

OPIS TECHNICZNY

do projektu zagospodarowania terenu budowy kolektora deszczowego
odprowadzającego wody deszczowe ze skrzyżowania dróg wojewódzkich nr 441 i 442
w miejscowości Borzykowo, gm. Kołaczkowo

1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania dokumentacji jest umowa zawarta między Wojewódzkim Zarządem Dróg Wojewódzkich w Poznaniu, a Biurem Projektów i Usług Technicznych „EKO-PROJEKT” w Żychlinie.

1.1. Materiały wykorzystane do projektowania

Przy opracowaniu dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- Mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1:500
- Wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Uchwała Rady Gminy Kołaczkowo Nr XXXV/244/2014 z dnia 22.09.2014r
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego
- Uzgodnienia terenowe
- Obowiązujące normy i przepisy

1.2. Stan prawny terenu inwestycji

Projektowany kolektor deszczowy usytuowany jest na gruntach Skarbu Państwa, Województwa Wielkopolskiego, Powiatu Wrzesińskiego, Gminy Kołaczkowo oraz właścicieli prywatnych.

2. Przedmiot i zakres inwestycji

Przedmiotem opracowania jest budowa projektowanego kolektora deszczowego odprowadzającego wody deszczowe ze skrzyżowania dróg wojewódzkich nr 441 i 442. Ponadto projektowany kolektor umożliwi odprowadzenie wód deszczowych ze zlewni ulic: Strażackiej, Budowlanej, Piaskowej i Stolarskiej w w/w miejscowości.

W projektowany zakres opracowania wchodzi n/w elementy składowe:

2.1. Kolektor kanalizacji deszczowej

a/. kanał deszczowy z polipropylenu ze studniami rewizyjnymi :

- ϕ 600 mm wykonany z rur dwuciennych z PP o długości L= 877,70 m,

- ϕ 500 mm wykonany z rur dwuściennych PP o długości $L = 101,30$ m,
- ϕ 300 mm wykonany z rur dwuściennych PP o długości $L = 3,0$ m,
- b/. osadnik piasku poj. $7,5 \text{ m}^3$ – szt.1
- c/. wylot żelbetowy ϕ 600 mm – szt.1
- d/. przebudowa sieci wodociągowej z rur PCV ϕ 110mm – 143,40 m

3. Lokalizacja inwestycji

Projekt budowy kanalizacji deszczowej obejmuje n/w teren:

Obręb Borzykowo - dz. nr : 136; 165; 160/9; 160/10; 159/10; 159/16; 159/13; 149/1; 108; 51/1; 50.

Teren zamierzenia inwestycyjnego nie jest objęty i nie sąsiaduje ze strefami ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków.

4. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Teren inwestycji obejmuje miejscowość Borzykowo w rejonie ulic: Miłosławskiej, Wrzesińskiej, Piaskowej i Stolarskiej. Teren inwestycji na których prowadzone będą prace składa się z terenów zagospodarowanych stanowiących istniejącą zabudowę jednorodzinną, zagrodową oraz obsługi komunikacyjnej (drogi i ulice). Inwestycja realizowana będzie również na terenach niezagospodarowanych przeznaczonych pod użytki zielone (łąki i pastwiska). W rejonie projektowanej kanalizacji deszczowej występuje następujące uzbrojenie :

- sieć kablowa telekomunikacyjna „td”
- sieć wodociągowa „w 110 mm”
- sieć doziemna eN i sieć napowietrzna eNN wraz z przyłączami
- kanalizacja deszczowa

Istniejące urządzenia uzbrojenia terenu są naniesione na planie sytuacyjno-wysokościowym w skali 1:500, a w miejscach kolizji z projektowanym uzbrojeniem na profilach podłużnych. W związku ze znacznym nasyceniem terenu projektowanej inwestycji w istniejącą i projektowaną infrastrukturę projekt przewiduje przebudowę odcinka sieci wodociągowej. W czasie wykonywania robót przewiduje się zabezpieczenie istniejącej infrastruktury przed uszkodzeniem. Po zrealizowaniu inwestycji sposób użytkowanego terenu nie ulegnie zmianie, a teren zostanie uporządkowany i przywrócony do stanu pierwotnego.

