

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. OPIS TECHNICZNY.....	2
1.1. ZAMAWIAJĄCY.....	2
1.2. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.....	2
1.3. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI	2
1.4. LOKALIZACJA INWESTYCJI.....	2
1.5. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	2
1.6. WYNIKI BADAŃ GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH	2
1.7. KANALIZACJA DESZCZOWA	3
1.7.1. Obliczenia hydrauliczne zlewni.....	3
1.7.2. Przebieg trasy.....	3
1.7.3. Materiał i uzbrojenie kanałów	3
1.7.4. Studzienki kanalizacyjne	4
1.7.5. Wpusty uliczne.....	5
1.7.6. Odwodnienie liniowe	5
1.7.7. Urządzenie do podczyszczania wód opadowych.	5
1.7.8. Wlot\wylot kanału deszczowego	6
1.8. WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT WOD-KAN	7
1.8.1. Roboty ziemne.....	7
1.8.2. Roboty montażowe.	8
2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.	
Rys. nr 1-2 Plan zagospodarowania terenu	skala 1:500
Rys. nr 3-5 Profil podłużny kanalizacji deszczowej	skala 1:100/500
Rys. nr 6 Studnia wlotowa z osadnikiem	skala 1:25
Rys. nr 7 Wlot/wylot kanału deszczowego – rysunek techn-konstr.	skala 1:50
3. ZAŁĄCZNIKI.	
Zał. nr 1 - Schemat wykonania studzienki kanalizacyjnej betonowej	
Zał. nr 2 - Zestawienie studni betonowych	
Zał. nr 3 - Schemat studzienki tworzywowej	
Zał. nr 4 - Wymiary studni tworzywowych	
Zał. nr 5 - Schemat posadowienia odwodnień liniowych	
Zał. nr 6 - Schemat wykonania studni wlotowej odwodnienia liniowego	

1. OPIS TECHNICZNY.

1.1. ZAMAWIAJĄCY.

Opracowanie wykonano na zlecenie Wójta Gminy Kołbaskowo, 72-001 Kołbaskowo 106.

1.2. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.

W opracowaniu wykorzystano następujące materiały:

- a. Aktualny wtórnik podkładu geodezyjnego w skali 1:500.
- b. Wizję lokalną i inwentaryzację w terenie.
- c. Opinię o geotechnicznych warunkach posadowienia do projektu budowlanego.
- d. Uzgodnienia z gestorami sieci.

W skład opracowania wchodzi:

- projekt wykonawczy na budowę kanalizacji deszczowej.

1.3. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest projekt budowy drogi gminnej łączącej drogę powiatową nr 3926 w Ostoi z ulicą Zbójnicką w Szczecinie.

W zakres inwestycji wchodzi:

- budowa drogi z ciągiem pieszo-rowerowym i rowami przydrożnymi,
- budowa kanalizacji deszczowej,
- budowa kanału technologicznego,
- budowa sieci wodociągowej,
- przebudowa kolidujących odcinków istniejącej infrastruktury.

1.4. LOKALIZACJA INWESTYCJI

Kanał zlokalizowany będzie w rejonie miejscowości Ostoja, gmina Kołbaskowo.

Współrzędne geodezyjne w układzie X, Y punktów charakterystycznych projektowanego uzbrojenia przedstawiono w części załącznikowej opracowania.

1.5. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Teren objęty niniejszym opracowaniem jest uzbrojony częściowo w sieć wodociągową oraz w sieć elektroenergetyczną, kanalizacji sanitarnej i telekomunikacyjną.

1.6. WYNIKI BADAŃ GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH

W podłożu projektowanej inwestycji występują plejstocenijskie zwałowe gliny piaszczyste (saCl), piaski gliniaste (clsiSa), gliny pylaste (saclSi) oraz piaski drobne (FSa) i piaski pylaste (siSa) przykryte warstwą nasypów niekontrolowanych (Mg)

o miąższości 0,5 – 2,0 m i warstwą humusu piaszczystego (saOr) o miąższości 0,5 m.

Warunki wodne są korzystne dla projektowanej inwestycji. We wszystkich otworach do głębokości 3,0 – 5,0 m p.p.t. nie natrafiono na żadne przejawy wód gruntowych i infiltracyjnych. Warunki gruntowe również są w pełni korzystne. Całość rodzimego podłoża tworzą grunty nośne.

Powyższe wnioski należy rozpatrywać łącznie z normą PN-EN 1997-2.

