

PROJEKT WYKONAWCZY

Nazwa inwestycji	DOŁUJE WYKONANIE KANAŁU ODPROWADZAJĄCEGO WODY POPŁUCZNE Z TERENU HYDROFARNI DO ISTNIEJĄCEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ
Nazwa opracowania	PROJEKT WYKONAWCZY
Inwestor	Gmina Dobra ul. Szczecińska 16A, 72-003 Dobra
Numer umowy	ZLECENIE 13/13 - P-675/2013
Adres inwestycji	Gmina Dobra, Dołuje ul. Bratkowa

GŁÓWNY PROJEKTANT	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIENI	PODPIS
	mgr inż. ZBIGNIEW WOŹNIAK specjalność: instalacyjno-inżynieryjna	282/Sz/83	

BRANŻA	PROJEKTANT - IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIEŃ	PODPIS
Sieci kanalizacyjne	mgr inż. PIOTR SOŁTYS specjalność: instalacyjna b/o	ZAP/0072/ POOS/08	

BRANŻA	OPRACOWUJĄCY - IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIEŃ	PODPIS
Sieci kanalizacyjne	mgr inż. MACIEJ NOWAK		

BRANŻA	SPRAWDZAJĄCY - IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIENI	PODPIS
Sieci kanalizacyjne	mgr inż. DARIUSZ SKUZA specjalność: instalacyjno-inżynieryjna	583/Sz/94	

SZCZECIN	<div style="border-bottom: 1px solid black; height: 1.2em; width: 100%;"></div> PIECZATKA	Luty <u>2013r.</u>	<div style="text-align: center;">1</div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 1.2em; width: 100%;"></div> NR EGZ.
----------	---	--------------------	--

STRONA TYTUŁOWA

I. CZĘŚĆ OPISOWA	1
1. ZAMAWIAJĄCY	1
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	1
3. PRZEDMIOT INWESTYCJI	1
4. WARUNKI GRUNTOWE	1
5. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA	2
6. WYTYCZNE TECHNOLOGII WYKONANIA ROBÓT	5
7. ODWODNIENIE WYKOPÓW NA CZAS TRWANIA ROBÓT	6
II. ZAŁĄCZNIKI	8
Zał. nr I – Studzienka kanalizacyjna – rysunek poglądowy	
Zał. nr II – Tabela wymiarów dla studzienek prefabrykowanych betonowych	
Zał. nr III – Studnia murowana D1	
Zał. nr IV – Schemat osadnika na kanale deszczowym	
III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	
Rys. 0. Plan orientacyjny	skala 1:5000
Rys. 1. Plan sytuacyjny	skala 1:500
Rys. 2-3. Profil podłużny	skala 1:100/500

I. CZĘŚĆ OPISOWA.

1. ZAMAWIAJĄCY.

Opracowanie wykonano na zlecenie Gminy Dobra, ul. Szczecińska 16A , 72-003 Dobra.

2. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.

W opracowaniu wykorzystano następujące materiały:

1. Decyzja nr 61/2012/icp o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego
2. Aktualny wtórnik podkładu geodezyjnego w skali 1:500.
3. Wizję lokalną i inwentaryzację w terenie.
4. Opinię o geotechnicznych warunkach posadowienia do projektu budowlanego opracowaną przez „Art Geo”.
5. Uzgodnienia z gestorami sieci.

3. PRZEDMIOT INWESTYCJI.

Przedmiotem inwestycji jest budowa kanału deszczowego Ø0,30m - Ø0,40m wzdłuż ulicy Bratkowej w Dołujach na odcinku od ul. Bławatkowej do hydroforni znajdującej się przy ulicy ulicy Irysowej wraz z przykanalikami Ø0,20m - Ø0,25m do posesji, zaślepiionymi na granicy działki drogowej oraz budowa osadnika na istniejącym żelbetowym kanale deszczowym Ø0,50m bezpośrednio przed istniejącym wylotem do rowu na skrzyżowaniu ul. Bratkowej z ulicą Malwową.

4. WARUNKI GRUNTOWE.

Na podstawie wykonanych wyrobisk, oraz analizy materiałów kartograficznych stwierdzono, że podłoże badanego terenu budują osady wieku czwartorzędowego, wykształcone jako plejstoceny utwory zwałowe, oraz holoceny utwory deluwialne i bagienne.