5. Projektowane zagospodarowanie terenu

5.1. Zewnętrzna sieć kanalizacji deszczowej

Zgodnie z przyjętymi założeniami projektowymi układ projektowanej kanalizacji deszczowej ma zapewnić zebranie i odprowadzenie wód deszczowych ze skrzyżowania dróg wojewódzkich nr 441 i 442 tj. zlewni ulicy Wrzesińskiej i Miłosławskiej. Ponadto projektowana kanalizacja ma umożliwić odprowadzenie wód deszczowych ze zlewni ulicy: Strażackiej,

Budowlanej, Piaskowej i Stolarskiej. Projektowana inwestycja nie będzie powodowała zmiany dotychczasowego użytkowania gruntów. Projektowany kolektor zaprojektowano z rur strukturalnych kielichowych dwuściennych z polietylenu o średnicy DN 600 i 500 mm o sztywności obwodowej SN 8 kN/m². Rury te charakteryzują się wewnętrzną ścianką gładką oraz zewnętrzną profilowaną. Na trasie kanalizacji deszczowej zaprojektowano typowe studnie kanalizacyjne z kręgów żelbetowych o średnicy 1200 i 1500mm przykrytych płytą żelbetową pokrywową o średnicy 1440/600 i 1640/600 oraz włazem żeliwnym typu ciężkiego D400 zgodnie normą PN-EN 124:2000. Kręgi żelbetowe denne z zabudowanymi przejściami szczelnymi – tuleja, projektuje się ustawić na fundamencie betonowym z betonu C12/15, gr.15cm i podsypce cementowo piaskowej g. 10cm. Średnica płyty fundamentowej pod elementy studni winna wynosić min. 1,8m. Wszystkie studnie winny być wyposażone w pierścień żelbetowy odciążający. Elementy prefabrykowane studni winny być wykonane z betonu klasy C35/45 i łączone przy pomocy uszczelki z gumy wulkanizowanej zgodnie z EN 681-1. W studni osadzić stopnie włazowe żeliwne powlekane PVC. Studnia D1 pełnić będzie funkcję punktu kontroli jakości ścieków.

5.2. Osadnik pionowy

Dla określonych przepływów maksymalnych i miarodajnych projektowanej kanalizacji deszczowej przyjęto podczyszczanie odprowadzanych wód opadowych głównie z zawiesin i ropopochodnych. Substancje ropopochodne, zważywszy na natężenie ruchu wystąpią w małych ilościach. Skuteczne usunięcie zawiesin zapewni również usunięcie pozostałych zanieczyszczeń (ropopochodne, metale ciężkie). Stężenia wskaźników zanieczyszczeń w odpływie do rowu melioracyjnego nie będą większe niż:

- zawiesina ogólna 100 mg/dm³
- węglowodory ropopochodne 15 mg/dm³

W celu podczyszczenia wód opadowych przed wylotem kanału deszczowego do rowu melioracyjnego należy zamontować osadnik piasku i szlamu o pojemności czynnej 7,5m³.

5.3. Wylot

Na odpływie wód deszczowych do odbiornika zaprojektowano wylot żelbetowy typowy prefabrykowany ϕ 600mm wraz z kratą. Z uwagi na warunki gruntowe / warstwa torfu gł. około 4,5m wylot projektuje się posadzić na studni betonowej ϕ 1500mm wypełnionej piaskiem i na zagęszczonej posypce cementowo piaskowej grubości 20cm. Na skarpie odbiornika zaprojektowano umocnienia – gabionowe materace kamienne grubości 30cm na geowłókninie w ilości 13,0m². Przebieg trasy kanału przedstawiono w części graficznej opracowania.

6. Informacja o wpisaniu terenu do rejestru zabytków

Teren inwestycji nie znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej oraz w rejestrze zabytków i nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

7. Informacja o wpływie na teren eksploatacji górniczej

Teren inwestycji nie jest objęty eksploatacją górniczą i nie znajduje się w granicach terenu górniczego.

8. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu budowlanego i zapewnieniu uzasadnionych interesów osób trzecich

Planowana zabudowa będzie stanowić kontynuację funkcji zabudowy i zagospodarowania terenu. W obszarze oddziaływania znajdują się obiekty zlokalizowane na przedmiotowych działkach tj. droga wojewódzka nr 441 i 442, droga powiatowa nr 2914P, drogi gminne oraz grunty rolne. Realizacja przedmiotowej inwestycji nie powoduje ograniczenia dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej, środków łączności – tzn. usług o charakterze publicznym.

8.1. Określenie obszaru oddziaływania inwestycji.

Obszar oddziaływania projektowanego obiektu – kolektora deszczowego zamyka się w granicach działek na których jest projektowana inwestycja, tj. na działkach o nr ewidencyjnych : 136; 165; 160/9; 160/10; 159/10; 159/16; 159/13; 149/1; 108; 51/1; 50 w obrębie geodezyjnym Borzykowo. W wyniku realizacji w/w budowy nie nastąpi wykluczenie lub częściowe wykluczenie w zakresie lokalizacji istniejącej i projektowanej zabudowy. Budowa kolektora deszczowego nie naruszy warunków użytkowania istniejących i projektowanych obiektów na w/w działkach oraz na działkach sąsiadujących.

9. Określenie ilości odprowadzanych wód opadowych

9.1. Obliczenia objętości wód opadowych dla zlewni dróg wojewódzkich nr 441 i 442

- Obliczenie powierzchni zlewni

Nazwa ulicy	Powierzchnia dróg o nawierzchni asfaltowej / m2 /	Powierzchnia chodników / m2 /	Powierzchnia terenów zielonych / m2 /
Ulica Wrzesińska	$1280 \cdot 7,0 + 103 \cdot 8,5 = 9.856$	$1280 \cdot 1,5 + 103 \cdot 3,0 = 2.229$	$1280 \cdot 3,5 + 103 \cdot 2,0 = 4.480$
Ulica Miłosławska	$84 \cdot 15,0 = 1.260$		
Razem	11.116	2.229	4.480

- Powierzchnia odwadnianej zlewni wynosi :

$$F = 11.116 + 2.226 + 4.480 = 17\,822 \text{ m}^2 = 1,78 \text{ ha}$$

- Obliczenie objętości wód opadowych

Obliczenia przeprowadzono metodą natężeń granicznych

Przepływ miarodajny (maksymalny) $Q_{\max,h} = q \cdot F \cdot \psi \cdot \varphi$ [l/s]

gdzie :

q - jednostkowe natężenie deszczu $q = A/t^{0,667}$ [l/(s*ha)]

F - powierzchnia zlewni $F = 1,78 \text{ ha}$

- powierzchnia dróg asfaltowych – 1,11 ha
- powierzchnia chodników – 0,22 ha
- powierzchnia terenów zielonych – 0,45 ha

$$\psi_z - \text{współczynnik spływu sumaryczny} \quad \psi_z = \frac{0,9 \cdot 1,11 + 0,8 \cdot 0,22 + 0,1 \cdot 0,45}{1,11 + 0,22 + 0,45} = 0,68$$

F_z - powierzchnia zredukowana $F_z = F \cdot \psi = 1,78 \cdot 0,68 = 1,21 \text{ ha}$

φ - współczynnik opóźnienia $\varphi = 1/F^{1/4} = 1/1,78^{1/4} = 0,86$

Dla: (wysokość opadu) $H < 600$ [mm] i (prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu) $p=20\%$

Stała wynosi $A = 804$, raz na 5 lat.

Przyjęto czas trwania deszczu $t = 15$ [min]

Z powyższego maksymalne obliczeniowe natężenie deszczu wynosi $Q_n = 131$ [l/(s*ha)]

Natężenie deszczu do wymiarowania urządzeń oczyszczających (zgodnie z aktualnymi przepisami) wynosi $q = 15$ [l/(s*ha)]

Q_{m15} - Przepływ miarodajny (dla $q = 15$ l/s)