Według kryteriów określonych w rozporządzeniu MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463) projektowana kanalizacja deszczowa jest obiektem drugiej kategorii geotechnicznej, a warunki gruntowe w jego podłożu są proste.

1.7. KANALIZACJA DESZCZOWA

1.7.1. Obliczenia hydrauliczne zlewni

Zgodnie z wykonanymi obliczeniami ustalono, że obszar ciążący do odcinka drogi odwadnianej przez projektowaną kanalizację deszczową posiada następujące parametry:

- Powierzchnia zlewni – $F=1,32\text{ha}$,
- Średni współczynnik spływu – $\psi=0,76$,
- Powierzchnia zredukowana – $Fz=1,0\text{ha}$,

Maksymalny sekundowy odpływ dla deszczu o czasie trwania $t=10\text{min}$ i częstotliwości występowania $c=1$:

$$Q=60,4\text{dm}^3/\text{s}.$$

Zgodnie z wykonanymi obliczeniami ustalono, że obszar projektowanej drogi odwadnianej do projektowanego rowu przydrożnego posiada następujące parametry:

- Powierzchnia zlewni – $F=1,25\text{ha}$,
- Średni współczynnik spływu – $\psi=0,90$,
- Powierzchnia zredukowana – $Fz=1,12\text{ha}$,

Maksymalny sekundowy odpływ dla deszczu o czasie trwania $t=10\text{min}$ i częstotliwości występowania $c=1$:

$$Q=67,0\text{dm}^3/\text{s}.$$

1.7.2. Przebieg trasy

W zakres opracowania wchodzi wykonanie kanalizacji deszczowej:

- $\varnothing 0,40\text{m}$ o długości $L=132,9\text{m}$,
- $\varnothing 0,30\text{m}$ o długości $L=672,7\text{m}$,
- $\varnothing 0,20\text{m}$ o długości $L=305,3\text{m}$,
- $\varnothing 0,16\text{m}$ o długości $L=2,5\text{m}$.

Układ wysokościowy projektowanej kanalizacji deszczowej został dostosowany do rzędnych istniejącego i projektowanego terenu oraz jest wynikiem rozwiązania skrzyżowań z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym.

Trasę projektowanych kanałów przedstawiono na planie sytuacyjnym.

1.7.3. Materiał i uzbrojenie kanałów

Kanały deszczowe $\varnothing 0,40\text{m}$ i $\varnothing 0,16\text{m}$ zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC kielichowych z uszczelką gumową. Rury o powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej gładkiej, o jednorodnej strukturze ścianki rur i kształtek (lite), o sztywności obwodowej nominalnej min SN8.

Zaprojektowano podłączenie przykanalików do kanału Ø0,30m PVC przy użyciu trójnika redukcyjnego 0,30/0,20m w ilości 35 szt.

Zaprojektowano podłączenie przykanalików przy użyciu kształtek pionowych – łuków 90° Ø0,20m w ilości 18szt.

Zaprojektowano przełączenie istniejącej rury spustowej na ścianie budynku na granicy działki nr 5/29, z której wody odprowadzane są bezpośrednio na pas drogowy. Podejście do rur spustowych z wykonać z rur Ø160mm. Na każdym podejściu należy przewidzieć dwie sztuki kolan 45° na przejściu na odcinek pionowy oraz rewizję Ø160mm oraz kształtkę systemową jako włączenie rury spustowej w rurę kanalizacyjną Ø160mm.

Przykanaliki zaprojektowane do granic posesji należy zaślepić systemowymi korkami PVC w ilości 13 szt.

1.7.4. Studzienki kanalizacyjne

Na kanałach deszczowych zaprojektowano studzienki z kręgów betonowych o średnicy 1,2m w ilości 24 sztuk oraz 1 sztukę o średnicy 2,0m (oznaczoną jako OS1) pełniącą rolę studni osadnikowej przed wylotem W1 z kanału.

Studzienki kanalizacyjne betonowe składają się z wjazdu kanałowego oraz prefabrykowanych elementów, to jest: studni betonowej z kinetą wykonaną z betonu, kręgów betonowych, płyty przejściowej, płyty pokrywowej, pierścieni dystansowych połączonych ze sobą za pomocą odpowiednich uszczelek. Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe wykonane muszą być z betonu C35/45, wodoszczelnego (W-8), mało nasiąkliwego $n_w < 6\%$, mrozoodpornego F-50.