W podłożu projektowanej kanalizacji deszczowej i osadnika w ulicy Bratkowej w Dołujach występują zwałowe iły pylaste (siCl - glacytektoniczny porwak osadów wieku oligoceny) i podrzędnie piaski gliniaste (clsiSa) i gliny pylaste (sacISi); przykryte deluwialnymi glinami piaszczystymi (saCl), a w dnie wytopiska także bagiennym torfem i namulem. Na gruntach rodzimych leżą nasypy niekontrolowane o miąższości do 2.0 m.

Warunki wodne są mało korzystne w rejonie otworów nr 7, 2, 5 i 6; gdzie zwierciadło wody gruntowej występuje na głębokości 0.2 – 1.2 m p.p.t., powyżej elementów projektowanej kanalizacji. W otworach nr 1, 3, i 4 występują obfite sączenia wody infiltracyjnej na stropie i w obrębie glin i iłów, na głębokości 0.6 – 2.7 m p.p.t. Także w archiwalnym otworze nr 3/A zaobserwowano w marcu 2011 r. sączenie na głębokości 0.4 m p.p.t. W dnie wytopiskowego zagłębienia, na południe od otworu nr 1, woda podtapia powierzchnię terenu na głębokość ponad 1.0 m.

Warunki gruntowe dla budowy kanału są zróżnicowane. Warunki dobre stwierdzono w rejonie otworów nr 1, 3, 4, 5 i 6; gdzie w poziomie posadowienia zalegają grunty nośne, lub grunty o

nośności wprowadzie obniżonej, lecz w pełni wystarczającej dla posadowienia rur i studni. Warunki niekorzystne stwierdzono w dnie wytopiska w otworach nr 7.

Całość gruntów wydobytych z wykopów będzie nieprzydatna na zasyпки wykonywane w strefie jezdni, poboczy i chodników ulicy.

5. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA.

Zaprojektowano kanał deszczowy Ø0,30m – Ø0,40m wraz z przykanalikami do posesji zlokalizowanych na danym odcinku drogi. Przykanaliki zostaną zaślepione na granicy działek. Odbiornikiem ścieków będzie istniejący kanał deszczowy Ø0,50m zlokalizowany na skrzyżowaniu ul. Bratkowej z ul. Bławatkową. Bezpośrednio przed istniejącym wylotem do rowu na skrzyżowaniu ul. Bratkowej z ul. Malwową zaprojektowano osadnik wód deszczowych.

5.1. Przebieg trasy.

W zakres opracowania wchodzi wykonanie kanałów:

- o średnicy 0,40m o długości $L = 97,3\text{m}$,
- o średnicy 0,30m o łącznej długości $L = 320,2\text{m}$,

oraz przykanalików deszczowych

- o średnicy 0,25m o łącznej długości $L = 206,5\text{m}$,
- o średnicy 0,20m o łącznej długości $L = 179,8\text{m}$.

Układ wysokościowy projektowanej kanalizacji deszczowej został dostosowany do rzędnych istniejącego terenu, posadowienia istniejącego kanału oraz jest wynikiem rozwiązania skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Zagłębienie dna kanału wynosi od 1,97 m do 2,78 m p.p.t., zaś przykanalików od 1,33 m do 2,53 m p.p.t.,

Kanał zaprojektowano ze spadkiem od 3 do 82 ‰.

Trasę projektowanych kanałów i ich połączenie z istniejącą siecią kanalizacji deszczowej przedstawiono na planie sytuacyjnym.

5.2. Materiał i uzbrojenie kanału.

Projektowany kanał i przykanaliki należy wykonać z rur PVC klasy S SDR 34 litych o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową o powierzchni zewnętrznej gładkiej, o jednorodnej strukturze ścianki rur i kształtek, o sztywności obwodowej nominalnej min. 8kN/m^2

Łączna długość projektowanych kanałów i przykanalików wynosi:

- o średnicy 0,40m o długości $L = 97,3\text{m}$,
- o średnicy 0,30m o długości $L = 320,2\text{m}$,
- o średnicy 0,25m o długości $L = 206,5\text{m}$,
- o średnicy 0,20m o długości $L = 179,8\text{m}$.

Odejścia boczne od kanału należy zaślepić przy użyciu zaślepek z PVC o średnicy 0,20m, łącznie zaprojektowano 36 sztuk zaślepek.

