetowej,
- pierścieni dystansowych połączonych ze sobą za pomocą odpowiednich uszczelek,
- wjazdu kanałowego żeliwnego $\varnothing_w = 600$ mm, klasy B125 w terenie zielonym, klasy C250 na terenie parkingu,
- przejścia dla rur PVC przez ściany studni kanalizacyjnych wykonać w odnośnych średnicach tulei ochronnych z wmontowanymi uszczelkami.

Studnie należy wykonać na podłożu wzmocnionym warstwą podsypki żwirowo – piaskowej o grubości 0,15m, zagęszczonej do stopnia $I_s=0,97$.

Zestawienie ilościowe:

- Studzienka DN1000: **3 sztuki.**

5.4. Studzienki ściekowe zwieńczone wpustem ulicznym

W celu odwodnienia nawierzchni jezdni zaprojektowano wpusty uliczne z osadnikami głębokości 0,50 m oraz z syfonem odwróconym, podłączone do studzienki kanalizacyjnej. Studzienki betonowe DN500 mm o parametrach i właściwościach jak studnie kanalizacyjne DN1200. Studnie kanalizacyjne muszą spełniać wymogi normy PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 1610:2002.

Studzienki składają się z prefabrykowanych elementów to jest:

- dolnej części studni, którą należy zaopatrzyć w osadnik o głębokości 0,50 m poniżej dna najniższego kanału wlotowego, oraz w oryginalne przejścia elastyczne i szczelne dla rur PVC,
- kręgów betonowych,
- pierścieni dystansowych połączonych ze sobą za pomocą uszczelek.

Studzienki należy wykonać na podłożu wzmocnionym warstwą podsypki żwirowo – piaskowej o grubości 0,15m, zagęszczonej do stopnia $I_s=0,97$.

Zestawienie ilościowe:

- Studzienka DN500: **4 sztuki,**

5.5. *Zwieńczenia studni.*

Zwieńczenia studni wykonywać zgodnie z PN-EN 124 z żeliwa szarego-włazy z wypełnieniem betonowym. Włazy wyposażone w wkładkę wygłuszającą. Stosować beton klasy min. C35/45 (beton zgodny z normą PN-EN 206-1). Średnica pokrywy wjazdu Ø 680 mm. Głębokość osadzenia pokrywy wjazdu w korpusie min. 50 mm, wysokość wjazdu 150 ± 10 mm. Zastosowano włazy kanałowe klasy D400.

5.6. *Zwieńczenia wpustem ulicznym.*

Zwieńczenia wpustami wykonywać zgodnie z PN-EN 124 z żeliwa szarego, sferoidalnego lub z polimerobetonu. Głębokość osadzenia kratki wpustu w korpusie min. 50 mm. Wpusty uliczne płaskie kołnierzone bez kołnierza z jednej strony do zabudowy przy krawężniku klasy D400 o wymiarze 620x420x115 mm mocowane na zawiasie. Wymagany certyfikat zgodności z normą jw.

5.7. *Kaskady zewnętrzne i włączenie do istniejącej studni.*

Włączenie projektowanych kanałów do projektowanych i istniejących studzienek kanalizacyjnych w przypadku, gdy różnice rzędnych dna kanałów dopływowego i odpływowego przekracza 0,60 m należy dokonać poprzez spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki, z zastosowaniem elementów (kształtek) z PVC. Na spadzie wykonać obudowę z betonu C20/25. Przed wykonaniem otuliny betonowej przeprowadzić próbę szczelności, a następnie spad zabezpieczyć taśmami samoprzylepnymi.

Włączenia do istniejących studni należy wykonać poprzez wywiercenie otworu odpowiedniej średnicy i osadzić w nich przejścia szczelne dla rur PVC de 160 mm. Prace prowadzić w porze bezdeszczowej po uprzednim przewietrzeniu kanału i studni oraz zgodnie z przepisami BHP.

5.8. *Odwodnienie liniowe.*

Zaprojektowano systemowe korytka odwodnieniowe z polimerobetonu długości 13,5 m o wytrzymałości odpowiadającej klasie C250, zwieńczone rusztem żeliwnym. Korytka DN200 należy układać na ławie betonowej z betonu klasy C30/37. Elementy powinny odpowiadać wymaganiom PN-93/H-74124 12 i PN-73/S-96-015 oraz posiadać Aprobata Techniczną IBDiM.

5.9. *Obliczenia technologiczne.*

Wody opadowe zostaną zebrane z terenu przebudowywanej drogi i odprowadzone do istniejącej kanalizacji ogólnospławnej.

Ilość wód deszczowych, które powstają przy spływach deszczowych, topnieniu śniegu i lodu zależą od intensywności i czasu trwania opadu, ukształtowania terenu objętego kanalizacją i wielkości odwadnianego terenu.

Punktem wyjścia do obliczeń ilości ścieków opadowych jest natężenie deszczu miarodajnego, które może być obliczone za pomocą wzorów.

W Polsce najczęściej stosowany jest wzór W. Błaszczyka:

$$q = \frac{470 \times C^{\frac{1}{3}}}{t^{0,6}}$$

gdzie:

q - natężenie deszczu [l/s ha]

t - czas trwania deszczu [min]

C - okres (w latach) w ciągu którego zdarza się deszcz o czasie trwania "t" i o natężeniu równym co najmniej "q".

Z powyższego wzoru wynika, że obliczenie miarodajnego natężenia deszczu wymaga podjęcia decyzji co do jego prawdopodobieństwa (określonego parametrem C) - jako wartości racjonalnej, miarodajnej w danym wypadku oraz ustalenia miarodajnej wartości trwania deszczu t. Na ogół wartość C, zależnie od znaczenia kanału i chronionego przed podtopieniem wodami terenu, przyjmowana jest w obliczeniach od C = 1 do C = 10 (w latach), a wartość trwania deszczu od t = 10 min do t = 180 min (zależna od wielkości skanalizowanego terenu).

Dla takich przedziałów wymienionych wyżej wartości uzyskuje się wartość intensywności deszczu w przedziale od q = 15 l/s ha do 200 l/s ha. Ilość ścieków dopływających na separator jest jednakże mniejsza niż ta, która mogłaby wynikać z wyżej wymienionych wartości q, gdyż nie cała objętość deszczu spływa do kanalizacji - ze względu na wsiąkanie, parowanie i retencję terenową.

Wyraża to następujący wzór:

$$Q_{\max} = q_k \times \Psi \times F \quad [l/s],$$

gdzie poszczególne wartości opisane są poniżej.

q - natężenie deszczu maksymalnego [l/s x ha],

Ψ - współczynnik spływu powierzchniowego w zależności od rodzaju zabudowy,

Przyjęto prawdopodobieństwo występowania deszczu $p = 20\%$ ($c = 5$ lat).

F - powierzchnia zlewni.

Jednocześnie oblicza się przepływ średniodobowy, przy założeniu czasu trwania deszczu $t = 15$ min.

$$Q_{d.} = Q_{\max} \times t \quad [\text{m}^3/\text{d}] ; \text{ przy } t_d = 15 \text{ min}$$

Ilość ścieków opadowych odprowadzanych do projektowanej studni na istniejącym kanale (KD1):

Zlewnia:

F=0,05 ha - powierzchnia zlewni

F_{zr}= 0,04 ha - powierzchnia zlewni zredukowana

Q nom. = 0,6 l/s - przepływ nominalny dla opadu gnpm = 15 l/s/ha

Q max. = 150 l/s/ha x 0,04 ha = 6 l/s (deszcz nawalny).

$$Q_{\max} = 6 \text{ [l/s]},$$

$$Q_{\text{śrd}} = 5,4 \text{ [m}^3/\text{d]} \text{ przy } t_d = 15 \text{ min.}$$

$$Q_{\max h} = 21,6 \text{ [m}^3/\text{h]}.$$

Szacunkowa roczna ilość odprowadzonych wód:

$$Q_{\max \text{roczny}} = 5,4 \text{ m}^3/\text{d} \times 167 \text{ d} = 901,8 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Wpusty uliczne wyposażone są w osadniki w celu minimalizowania „zapiaszczania” istniejącej kanalizacji deszczowej zastosowano również syfony na odejściach od wpustów.

Ilość ścieków opadowych odprowadzanych do istniejącej studni (KD5):

Zlewnia:

F=0,011 ha - powierzchnia zlewni

F_{zr}= 0,008 ha - powierzchnia zlewni zredukowana

Q nom. = 0,13 l/s - przepływ nominalny dla opadu gnpm = 15 l/s/ha

Q max. = 150 l/s/ha x 0,008 ha = 1,32 l/s (deszcz nawalny).

$$Q_{\max} = 1,32 \text{ [l/s]},$$

$$Q_{\text{śrd}} = 1,18 \text{ [m}^3/\text{d]} \text{ przy } t_d = 15 \text{ min.}$$

$$Q_{\max h} = 4,75 \text{ [m}^3/\text{h]}.$$

Szacunkowa roczna ilość odprowadzonych wód:

$$Q_{\max \text{roczny}} = 1,18 \text{ m}^3/\text{d} \times 167 \text{ d} = 197,06 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Wpust uliczny wyposażony w osadniki w celu minimalizowania „zapiaszczania” istniejącej kanalizacji ogólnospławnej zastosowano również syfon na odejściu od wpustu.

6. Technologia wykonawstwa robót.

6.1. Roboty ziemne.

Wykopy przewiduje się wykonać sposobem ręcznym /30 %/, i mechanicznym /70 %/ liniowe o pionowych ścianach, umocnione.

Przyjęto, że nastąpi częściowa wymiana gruntu z wykopu. W pasie jezdni wymianie ulegną grunty o nośności niższej niż G1. Grunty wysadzi nowe należy wymienić bez względu na lokalizację. Wykop zasypać piaskiem.

W czasie wykonywania prac ziemnych należy zwrócić uwagę na istniejące uzbrojenie podziemne oraz drzewa. W przypadku napotkania niezainwentaryzowanego uzbrojenia należy powiadomić właściwego użytkownika oraz zabezpieczyć przed ewentualnym uszkodzeniem.

Całość robót ziemnych prowadzić zgodnie z normami:

- PN-B-06050 - Roboty ziemne,
- PN-B-10736 - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych, a montaż rurociągów zgodnie z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów dostarczonych przez producentów rur.

Przy robotach mechanicznych i ręcznych należy przestrzegać zaleceń i przepisów w sprawie BHP zawartych w Rozporządzeniu MBiPMB Nr 73 z dnia 1972.03.22 /Dz.U. Nr 13 z dnia 1972.04.10/.

W zależności od rodzaju gruntu występujący w poziomie posadowienia, kanały i rurociągi należy:

- ułożyć bezpośrednio na gruncie rodzimym – podłoże naturalne,
- wykonać odpowiednie wzmocnienie pod rurociągiem – podłoże wzmocnione.

6.2. Roboty montażowe.

Roboty montażowe należy prowadzić w gotowym i odwodnionym wykopie.

Całość robót montażowych przewodów kanalizacyjnych oraz szczelność kanałów wykonać wg normy PN-84/B-10735 „Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”

Przewody układane w wykopie otwartym wykonać na podsypce z piasku średnioziarnistego gr. 15 cm. Podsypkę zagęścić do $JD \geq 0.50$ i uformować na $\alpha = 90^\circ$ dla zapewnienia dobrego przylegania rur do podłoża. Rury powinny przylegać do podłoża na całej długości na minimum 1/4 obwodu.

W przypadku gdy rurociąg posiada mniejsze przykrycie niż 1.2 m. należy go ocieplić warstwą żużla zabezpieczonego od góry papą założoną na zakład.

Kanalizację należy montować zgodnie z wydaną przez producenta rur instrukcją montażową.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu I_s nie może być mniejszy niż wynika to z głębokości ułożenia przewodu, typu konstrukcji ziemnej, kategorii ruchu i powinien wynosić:

- w pasie drogowym do $I_s \geq 1,0$
- poza drogami $I_s \geq 0,95$.

6.3. Odwodnienie wykopów.

W lokalnych warunkach, w przypadku występowania wysokich poziomów wód gruntowych nad dnami wykopów, odwodnienie wykopów liniowych dokonywane będzie przy użyciu igłofiltrów lub powierzchniowo.

Odwodnienie prowadzić w taki sposób aby nie wytworzyć leja depresji poza granice terenu przedmiotowej inwestycji.

7. Zalecenia dla wykonawcy robót i inwestora oraz etapy realizacji inwestycji.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zgłosić poszczególnym użytkownikom uzbrojenia podziemnego o terminie prowadzenia robót i potrzebie zabezpieczenia nadzoru z ich strony na czas wykonywania robót ziemnych. Ze względu na konieczność zapewnienia dojazdu do poszczególnych posesji dla pojazdów służb uprzywilejowanych jak: Pogotowie Ratunkowe i Straż Pożarna oraz umożliwienie odbioru odpadów komunalnych, jak i zapewnienie bezpieczeństwa pobliskich budynków w sąsiedztwie wykopów, należy zapewnić nadzór nad realizacją robót przez ww. jednostki i szybkie dokonywanie odbiorów robót wraz z kompleksowym przekazaniem do eksploatacji użytkownikowi w krótkich wydzielonych odcinkach sieci wraz z odgałęzieniami.

Wszelkie ewentualne uszkodzenia przewodów obcych w czasie prowadzenia robót należy bezzwłocznie zgłosić właściwemu użytkownikowi tych przewodów.

Roboty prowadzić zgodnie z instrukcją producentów rur.

Napotkane kolizje z istniejącym uzbrojeniem rozwiązywane będą sukcesywnie w ramach nadzoru autorskiego.

Zobowiązuje się Wykonawcę robót, przed rozpoczęciem robót ziemnych do zapewnienia geodezyjnego wytyczenia punktów osnowy geodezyjnej podlegającej ochronie przez uprawnioną jednostkę wykonawstwa geodezyjnego. Po ich wytyczeniu należy je oznaczyć, poprzez ogrodzenie barierkami ochronnymi w promieniu 3.0 m od osi punktu podlegającego ochronie.

Opracował:
Przemysław Śliżewski