Zwieńczenie studni znajdujących się w jezdniach o nawierzchni bitumicznej (19 szt.) stanowić będą włazy kanałowe ciężkie typu D400 z żeliwa sferoidalnego montowane w technologii „włazu pływającego”, tj. konstrukcja wjazdu nie wspiera się bezpośrednio na stropie studni, ale osadzona jest przy użyciu specjalistycznej zaprawy w konstrukcji podbudowy jezdni. Zastosowane rozwiązanie pozwala uniknąć sytuacji zapadania się oraz wynoszenia wjazdów pod lub ponad poziom jezdni.

Zwieńczenie studni znajdujących się w terenach zielonych (5 szt.) stanowić będą żeliwne włazy kanałowe typu C250 z pokrywą wypełnioną betonem. Głębokość osadzania pokrywy wjazdu w korpusie min. 50mm, pokrywa min. Ø670mm.

Studzienkę D22 zaprojektowano z prefabrykowanym osadnikiem wlotowym wg KPED.

Studzienkę D20 zaprojektowano na istniejącym kanale Ø0,50m. Przed i za studzienką należy przewidzieć żelbetowe króćce bosc oraz złącza elastyczne (rura-rura) z możliwością odchylenia do co najmniej 3° z opaską ze stali szlachetnej i manszetą EPDM DN500, aby połączyć się z istniejącym kanałem. Montaż studni wymaga odcięcia dopływu do kanału i jego przecięcia.

Istniejącą studzienkę betonową przewidzianą do dalszej eksploatacji (oznaczoną jako Di1), do której przewidziano nowe włączenie należy poddać renowacji, tj. uzupełnić ubytki, uszczelnić,

wymienić stopnie złączowe, wykonać nową podbudowę pod właz, wymienić właz na nowy klasy D400.

Na przykanalnikach zaprojektowano studzienki inspekcyjne tworzywowe w ilości 2 sztuk. Studzienki inspekcyjne wykonane będą z tworzyw sztucznych i składać się będą z:

- a) kinety przepływowej/zbiorczej z możliwością regulacji kąta,
- b) pierścieni dystansowych Ø425mm,
- c) stożka studzienki włazowej,
- d) uszczeltek gumowych Ø425mm,
- e) włazu żeliwnego klasy D400.

1.7.5. Wpusty uliczne

W celu odwodnienia nawierzchni jezdni, zaprojektowano wpusty deszczowe podłączone do studzienek kanalizacyjnych usytuowanych na kanałach deszczowych lub włączone bezpośrednio do kanału poprzez trójniki. Miejsce lokalizacji oraz rzędne projektowanych wpustów deszczowych są zgodne z częścią drogową projektu. W ramach opracowania zaprojektowano 63 sztuki wpustów.

Wpusty deszczowe zaprojektowano z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej $d=45\text{cm}$ z częścią osadnikową o głębokości min. 70cm z odejściem Ø0,20m produkowanych wg normy DIN4052. Beton klasy min. C35/45, nasiąkliwości max. 6%, mrozoodporność F-50. Zwieńczenie wpustu stanowi żeliwny wpust uliczny kołnierzowy klasy D400 o wymiarach min. 600x400mm z uchylnym zatrzaskowym rusztem z rygłem.

1.7.6. Odwodnienie liniowe

W celu odwodnienia nawierzchni jezdni, zaprojektowano odcinek odwodnienia liniowego o długości $L=5\text{m}$ z jedną studnią wlotową. Zaprojektowano koryto prefabrykowane z betonu C35/45 ze zbrojeniem rozproszonym (mieszanka cementu, kwarcu i włókna) o szerokości wewnętrznej 150mm, zewnętrznej 210mm i wysokości 315mm. Zaprojektowano zwieńczenie koryt w postaci rusztów szczelinowych z żeliwa sferoidalnego klasy D400.

1.7.7. Urządzenie do podczyszczania wód opadowych.

Przed wylotem z kanału zaprojektowano urządzenie do podczyszczania wód deszczowych, to jest studzienkę osadnikową.

Przewidziano dopływ do separatora całej ilości wód deszczowych jaka spływać będzie z terenu zlewni przy deszczu o natężeniu mniejszym i równym $15\text{dm}^3/\text{sha}$. Pozostała ich ilość przy deszczach o większym natężeniu odpływać będzie do rzeki poprzez przelew burzowy.