$Q_{\max,r}$ – przepływ roczny

Docelowy odpływ wód deszczowych z dróg wojewódzkich nr 441 i 442 wyniesie:

$$Q_{\max,h} = Q_n \cdot F_z \cdot \varphi = 131 \text{ l/s} \cdot 1,21 \text{ ha} \cdot 0,86 = 136,32 \text{ l/s}$$

$$Q_{sr,d} = Q_{\max,h} \cdot t = 136,32 \text{ l/s} \cdot 900 \text{ s/d} = 122\,688 \text{ l/d} = 122,69 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max,r} = F_z \cdot H = 12\,100 \text{ m}^2 \cdot 0,503 \text{ m} = 6\,086 \text{ m}^3/\text{r}$$

9.2. Obliczenia objętości wód opadowych dla zlewni dróg gminnych

- Obliczenie powierzchni zlewni

Nazwa ulicy	Powierzchnia dróg o nawierzchni asfaltowej / m ² /	Powierzchnia chodników / m ² /	Powierzchnia terenów zielonych / m ² /
Osiedle ul. Strazacka, Budowlana	321 * 6,0 = 1.926	321 * 1,5 = 481	103 * 2,0 = 206
ul. Piaskowa, Stolarska	125*6,0+230*5 = 1.900	125*2,0+230*1,5 = 595	125*2,0+230*1,5 = 595
Razem	3.826	1.076	801

- Powierzchnia odwadnianej zlewni wynosi :
 $F = 3.826 + 1.076 + 801 = 5.703 \text{ m}^2 = 0,57 \text{ ha}$

- Obliczenie objętości wód opadowych

Obliczenia przeprowadzono metodą natężeń granicznych

Przepływ miarodajny (maksymalny) $Q_{\max,h} = q \cdot F \cdot \psi \cdot \varphi$ [l/s]

gdzie :

q - jednostkowe natężenie deszczu $q = A/t^{0,667}$ [l/(s*ha)]

F - powierzchnia zlewni $F = 0,57 \text{ ha}$

- powierzchnia dróg asfaltowych – 0,38 ha
- powierzchnia chodników – 0,11 ha
- powierzchnia terenów zielonych – 0,08 ha

$$\psi_z - \text{współczynnik spływu sumaryczny} \quad \psi_z = \frac{0,9 \cdot 0,38 + 0,8 \cdot 0,11 + 0,1 \cdot 0,08}{0,38 + 0,11 + 0,08} = 0,77$$

F_z - powierzchnia zredukowana $F_z = F \cdot \psi = 0,57 \cdot 0,77 = 0,44 \text{ ha}$

φ - współczynnik opóźnienia $\varphi = 1,0$

Dla: (wysokość opadu) $H < 600$ [mm] i (prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu) $p=20\%$

Stała wynosi $A=804$, raz na 5 lat.

Przyjęto czas trwania deszczu $t = 15$ [min]

Z powyższego maksymalne obliczeniowe natężenie deszczu wynosi $Q_n = 131$ [l/(s*ha)]

Natężenie deszczu do wymiarowania urządzeń oczyszczających (zgodnie z aktualnymi przepisami) wynosi $q = 15$ [l/(s*ha)]

$Q_{m_{15}}$ - Przepływ miarodajny (dla $q = 15$ l/s)

$Q_{\max,r}$ – przepływ roczny

Odptyw wód deszczowych z dróg gminnych wyniesie:

$$Q_{\max,h} = Q_n \cdot F_z \cdot \varphi = 131 \text{ l/s} \cdot 0,44 \text{ ha} \cdot 1,0 = 57,64 \text{ l/s}$$

$$Q_{sr,d} = Q_{\max,h} \cdot t = 57,64 \text{ l/s} \cdot 900 \text{ s/d} = 51\,876 \text{ l/d} = 51,88 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max,r} = F_z \cdot H = 4\,400 \text{ m}^2 \cdot 0,503 \text{ m} = 2\,213 \text{ m}^3/\text{r}$$

9.3. Obliczenie całkowitej objętości wód opadowych ze zlewni

$$Q_{\max,h} = 136,32 + 57,64 = 193,96 \text{ l/s}$$

$$Q_{sr,d} = 122,69 + 51,88 = 174,57 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max,r} = 6\,086 + 2\,213 = 8\,299 \text{ m}^3/\text{r}$$

9.4. Obliczenie pojemności osadnika

Ilość zawiesiny przy założeniu średniej ilości 300 mg / l wyniesie:

Dobowo $Z_d = 174.570 \times 0,30 = 52.371 \text{ g/d} = 52,4 \text{ kg/d}$

W okresie 6 miesięcy $Z = 52,4 \times 180 = 9432 \text{ kg} : 1600 \text{ kg/m}^3 = 5,90 \text{ m}^3$

Zaprojektowano osadnik kołowy o średnicy 2,5 m i głębokości czynnej = 1,53m, co daje pojemność czynną $7,5 \text{ m}^3$.