Zaprojektowano włączenie sześciu przykanalików przy użyciu trójnika redukcyjnego prostego Ø0,40/0,20m oraz dwunastu przy użyciu trójnika redukcyjnego prostego Ø0,30/0,20m.

5.3. Studzienki kanalizacyjne.

Na kanale deszczowym zaprojektowano łącznie 19 sztuk studzienek z kręgów betonowych o średnicy Ø120cm oraz jedną studzienkę murowaną o średnicy Ø160cm.

Studzienki kanalizacyjne betonowe oznaczone jako D2 – D20 składają się z wjazdu kanałowego typu ciężkiego oraz prefabrykowanych elementów tj.: studni betonowej z kinetą wykonaną z betonu, kręgów betonowych, płyty przejściowej, płyty pokrywowej, pierścieni dystansowych połączonych ze sobą za pomocą odpowiednich uszczelek z gumy syntetycznej. Styki kręgów łączonych na uszczelkę gumową muszą być zatarte na gładko z obu stron zaprawą szybkowiążącą wysokiej marki.

Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe wykonane muszą być z betonu B45, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego $n_{w} \leq 4\%$, mrozoodpornego.

Po zamontowaniu kręgów studni, należy zagęścić grunt wokół studni (piasek średni) warstwami co 30cm.

Studzienki na kanałach deszczowych zaprojektowano z wjazdami kanałowymi klasy D400 bez wentylacji Ø 625mm z wkładką gumową wygłuszającą, z pokrywą wypełnioną betonem o średnicy 680mm. Wszystkie wjazdy bez możliwości trwałego mocowania pokrywy do wjazdu, o głębokości osadzenia pokrywy w korpusie min 50mm.

W miejscach przejść rurami przez ściany betonowe studzienek należy zastosować przejścia szczelne, króćce dostudzienne, łączniki itp. wymagane przez producenta rur.

Studnia murowanaznaczona jako D1 o średnicy Ø160cm.

Studnię należy wykonać w miejscu istniejącej studni betonowej Ø150cm przewidzianej do demontażu, z cegły klinkierowej pełnej klasy min. 250 o nasiąkliwości max. 6% na betonowej płycie zbrojonej prętami AIII-34GS Ø12mm. Kinetę wykonać z betonu B30. Powyżej części murowanej studni należy stosować prefabrykowane elementy betonowe tj. płytę pokrywową średnicy nominalnej Ø200cm o cechach i parametrach jak dla typowych studni betonowych. Zwieńczenia studni należy wykonać podobnie jak w studzienkach betonowych. W miejscach przejść rurami przez ściany studzienek należy zastosować przejścia szczelne, króćce dostudzienne, łączniki itp. wymagane przez producenta rur. Studnię należy posadzić na podsypce z piasku średniego o grubości po zagęszczeniu $H=30\text{cm}$, zagęszczonej do wskaźnika zagęszczenia $ID > 0,40$, bezpośrednio pod studnią należy wykonać warstwę wyrównawczą z betonu chudego grubości $H=10\text{cm}$. Studnię należy wykonać według zał. nr 3.

W istniejącej studzience kanalizacyjnej przewidzianej do dalszej eksploatacji oznaczonej symbolem Di1 należy wykonać dodatkowe włączenie dla projektowanego kanału Ø0,30m PVC, zamontować przejście szczelne przewidziane przez producenta rur, zlikwidować istniejący wylot. Ponadto należy poddać ją ocenie stanu technicznego i w razie potrzeby dokonać renowacji, tj. uzupełnić ewentualne ubytki, uszczelnić, wymienić stopnie złazowe na nowe, wymienić wjazd wraz z podbudową na nowy.

5.4. Podczyszczanie wód deszczowych.

Przed istniejącym wylotem do odbiornika zaprojektowano urządzenie do podczyszczania wód deszczowych.

Zlewnia istniejącego wylotu :

W oparciu o obliczenia hydrauliczne kanalizacji deszczowej ustalono:

- powierzchnia zlewni wynosi – $F_c = 21,22$ ha
- uśredniony współczynnik spływu - $\psi = 0,37$
- powierzchnia zlewni zredukowanej - $F_z = 7,85$ ha
- współczynnik opóźnienia $\phi = 0,683$

Przyjmując, że natężenie deszczu obliczeniowego wynosi $q_k = 15 \text{ dm}^3/\text{s ha}$:

przepływ nominalny wyniesie:

$$q_s = q_k \times F_z \times \phi \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q_s = 15 \times 7,85 \times 0,68 = 80 \text{ dm}^3/\text{s} \text{ przepływ nominalny.}$$

W oparciu o dane pochodzące od eksploatatora Stacji Uzdatniania Wody ilość wód popłucznych odprowadzanych ze stacji do projektowanej kanalizacji deszczowej przyjęto na poziomie:

- $q_{\max s}$ - odpływ maksymalny sekundowy - $15 \text{ dm}^3/\text{s}$
- $Q_{\text{śrd}}$ – odpływ średni dobowy – $8,5 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{\text{śra}}$ – odpływ średni roczny – $3000 \text{ m}^3/\text{rok}$

Maksymalny przepływ wód deszczowych przez osadnik uwarunkowany jest przepustowością istniejącego kanału deszczowego $\varnothing 0,50\text{m}$ i wynosi $438 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Dla powyższych parametrów przed istniejącym wylotem zaprojektowano osadnik wykonany z elementów prefabrykowanych z betonu klasy B45 wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwe $n_w \leq 4\%$, mrozoodpornego, o średnicy wewnętrznej zbiornika $\varnothing 250\text{cm}$ i przepustowości nominalnej $80 \text{ dm}^3/\text{s}$. Pojemność części osadowej 8 m^3 . Zwieńczenie osadnika stanowić będzie właz kanałowy typu ciężkiego klasy D400 z pokrywą z wypełnieniem betonowym. Średnica pokrywy 625mm . Na wlocie do osadnika należy wykonać deflektor ze stali nierdzewnej w sposób nieograniczający przepustowości urządzenia.

Osadnik oznaczony na planie symbolem OS należy wykonać w miejscu istniejącej studni betonowej przewidzianej do demontażu wraz z dwiema rurami (powyżej i poniżej studzienki). Wlot i wylot z osadnika wykonać z rur PVC klasy S SDR 34 litych $\varnothing 0,50\text{m}$ stosując odpowiednie połączenia i mufy przewidziane przez producenta rur połączyć z istniejącymi odcinkami kanału. Osadnik należy posadowić na podsypce z piasku średniego o grubości po zagęszczeniu $H=30\text{cm}$, zagęszczonej do wskaźnika zagęszczenia $ID > 0,40$, bezpośrednio pod osadnikiem należy wykonać warstwę wyrównawczą z betonu chudego grubości $H=10\text{cm}$.

Schemat osadnika przedstawiono w załączniku nr 4.

5.5. Drenaż przykanałowy.

Zaprojektowano drenaż przykanałowy o łącznej długości $L=97,3\text{m}$ z rur drenarskich $\varnothing 113\text{mm}$ z filtrem z włókna syntetycznego z otworami wlotowymi $2,5 \times 5\text{mm}$.

Drenaż należy układać równolegle do kanału w odległości 20cm od ściany zewnętrznej, na rzędnych zgodnych z profilem podłużnym. Projektuje się włączenie drenażu do studzienek kanalizacyjnych za pomocą łączników drenarskich $\varnothing 110/126\text{ PVC}$ (łącznie 3 szt.). Górną końcówkę drenażu należy zaślepić (łącznie 3 zaślepki). Drenaż należy ułożyć w obsypce zaprojektowanej dla kolektora deszczowego, wzdłuż którego będzie przebiegał.

6. WYTICZNE TECHNOLOGII WYKONANIA ROBÓT.

Całość robót należy prowadzić tak aby spełnić wymagania zawarte w normie PN-EN1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.”

6.1. Roboty ziemne.

Na całej długości projektowanego uzbrojenia przewiduje się wykonanie wykopów częściowo ręcznie i częściowo mechanicznie. Roboty ziemne powinny być prowadzone mechanicznie w miejscach, gdzie istnieją ku temu dogodne warunki, a więc nie występuje uzbrojenie podziemne. Wykopy ręczne wykonać należy na odcinkach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego i do drzew z zachowaniem szczególnej ostrożności. Będą to wykopy o ścianach pionowych umocnionych.

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 warstwie podsypki z piasku średniego o grubości po zagęszczeniu $h=15\text{cm}$ zagęszczonej do stopnia zagęszczenia $ID>0,40$ po wcześniejszym wzmocnieniu gruntu mieszaną kruszyw łamanych $0/31,5$ zagęszczonych do wskaźnika zagęszczenia $ID>0,4$ o grubości $h=25\text{cm}$ po zagęszczeniu;
- posadowienie na warstwie podsypki z piasku średniego o grubości po zagęszczeniu $h=15\text{cm}$ zagęszczonej do stopnia zagęszczenia $ID>0,40$;
- posadowienie na warstwie podsypki z piasku średniego o grubości po zagęszczeniu od $h=15\text{cm}$ do $h=70\text{cm}$ zagęszczonej do stopnia zagęszczenia $ID>0,40$

Zasypkę rurociągów prowadzić należy etapami:

- I. Wykonanie warstwy ochronnej o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu z piasku

średnioziarnistego lub grubego dobrze uziarnionego wg PN-86/B-02480 "Grunty budowlane" z wyłączeniem odcinków na złączach.

Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności. 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. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 15cm.

Po próbie szczelności wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń kanału.

II. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej wykonać piaskiem średnim - warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem każdej warstwy zasykowej do uzyskania wskaźnika zagęszczenia w pasie drogowym do wskaźnika $I_s \geq 1,0$ zgodnie z normą PN-S02205 - Roboty ziemne".

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.

6.2. Roboty montażowe.

Kanały układać należy w suchych i zabezpieczonych wykopach możliwie szybko, aby nie dopuścić do uplastycznienia podłoża. 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.

Studzienki kanalizacyjne betonowe wykonać należy przy zachowaniu warunków zawartych w normie PN-B-10729:1999 „Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne”.

7. ODWODNIENIE WYKOPÓW NA CZAS TRWANIA ROBÓT.

Szczegółowa analiza warunków lokalnych takich jak:

- miąższość warstwy wodonośnej w stosunku do dna wykopu
- usytuowanie wykopu w stosunku do istniejącej zabudowy i istn. uzbrojenia podziemnego
- głębokość posadowienia kanałów

wykażała, że na całej długości projektowanego kanału występują wody przypowierzchniowe, konieczne będzie zastosowanie odwodnienia powierzchniowego (pompowanie z dna wykopu pompą zatapialną).

7.1. Odwodnienie liniowe (pompowanie bezpośrednie).

Na całej długości projektowanego wykopu przyjęto pompowanie bezpośrednie z dna wykopów pompą zatapialną zlokalizowaną w tymczasowych studzienkach zbiorczych Ø0,80m

rozmieszczonych co 20,0m. Czas pracy pompowania bezpośredniego przyjęto wstępnie w ilości 8 -12 m-g na dzień roboczy.

Czas całkowity pompowania bezpośredniego wynosi **480 mg**

Ilość tymczasowych studzienek zbiorczych **10 szt.**

7.2. Pompowanie rezerwowe.

Pompowanie rezerwowe należy przyjąć w wysokości 33% czasu trwania pompowania bezpośredniego.

Pompowanie bezpośrednie – $(480) \times 33\% = 158 \text{ mg}$

Całkowity czas pompowania wynosi 638 mg.

7.3. Odprowadzenie wody.

Projektuje się odprowadzenie wody rurociągami tłocznymi $\phi 133\text{mm}$ do istniejącego kanału deszczowego oraz do sukcesywnie wykonywanej kanalizacji. Przyjęto długość rurociągu tłocznego 75,0m.

7.4. Uwagi dla wykonawcy.

Czas pracy urządzeń odwadniających jest uzależniony od czasu wykonywania obiektów. .

UWAGA: Projektant podkreśla, iż poziomy zwierciadła wód gruntowych mogą ulec wahaniom w miarę prowadzenia prac budowlanych. Czas pracy urządzeń odwadniających powinien być rozliczany na podstawie wpisów do dziennika pracy sprzętu.

W trakcie prowadzenia robót odwodnieniowych należy na bieżąco kontrolować budynki i obiekty, w rejonie których prowadzone jest odwodnienie i w przypadku jakichkolwiek zmian niezwłocznie przerwać odwodnienie i poinformować o zaistniałym fakcie inżyniera kontraktu i projektanta.

W przypadkach stwierdzenia rys, pęknięć ścian istniejących budynków przed przystąpieniem do robót odwodnieniowych należy opracować dokumentację fotograficzną tych budynków, a w przypadkach szczególnych dokonać oceny stanu technicznego budynków.