W oparciu o obliczenia hydrauliczne kanalizacji deszczowej ustalono:

- Powierzchnia zlewni – $F=1,32\text{ha}$,
- Średni współczynnik spływu – $\psi=0,76$,
- Współczynnik opóźnienia – $\varphi=0,93$
- Natężenie deszczu nominalnego – $q_k=15\text{dm}^3/\text{s}$.

$$q_s = q_k \times F \times \varphi \times \psi \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q_s = 15 \times 1,32 \times 0,76 \times 0,93 = 14 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

Minimalna wymagana pojemność części osadowej studni osadnikowej OS1 przy współczynniku gęstości $f_d=1$:

$$V=[100 \times q_s] / f_d$$

$$V=[100 \times 14] / 1 = 1400 \text{ dm}^3.$$

Zaprojektowano studnię OS1 o średnicy 2m z częścią osadnikową o głębokości 0,65m i pojemności $V=2 \text{ m}^3$.

1.7.8. Wlot\wylot kanału deszczowego

Zaprojektowano budowę wlotów W3, W4, W6 do kanału deszczowego oraz wylotów W1, W2, W5 do rowu przydrożnego o średnicy $\emptyset 0,30\text{-}\emptyset 0,40\text{m}$ z przyczółkami w postaci rury zlicowanej ze skarpą obrukowanej kamieniem polnym układanym na podbudowie betonowej. Krawędzie obrukowania należy zabezpieczyć obrzeżem chodnikowym $8 \times 25 \times 100 \text{ cm}$

Parametry projektowanego wylotu kanału deszczowego do rowu przydrożnego – W1

- średnica rury – $\emptyset 0,30\text{m}$
- nachylenie skarpy – 1:1,5
- rzędna dna rury – 23,48m npm

Parametry projektowanego wylotu kanału deszczowego do rowu przydrożnego – W2

- średnica rury – $\emptyset 0,40\text{m}$
- nachylenie skarpy – 1:1,5
- rzędna dna rury – 22,91m npm

Parametry projektowanego wlotu do kanału deszczowego – W3

- średnica rury – $\emptyset 0,40\text{m}$
- nachylenie skarpy – 1:1,5
- rzędna dna rury – 22,99m npm

Parametry projektowanego wlotu do kanału deszczowego – W4

- średnica rury – $\emptyset 0,40\text{m}$
- nachylenie skarpy – 1:1,5
- rzędna dna rury – 23,07m npm

Parametry projektowanego wylotu kanału deszczowego do rowu przydrożnego – W5

- średnica rury – $\emptyset 0,40\text{m}$
- nachylenie skarpy – 1:1,5
- rzędna dna rury – 23,12m npm

Parametry projektowanego wlotu do kanału deszczowego – W6

- średnica rury – $\emptyset 0,40\text{m}$
- nachylenie skarpy – 1:1,5
- rzędna dna rury – 23,17m npm

Rurę wlotów (W3, W4, W6) oraz wylotów (W1, W2, W5) o średnicy $\emptyset 0,30\text{-}\emptyset 0,40\text{m}$ należy posadowić na fundamencie betonowym o wymiarach $30 \times 15 \times 60$ z betonu C16/20 zgodnie z

rysunkiem technologicznym.

Umocnienie dna przed projektowanym wlotem (W3, W4, W6) oraz za projektowanym wylotem (W1, W2, W5) na odcinku 2,0m należy wykonać w postaci narzutu kamiennego wykorzystując do tego kamień polny o średnicy zastępczej 4-12cm układanego na geotkaninie 40kN/m. Zewnętrzne krawędzie zabruku zabezpieczyć palisada drewnianą z kołków $\varnothing 4-6\text{cm}$ i długości 1,0-1,1m.

Umocnienie skarpy przed projektowanym wlotem (W3, W4, W6) oraz za projektowanym wylotem (W1, W2, W5) na odcinku 2,0m należy wykonać w postaci zabruku kamieniem polnym o średnicy zastępczej $\varnothing 8-12\text{cm}$ układanym na podbudowie betonowej grubości 10cm. Zewnętrzne krawędzie zabruku zabezpieczyć obrzeżem chodnikowym 8x25x100cm zgodnie z rysunkiem technologicznym.

Szczegóły wykonania wlotów (W3, W4, W6) oraz wylotów (W1, W2, W5) zostały przedstawione w części rysunkowej niniejszego opracowania.

1.8. WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT WOD-KAN .

Całość robót należy prowadzić tak aby spełnić wymagania zawarte w normie PN-EN-1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

1.8.1. Roboty ziemne.

Na całej długości projektowanego uzbrojenia przewiduje się wykonanie wykopów częściowo ręcznie i częściowo mechanicznie. Będą to wykopy o ścianach pionowych umocnionych.

Wykopy ręczne wykonać należy na odcinkach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz drzew i krzewów. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby wykonać podwieszenie w sposób zapewniający ich ciągłą eksploatację i bezpieczeństwo pracujących w wykopie ludzi.

W przypadku napotkania niezainwentaryzowanych przewodów podziemnych należy ten fakt zgłosić odpowiednim użytkownikom przewodu. Z właścicielem kolidujących przewodów należy każdorazowo uzgodnić ich obejście lub przełożenie.

Ze względu na warunki gruntowe wzdłuż trasy projektowanego rurociągu zaprojektowano następujący typ posadowienia:

- posadowienie na podsypce piaskowej z piasku średniego zagęszczonej do wskaźnika zagęszczenia $I_d \geq 0,40$ o grubości po zagęszczeniu $H_{\min} = 15\text{cm}$;

Sposób posadowienia dla poszczególnych odcinków uzbrojenia pokazano na profilach podłużnych.

Zasypkę rurociągów prowadzić należy etapami:

I. Wykonanie warstwy ochronnej o wysokości 30cm ponad wierzch rury z piasku średnioziarnistego dobrze uziarnionego wg PN-B-02481:1998 "Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar" z wyłączeniem odcinków na złączach. Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej

ostrożności. Warstwa ta powinna być ubita po obu stronach przewodu. Zasypanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu należy wykonać warstwami. Ubijanie mechaniczne na całej szerokości strefy rurociągu może być prowadzone sprzętem lekkim przy 30-to cm warstwie piasku ponad wierzch rury.

II. Po próbie szczelności złącz rury, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń.

III. Zasypkę wykopów powyżej warstwy ochronnej przewodów wykonać gruntem rodzimym po usunięciu frakcji spoistych i organicznych, a także gruzu. Założono, że do ponownego wykorzystania nadawać się będzie 80% gruntu rodzimego. Pozostałą część zasyпки wykonać gruntem zasypowym (piasek średni) dowiezionym spoza placu budowy.

Zasypkę wykopu poza drogami wykonywać warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem każdej warstwy zasypowej do uzyskania normatywnego wskaźnika zagęszczenia $IS=0,95$. Zagęszczenie gruntu zasypowego po robotach montażowych sieci sanitarnych powinno wynosić na głębokość do 0,2 m nie mniej niż $Is \geq 1,0$, poniżej do głębokości 1,2 m nie mniej niż $Is \geq 0,97$, poniżej głębokości 1,2 m nie mniej niż $Is \geq 0,95$ zgodnie z normą PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe - Roboty ziemne – Wymagania i badania.”

Zagęszczanie zasyпки wykonać należy pod nadzorem geologa potwierdzającego uzyskanie przez każdą warstwę wymaganego stopnia zagęszczenia.

Całość robót ziemnych prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050:1999 "Geotechnika - Roboty ziemne – Wymagania ogólne" i normą PN-B-10736:1999 "Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania" oraz z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów dostarczoną przez producentów rur.

1.8.2. Roboty montażowe.

Rurociągi układać należy w suchych i zabezpieczonych wykopach. Do budowy kanałów stosować rury z materiału podanego w opisie.

Podczas transportu rur, ich montażu, przygotowania podłoża, dokonywania prób i zasyпки należy spełniać wymogi instrukcji montażowej układania w gruncie rurociągów dostarczonych przez producentów rur.

Kanały zaleca się wykonywać w miarę szybko, aby nie dopuścić do uplastycznienia się podłoża, a tym samym do pogorszenia jego parametrów wytrzymałościowych.

Uwaga dla wykonawcy:

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. Celem dokładnego zlokalizowania przewodów istniejących podziemnych należy wykonać ręcznie próbne przekopy przed przystąpieniem do robót. Wszelkie uszkodzenia przewodów obcych należy niezwłocznie zgłosić właściwemu użytkownikowi.

Po wykonaniu robót wykonać inwentaryzację powykonawczą z zaznaczeniem sieci nowych oraz nieczynnych.