10. Dane dotyczące terenów i obiektów chronionych

Prowadzenie robót w pasach istniejących dróg nie powoduje zagrożenia dla zieleni i obszarów Natura 2000 oraz stanowisk archeologicznych i zabytków. Na podstawie uzyskanych informacji należy zachować następujące warunki prowadzenia robót w zakresie:

a) ochrony środowiska (zieleni)

- (Ustawa z 31.01.1980 r. o ochronie i kształtowaniu środowiska – tekst jednolity Dz. U. z 1994 r. nr 49 poz. 196 z późniejszymi zmianami)
- roboty ziemne prowadzić minimum 2,0 m od pni drzew, w razie uszkodzenia korzeni, ranę wyrównać i zabezpieczyć odpowiednim środkiem
- nie usypywać ziemi na pniach drzew i na krzewach

b) ochrony archeologicznej i zabytków

W przypadku natrafienia robót ziemnych na przedmioty o charakterze zabytkowym, znalezisko zabezpieczyć, przerwać pracę i powiadomić Inwestora i Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Poznaniu.

c) ochrony próchniczej warstwy gleby (Ustawa o ochronie gruntów rolnych i leśnych z dnia 03.02.1995 r.- dziennik Ustaw nr 16 z 22.02.1995 r.)

Powierzchnia ziemi podlega ochronie, a zwłaszcza próchnicza warstwa gleby dlatego też, przy wykonywaniu robót ziemnych w istniejących pasach terenów zielonych, należy zdjąć warstwę ziemi urodzajnej przemieszczając ją poza miejsce robót.

Po zasypaniu wykopów, należy wcześniej zdjętą ziemią urodzajną rozplantować w taki sposób, aby przywrócić im pierwotną wartość użytkową.

Projektowany system kanalizacji deszczowej jest szczelny. Zastosowane spadki przewodów i usytuowanie studni rewizyjnych powodują grawitacyjny spływ wód deszczowych bez możliwości ich gromadzenia, co zabezpieczy tereny zurbanizowane przed okresowymi podtopieniami. Przejęcie wód opadowych i skierowanie ich do projektowanego kanału, a następnie oczyszczenie ich w osadniku piasku wpłynie dodatnio na środowisko. Zastosowane rozwiązania techniczne nie wymagają ustanawiania stref ochrony sanitarnej. Projektowana kanalizacja nie spowoduje wycinki drzew ani nie będzie naruszać ich systemu korzeniowego. Projektuje się wykonanie inwestycji z zastosowaniem typowych metod budowlanych, z użyciem maszyn i urządzeń budowlanych, które nie przekraczają dopuszczalnych poziomów hałasu oraz nie wpływają niekorzystnie na środowisko. Wykonawca robót będzie odpowiedzialny za ochronę

środowiska na terenie budowy i w jej bezpośrednim sąsiedztwie w zakresie, w jakim prowadzone roboty mogą mieć na nie wpływ. Charakter inwestycji / budowa sieci kanalizacji deszczowej /, stanowiąca infrastrukturę techniczną omawianego terenu nie powoduje zmian w warunkach istniejącego środowiska osiedlowej i wiejskiej zabudowy mieszkaniowej. Budowany obiekt infrastruktury sieciowej nie ma wpływu na stan środowiska naturalnego. Ścieki deszczowe po podczyszczeniu w osadniku piasku projektuje się odprowadzić do wód tj. rowu melioracyjnego / dz. nr 136 /.

Inwestycja nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia w rozumieniu przepisów zawartych w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9.11.2010 (Dz. u. nr 213, poz. 1397).

Opracował: