

## PROJEKT BUDOWLANY

---

budowy sieci kanalizacji deszczowej  
w miejscowości Sumin; gm. Starogard Gd.  
na terenie dz.nr **88, 97/9, 97/12, 97/13, 98, 99, 100/1, 104;**

## SPIS TREŚCI

1	DANE OGÓLNE.....	3
1.1	Podstawa opracowania .....	3
1.2	Cel i zakres opracowania .....	3
2	OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ .....	3
2.1	Stan istniejący .....	3
2.2	Projektowana kanalizacja deszczowa .....	3
2.2.1	Trasa kanałów .....	4
2.3	Obliczenia .....	5
2.3.1	Ilość wód opadowych .....	5
2.3.1.1	Powierzchnia zlewni ( $F_{zl}$ ): .....	5
2.3.1.2	Spływ maksymalny z nawierzchni ulicznej: .....	5
2.4	Roboty ziemne .....	5
2.4.1	Wykopy .....	5
2.4.2	Podsypka .....	6
2.4.3	Obsypka i zasypka wykopu .....	6
2.4.4	Układanie przewodów .....	7
2.5	Próby szczelności .....	7
2.6	Kolizje z istniejącymi urządzeniami i przeszkodami terenowymi .....	7
2.7	Przejścia pod drogami .....	7
3	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....	8
4	Oświadczenia .....	8

## SPIS RYSUNKÓW

- |   |                 |
|---|-----------------|
| ▪ Rys. D2.3 - Projekt Zagospodarowania Terenu       | skala 1:500     |
| ▪ Rys. D2.4 - Projekt Zagospodarowania Terenu       | skala 1:500     |
| ▪ Rys. D3 - Profil Podłużny – kanalizacja deszczowa | skala 1:100/500 |
| ▪ Rys. D4 – Wpust uliczny kanalizacji deszczowej    |                 |

# OPIS TECHNICZNY

---

## 1 DANE OGÓLNE

### 1.1 Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora i uzgodnienie zakresu opracowania ze zleciennodawcą;
- Wizja lokalna, wywiad i pomiary w terenie;
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500;
- Obowiązujące normy i przepisy;
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci kanalizacji deszczowej wydane przez Powiatowy Zarząd Dróg w Starogardzie Gd.;
- Decyzja o Ustaleniu Lokalizacji Inwestycji Celu Publicznego;

### 1.2 Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest zaprojektowanie w formie projektu budowlano-wykonawczego przeprowadzenia niezbędnych robót budowlanych zmierzających do wykonania sieci kanalizacji deszczowej do odwodnienia projektowanej drogi wewnętrznej w miejscowości Sumin.

Niniejszy projekt zawiera projekt zagospodarowania terenu z trasami projektowanych kanałów kanalizacji deszczowej, spadkami i głębokościami ułożenia rurociągów, lokalizacjami studni, wpustów ulicznych.

Zakres opracowania obejmuje:

- budowę kolektorów kanalizacji deszczowej;
- budowę przykanalików kanalizacji deszczowej;
- budowę wpustów ulicznych ze studzienkami;
- budowę na sieci studni betonowych ;
- włączenie projektowanych kolektorów do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej Ø 400mm zlokalizowanej w pasie drogi powiatowej na terenie dz. nr 88.

## 2 OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ

### 2.1 Stan istniejący

Na terenie projektowanej inwestycji występuje następujące uzbrojenie podziemne:

- kanalizacja deszczowa grawitacyjna Dn 400 bet.;
- sieć wodociągowa wraz z przyłączami;
- sieć energetyczna napowietrzna;
- przewody telekomunikacyjne.

### 2.2 Projektowana kanalizacja deszczowa

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej ma na celu odprowadzić wody opadowe z terenów utwardzonych projektowanej jezdni i chodników w miejscowości Sumin.

Wody opadowe z terenu drogi, proj. ulicy i chodnika (projektowanymi wpustami deszczowymi) będą odprowadzane poprzez studnie do projektowanego kolektora deszczowego.

Materiały i uzbrojenie.

Zaprojektowano kanały grawitacyjne o średnicach, Ø200mm, Ø250mm, Ø315mmn oraz przykanaliki Ø200mm z rur **PCV-U klasy S (SDR34, SN 8) ze ścianką litą**.

W ramach projektu budowy kanalizacji deszczowej zaprojektowano:

a) budowę kolektorów kanalizacji deszczowej:

- kanały z rur Ø 315mm      L = 223,2m
- kanały z rur Ø 250mm      L = 216,0m

b) budowę przykanalików kanalizacji deszczowej:

- kanały z rur Ø 200mm      L = 25,0m

c) budowę studni z kręgów żelbetonowych z betonu B45 łączonych na uszczelkę:

- średnicy 1200/1500 mm      12 sztuk,  
w tym:
  - wszystkie studnie zwieńczyć pokrywą żelbetową przejazdową
  - studnie D3, D6, D8, D12, D13 wykonać z osadnikiem h=0,6m;
  - wszystkie studnie wyposażać w stopnie żłazowe;
  - wszystkie studnie wyposażać w włazy kanałowe żeliwne kl. D400,

d) budowę wpustów ulicznych - studzienki betonowe z betonu B25 z osadnikiem h=0,8m wyposażony w kratę żeliwną D400 z zawiasem i rygłem oraz koszem na zanieczyszczenia :

- średnicy 500 mm      - 4 sztuk,

#### 2.2.1 Trasa kanałów

Sieć deszczowej kanalizacji grawitacyjnej Ø200mm; ; Ø250mm Ø315mm; zaprojektowano w drodze i terenie działek w poboczu wzdłuż projektowanej jezdni zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

## 2.3 Obliczenia

### 2.3.1 Ilość wód opadowych

Maksymalny spływ wyliczono według następującego wzoru:

$$Q = q \times \psi \times F \quad [l/s]$$

gdzie:

$q$  – natężenie deszczu miarodajnego przy prawdopodobieństwie występowania

$p = 20\%$  i czasie trwania 15min  $[l/s]$ ,

$\psi$  – współczynnik spływu,

$F$  – powierzchnia zlewni  $[ha]$ .

#### 2.3.1.1 Powierzchnia zlewni ( $F_z$ ):

Do obliczeń przyjęto następujące powierzchnie, z których zbierana jest woda opadowa:

- jezdnia asfaltowa - 0,020 ha
- parking i chodniki (kostka betonowa) - 0,0780 ha

Współczynnik spływu przyjęto zgodnie z danymi literaturowymi:

- dla nawierzchni ulicznej (asfalt)  $\psi = 0,80$
- dla nawierzchni ulicznej (kostka betonowa)  $\psi = 0,80$

#### 2.3.1.2 Spływ maksymalny z nawierzchni ulicznej:

$$Q = 132 \times 0,80 \times 0,098 \quad [l/s]$$

$$Q = 10,35 \quad [l/s],$$

Odływ maksymalny z jednego opadu:

$$Q = 10,35 \times 60 \times 15 / 1000 = 9,3 \text{ m}^3 \quad (\text{przy czasie trwania } t = 15 \text{ min.})$$

## 2.4 Roboty ziemne

### 2.4.1 Wykopy

Wykopy pod sieć kanalizacji deszczowej należy wykonywać jako wąskoprzestrzenne szalowane zgodnie warunkami technicznymi według PN-B-10736 oraz PN-EN 1610.

Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do istniejącej infrastruktury podziemnej, do głębokości wykopu i danych geotechnicznych. W miejscach kolizji z liniami kablowymi wykopy wykonać ręcznie.

Dla wszystkich robót liniowych przewiduje się wykopy mechaniczne w 90% (ręczne w 10%).

Ze względu na głębokość wykopów, przy układaniu kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, zastosować umocnienia wykopów przy użyciu systemu ścian stalowych. Metoda ta polega na zastosowaniu do obłożenia ścian wykopu płyt stalowych z dolną płytą skrawającą i ich rozparciu za pomocą rozpór.

Drugim sposobem zabezpieczenia głębokich wykopów jest zastosowanie stalowych brusek korytkowych z rozpórami tzw. ścianek szczelnych. Przewiduje się zapuszczenie stalowych brusek przy użyciu wibromłota. W przypadku napotkania wód gruntowych, na czas robót wykopy należy odwadniać przy pomocy systemu igłofiltrów. Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania robót. Przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.

W miejscach słabej nośności gruntu /przewarstwienia torfowe, piaski próchnicze/ w wykopach liniowych pomiędzy studniami D-5,D-6 i kierunku D-7 na odcinku około **30m** należy wymienić

podłoże na podsypkę piaskowo-żwirową o grubości 20 cm i zastosować wzmocnienie podłoża poprzez ułożenie tkanin wzmacniających. Pod studniami i w przypadku natrafienia na grunty słabonośne wymienić podłoże na podsypkę piaskowo-żwirową o grubości 50 cm i zastosować tkaniny wzmacniające.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów ręcznie ustalić za pomocą przekopów próbných dokładną lokalizację istniejącego uzbrojenia podziemnego ze szczególnym uwzględnieniem kabli energetycznych i telekomunikacyjnych. Wykonać potrzebne zabezpieczenia i podwieszenia istniejącej instalacji pod nadzorem właściwych instytucji.

W przypadku niebezpiecznego zbliżenia robót do napowietrznych linii energetycznych należy wystąpić o zgodę na ich czasowe wyłączenie.

Wydobyty grunt powinien być składowany w nasypie wzdłuż jednej strony wykopu w odległości min. 1 m od krawędzi wykopu, tam gdzie pozwalają na to warunki. W innych wypadkach konieczne jest odwiezienie jej na odkład. Nadwyżki gruntu z urobku pod studniami i rurociągami wykorzystać do projektowanego podwyższenia terenu/nasypu nad rurociągiem na terenie działki nr **97/13 i 98**

Głębokość układania przewodów została przedstawiona na rysunkach profili. Minimalna szerokość wykopu pomiędzy ścianą rury, a ścianą wykopu powinna wynosić 0,25 m. Jeśli istnieje potrzeba wchodzenia między studzienkę kanalizacyjną a ścianę wykopu minimalna przestrzeń robocza powinna wynosić 0,5 m. Oś przewodu w wykopie, powinna być wytyczona i oznakowana.

Dopuszcza się niestosowanie oszalowania wykopów o ścianach pionowych o głębokości do 1 m w gruntach zwartych w przypadku nieobciążenia terenu przy wykopie w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Stateczność wykopu powinna być zabezpieczona przez:

- zastosowanie odpowiedniego oszalowania wykopów o ścianach pionowych,
- utrzymanie odpowiedniego nachylenia ścian wykopów ze skarpami.

Jeżeli wzdłuż wykopu odbywa się komunikacja, to powinna być zastosowana odpowiednia obudowa. Warunek taki powinien być również spełniony, jeśli w obrębie klina odłamu ścian wykopu określonego w PN-EN 1610, znajdują się fundamenty budowli posadowionej powyżej dna wykopu. Podczas montażu przewodu, wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalewaniem przez wody opadowe.

#### 2.4.2 Podsypka

Projektuje się wykonanie podsypki pod przewód o grubości warstwy 10cm, w przypadku natrafienia na grunty słabonośne /torfy, piaski próchnicze/ 20cm z zastosowaniem tkanin wzmacniających.

Rury kanalizacyjne układać na warstwie podsypki. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Jeżeli grunty lokalne spełniają powyższe wymagania, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki. Poziom podłoże musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne, wysokość podsypki zwiększyć o 5cm. Pod studnie i studzienki projektuje się wykonanie podsypki o wysokości 0,15 m, a w miejscach gdzie występują przewarstwienia gruntami słabonośnymi 0,50 m z zastosowaniem tkaniny wzmacniającej.

#### 2.4.3 Obsypka i zasypka wykopu

Obsypkę wykonywać warstwami, równolegle po obu stronach rur, zagęszczając dokładnie każdą warstwę (grubość warstwy nie większa niż 1/3 średnicy rury). Pierwsza warstwa, aż do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, ażeby uniknąć uniesienia się rury. Dla zapewnienia całkowitej stabilności przewodu materiał obsypki musi szczelnie wypełniać przestrzeń pomiędzy rurą, a ścianą wykopu.

Do czasu przeprowadzenia próby na szczelność i odbioru, miejsca połączeń muszą pozostać nie zasypane.

Zasypkę wykopu należy wykonać zgodnie z pkt. 8 normy PN-B-10736. Zasypkę należy wykonywać do uzyskania min. 30 cm warstwy zagęszczonego gruntu nad wierzchem rury. Po spełnieniu tego warunku można przystąpić do wypełniania wykopu zagęszczając grunt mechanicznie warstwami grubości 30 cm.

Zagęszczenie gruntu powinno odbywać się warstwami. Każda warstwa powinna być zagęszczona do projektowanego wskaźnika. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w pasie drogowym, wykonywanego sposobem mechanicznym nie może być mniejszy niż  $JD \geq 0,95$  stopni w skali Proctora, aby zapobiec osiadaniu gruntu i umożliwić bezpieczny ruch pojazdów samochodowych po skończeniu prac. Grubość zagęszczanych warstw nie powinna być większa niż:

- 0,15 m przy zagęszczaniu ręcznym,
- 0,30 m przy zagęszczaniu mechanicznym.

#### 2.4.4 Układanie przewodów

Przewody układać zgodnie z wymogami normy PN-EN 1610 oraz instrukcjami stosowania rur kanalizacyjnych PVC i przewodów z PE. Rury należy opuszczać do wykopu poprzez otwarty otwór montażowy. Rury kielichowe należy zawsze układać kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków. Przewody z rur PVC układać przy temperaturze 0° C do 30° C, warunku optymalne od + 5°C do + 15°C. Roboty ziemne należy wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności. Całość prac instalacyjno-montażowych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i Warunkami Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.

Przed przystąpieniem do robót należy wyprzedzająco powiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia podziemnego; w razie konieczności – roboty wykonać pod ich nadzorem. Ewentualne różnice między rzędnymi rzeczywistymi, a przyjętymi w projekcie należy skorygować na miejscu.

Skrzyżowanie przewodów kanalizacyjnych z innymi przewodami podziemnymi uzbrojenia terenu, nie powinno naruszać bezpieczeństwa posadowienia tych przewodów. W przypadku skrzyżowań (zblżeń) z kablami energetycznymi lub telekomunikacyjnymi:

- W miejscach skrzyżowań z projektowanymi sieciami kable należy umieścić w rurze ochronnej dwudzielnej typu AROT PS 110 o dł. 2 m, grunt wokół rury należy zagęścić.
- W miejscach skrzyżowań zachować odległość od kabli 0,5 m.

Po zasypaniu wykopów naruszone nawierzchnie chodników, trawników i pozostałych elementów środowiska należy przywrócić do stanu pierwotnego.

#### 2.5 Próby szczelności

Kanalizację należy poddać próbom szczelności na eksfiltrację i infiltrację zgodnie z PN-EN 1610.

#### 2.6 Kolizje z istniejącymi urządzeniami i przeszkodami terenowymi

- W miejscu zbliżenia do strefy kabli, roboty ziemne należy wykonywać ręcznie. Miejsca skrzyżowania kabli należy zabezpieczyć przez montaż na kablach rur ochronnych dwuczęściowych Ø100 systemu AROT, L=1,5m.

#### 2.7 Przejścia pod drogami

- Wejścia z robotami w pas drogowy, należy na roboczo, uzgodnić z zarządcą drogi; W miejscu rozbiórki nawierzchni i konstrukcji drogi asfaltowej, należy ją odbudować na całej szerokości jezdni zachowując odpowiednie grubości warstw konstrukcji i nawierzchni oraz stopień zagęszczenia gruntu w wykopie opisany w pkt. 2.4.3. Całość wykonać zgodnie z wytycznymi Powiatowego Zarządu Dróg w Starogardzie Gdańskim.

### 3 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Do projektu wykonawczego budowy sieci kanalizacji deszczowej:

w miejscowości **Sumin; gm. Starogard Gd.** na terenie dz.nr **88, 97/9, 97/12, 97/13, 98, 99, 100/1 104;**

przystąpieniem do robót należy przeszkolić pracowników pod względem BHiP oraz zagrożeń występujących w trakcie wykonywanych robót instalacyjnych.

Na terenie prowadzonych robót występuje szereg znaczących zagrożeń takich jak:

- możliwość potrącenia przez samochód w czasie wykonywanie prac w pobliżu jezdni,
- możliwość przysypania ziemią podczas prac w wykopie,
- możliwość upadku podczas prac montażowych,
- możliwość uszkodzenia ciała związana z upadkiem sprzętu/materiału,
- możliwość porażenia prądem podczas używania elektronarzędzi,
- urazy oczu: mechaniczne, chemiczne i termiczne,
- stłuczenia i skaleczenia rąk i nóg podczas przenoszenia materiału/sprzętu.

Aby uniknąć szeregu zagrożeń występujących podczas wykonywanych robót należy:

- Przeprowadzać okresowe szkolenia z zakresu przepisów BHiP
- Przeprowadzać szkolenia przed przystąpieniem do wykonywania w/w instalacji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. 9Dz. U. Nr 47 ,poz.401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy(dz. U. Nr 62 poz. 288).
- Stały nadzór nad wykonywaniem prac przez kierownika robót
- Ręczne prace przy zbliżaniu się do zagrożeń
- Zabezpieczenie indywidualne takie jak rękawice ochronne, kaski, ubrania robocze, okulary ochronne.

### 4 Oświadczenia

Zgodnie z art. 20, pkt. 4 Ustawy z dnia 07.07.1994 r. Prawa budowlanego jako autor projektu oświadczam że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

projektant: **mgr inż. Tomasz Firgon**  
uprawnienia bud. nr POM/0054/POOS/10