



AUDYT

PROJEKT BUDOWLANY

Przebudowa kanalizacji deszczowej od studni Sd10 do wylotu o średnicy 500 mm wraz z wykonaniem separatora w ulicy Dolnej

Inwestor Gmina Gołdap
Plac Zwycięstwa
19-500 Gołdap

Adres inwestycji Gołdap
Gmina Gołdap

Województwo warmińsko-mazurskie
Powiat Gołdapski
Gmina Gołdap

Numery ewidencyjne działek: 43/3, 648/16, 874/63, 874/37, 668/3, 657

Inwestycja „Przebudowa kanalizacji deszczowej od studni Sd10 do wylotu o średnicy 500 mm wraz z wykonaniem separatora w ulicy Dolnej”

Nr projektu 036
Rewizja 0
Branża Instalacje sanitarne

Jednostka projektowa Eko Audyt Sp. z o.o.
ul. Traugutta 69/1
50-417 Wrocław

Data 31.06.2018 r.

Lista projektantów

Instalacje sanitarne

| Funkcja / Zakres opracowania | Imię Nazwisko Numer uprawnień | Zakres uprawnień projektowych (specjalność) | Data opracowania / Pieczęć |
|-------------------------------------|---------------------------------------|---|----------------------------|
| Projektant / Instalacje sanitarne | mgr inż. Marta Rudnicka 133/DOŚ/12 | Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń. | 30 czerwca 2018 |
| Sprawdzający / Instalacje sanitarne | mgr inż. Anna Szała 143/DOŚ/13 | Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń. | 30 czerwca 2018 |

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 290)

OŚWIADCZAM

że projekt budowlany „Przebudowa kanalizacji deszczowej od studni Sd10 do wylotu o średnicy 500 mm wraz z wykonaniem separatora w ulicy Dolnej” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.

| Funkcja / Zakres opracowania | Imię Nazwisko Numer uprawnień | Zakres uprawnień projektowych (specjalność) | Data opracowania / Pieczęć |
|-------------------------------------|---------------------------------------|--|----------------------------|
| Projektant / Instalacje sanitarne | mgr inż. Marta Rudnicka 133/DOŚ/12 | Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń. | 30 czerwca 2018 |
| Sprawdzający / Instalacje sanitarne | mgr inż. Anna Szala 143/DOŚ/13 | Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń. | 30 czerwca 2018 |

Spis treści

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | WSTĘP | 5 |
| 1.1 | PRZEDMIOT INWESTYCJI..... | 5 |
| 1.2 | PODSTAWA OPRACOWANIA..... | 5 |
| 1.3 | CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI | 5 |
| 1.4 | STAN ISTNIEJĄCY | 5 |
| 2 | Przebudowa kanalizacji deszczowej | 6 |
| 2.1 | ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE | 6 |
| 2.1.1 | Kanalizacja deszczowa – rury | 6 |
| 2.1.2 | Separator | 6 |
| 2.1.3 | Wylot do rzeki | 7 |
| 2.2 | ZLEWNIA | 7 |
| 2.3 | ROBOTY ZIEMNE | 7 |
| 2.3.1 | Kanalizacja deszczowa – rury | 8 |
| 2.3.2 | Separator | 8 |
| 2.4 | Szalowanie wykopów liniowych i obiektowych | 9 |
| 2.5 | Odwodnienie wykopów | 9 |
| 2.6 | Próby i odbiory techniczne | 9 |
| 2.7 | System alarmowy | 10 |
| 3 | WYTYCZNE W ZAKRESIE BHP | 10 |
| 4 | UWAGI KOŃCOWE | 10 |
| 5 | OBLICZENIA | 11 |
| 5.1 | Założenia do obliczeń | 11 |
| 5.2 | Powierzchnia zlewni | 11 |
| 5.3 | Powierzchnia zlewni zredukowanej | 11 |
| 5.4 | Ilość wód opadowych dla pasów drogowych..... | 12 |
| 5.5 | Obliczenia wód prowadzonych średniorocznie | 12 |
| 6 | RYSUNKI..... | 12 |

OPIS TECHNICZNY PROJEKTU PRZEBUDOWY KANALIZACJI DESZCZOWEJ OD STUDNI SD10 DO WYLOTU O ŚREDNICY 500 MM WRAZ Z WYKONANIEM SEPARATORA W ULICY DOLNEJ

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiot opracowania jest projekt przebudowy kanalizacji deszczowej o długości około 148 mb i średnicy 500 mm wraz z wykonaniem separatora w ulicy Dolnej.

1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA

Na potrzeby niniejszego opracowania wykorzystano następujące materiały oraz informacje

- Zlecenie Inwestora
- Wizja techniczna
- Aktualne podkłady sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:1000
- „INSPEKCJA TV KANAŁU DESZCZOWEGO m. GOŁDAP”, KanRo Ltd., 2009 rok
- „INSPEKCJA TV KANALIZACJI DESZCZOWEJ m. GOŁDAP”, KanRo Ltd., 2011 rok
- Obowiązujące normy i rozporządzenia

1.3 CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

Zakres inwestycji obejmuje dwa etapy:

- Pierwszy etap stanowi renowacja kanalizacji deszczowej od pl. Zwycięstwa do ul. Dolnej na odcinku od studni Sd1 do studni Sd10 i Ø500 mm,
- Drugi etap stanowi przebudowa kanalizacji deszczowej na odcinku od studni Sd10 do wylotu i Ø500 mm wraz z wykonaniem separatora na ulicy Dolnej.

1.4 STAN ISTNIEJĄCY

Przebudowywane uzbrojenie przebiega przez działki o numerach: 657, 648/16 oraz 43/3.

Istniejąca kanalizacja, której dotyczy opracowanie odprowadza wody opadowe i roztopowe z działek o numerach: 874/63, 874/37, 668/3, 657 oraz 648/16. Omawiane uzbrojenie terenu wykonane jest z betonu o średnicy 500 mm.

W stanie obecnym na fragmencie działki o numerze 648/16 woda z rzeki cofa się do kanalizacji deszczowej na skutek spadku terenu. Spadek terenu rozpoczyna się na wysokości 147,8 m n.p.m, kończy na 147,6 m n.p.m., a następnie wzrasta do 147,8 m n.p.m.

2 Przebudowa kanalizacji deszczowej

2.1 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

2.1.1 Kanalizacja deszczowa – rury

Przebudowywany rurociąg zaprojektowano z rur betonowych ze wzmocnionymi ściankami np. firmy HABA-Beton. Zastosowano średnice DN500, o grubości ścianki 85 mm. Przy wlocie i wylocie separatora zaprojektowano redukcję o wymiarze 1000/500/300 mm. Projektowany rurociąg wpiąć od studzienki Sd10 do studzienki Sd11, a następnie do studzienki Sd11 kończąc wylotem, w miejscu demontowanego odcinka. Ze względu na brak możliwości zagłębienia rurociągu poniżej strefy przemarzania gruntu, na projektowaną rurę należy nałożyć dyspersyjną masę asfaltowo-kauczukową służącą do hydroizolacji np. STYRBIT 2000, a następnie na tak przygotowany rurociąg nałożyć otulinę styropianową, o grubości 150 mm. Warstwa masy dyspersyjnej zabezpieczy rurę przed wchłanianiem wilgoci, a styropian przez zamrażaniem.

Trasę przewodu, zagłębienie oraz spadek przedstawiono na profilu podłużnym załączonym do dokumentacji.

2.1.2 Separator

Na przebudowywanym odcinku rurociągu przed wprowadzeniem wód opadowych i roztopowych zaprojektowano betonowy lamelowy separator substancji ropopochodnych, zintegrowany z osadnikiem firmy np. ecol-unicon typu ESL-ZH 6/60/600 o średnicy wlotu/wylotu max. 315 mm

Separator ESL-ZH charakteryzują następujące parametry:

$Q_{nom} (NS) = 6 \text{ dm}^3/\text{s}$ – przepływ nominalny

$Q_{max} = 60 \text{ dm}^3/\text{s}$ – największe obciążenie hydrauliczne bezpieczne dla urządzenia i zanieczyszczeń w nim zgromadzonych

$V_{os} = 600 \text{ dm}^3$ – pojemność części osadowej

Maksymalny przepływ ścieków kierowany do urządzenia nie może przekraczać Q_{max} .

Separator ESL-ZH to urządzenie, którego konstrukcja umożliwia oddzielanie oraz magazynowanie substancji ropopochodnych, a także zawiesiny. Konstrukcja urządzenia uniemożliwia zgromadzonym substancjom ropopochodnym przedostanie się do odpływu.

Do wyposażenia standardowego urządzenia należą przegrody wewnętrzne oraz pakiety lamelowe płytowe o przepływie krzyżowym wspomagające separację. Przepływ większy od nominalnego również przepływa przez układ podczyszczający. Wyposażenie wewnętrzne wykonane z PE, wyróżniającego się dużą odpornością chemiczną oraz wytrzymałością mechaniczną.

Czyszczenie separatora może odbywać się z powierzchni terenu i nie wymaga schodzenia do wnętrza urządzenia. Pakiety lamelowe są elementem demontowanym i po oczyszczeniu z zanieczyszczeń poza zbiornikiem separatora mogą być używane wielokrotnie. Wyjęcie na zewnątrz i ponowne umieszczenie wewnątrz separatora pakietów lamelowych nie wymaga demontażu pokrywy.

Kontrole ilości zgromadzonych zanieczyszczeń oraz kontrole wyposażenia wewnętrznego wykonuje się nie rzadziej niż raz na pół roku.

2.1.3 Wylot do rzeki

Lokalizację projektowanego wylotu kanalizacji deszczowej zaplanowano w miejscu istniejącego wylotu na działce o numerze ewidencyjnym 648/16. Przepływ wód do projektowanego wylotu zostanie wymuszony grawitacyjnie.

2.2 ZLEWNIA

Przebudowywana kanalizacja deszczowa odprowadza wody opadowe i roztopowe ze zlewni z etapu I oraz z etapu II o łącznej powierzchni 2430 m² do rzeki Gołdapa.

Wody opadowe i roztopowe z pasów drogowych kierowane są zgodnie ze spadkiem do istniejących wpustów deszczowych, gdzie następnie trafiają do studzienek.

Pierwsza studzienka, zlokalizowana na terenie inwestycji – I etapu znajduje się na działce o numerze ewidencyjnym 874/37, odprowadzane są do niej wody opadowe i roztopowe z dwóch wpustów zlokalizowanych na działce o numerze 874/63 oraz z jednego wpustu deszczowego zlokalizowanego na działce o numerze ewidencyjnym 874/37. Wody kierowane są ze studzienki nr 1 do studzienki nr 2, gdzie odprowadzane są wody z jednego wpustu deszczowego zlokalizowanego na działce nr 874/37. Do studzienki nr 3 i 6 odprowadzane są wody z dwóch wpustów deszczowych, studzienka nr 5 odbiera wody z jednego wpustu deszczowego. Studzienka nr 10 jest ostatnią studzienką na odcinku kanalizacji deszczowej z etapu I i pierwszą studzienką na odcinku kanalizacji deszczowej z etapu II.

Odcinek kanalizacji deszczowej etapu II rozpoczyna się od działki o numerze ewidencyjnym 657, a kończy przy działce o nr 43/3.

2.3 ROBOTY ZIEMNE

Przed przystąpieniem do robót na określonym odcinku należy:

- ustalić wstępne położenie przewodów na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowych
- ustalić faktyczne usytuowanie i głębokość posadowienia istniejącej infrastruktury podziemnej poprzez ich ręczne odkopanie z zachowaniem środków ostrożności.

Roboty ziemne na istniejącym fragmencie projektuje się wykonać ręcznie.

Podstawą wykonania robót ziemnych są normy:

- PN-B-10736:1999r „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania.”
- PN-B-10725:1997 r. „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.”

Wszelkie roboty należy prowadzić zgodnie z Prawem Budowlanym, z obowiązującymi przepisami BHP i normami. Rodzaje wykopów uzależnić od aktualnych warunków

gruntowo – wodnych i bezpieczeństwa prowadzenia robót ze względu na ludzi oraz na istniejącą infrastrukturę techniczną znajdującą się w pobliżu wykopów. W gruntach sypkich na dnie wykopów, dno profilować ręcznie bez podsypki. Grunty z wykopów, takie jak piaski lub glina piaszczysta należy składować obok wykopu. W miejscach gdzie nie ma wystarczającej ilości miejsca na odkład należy wywieźć ziemię z wykopu i przywieźć do ponownego wbudowania w wykop. Nasypy niekontrolowane, namuły i torfy nienadające się do ponownego wbudowania w wykop należy wywieźć. W ich miejsce należy wbudować piasek. Glebę i humus ogrodowy należy gromadzić w osobnych hałdach, a następnie po zakończeniu robót rozplantować ręcznie. Przy prowadzeniu robót ziemnych należy zachować szczególną ostrożność w miejscach zbliżeń do istniejących budynków, obiektów, drzew itp.

2.3.1 Kanalizacja deszczowa – rury

Przebudowywany kanał należy ułożyć na zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości min. 0,20m. Podsypka winna być zagęszczona do wskaźnika min. IS=1,0. Zasypkę do wysokości 1,00 m zasypywać ręcznie warstwami piasku nie większymi niż 0,15 m z zagęszczeniem ręcznym lub za pomocą lekkich urządzeń mechanicznych, do wskaźnika min. IS=1,0, zwracając uwagę żeby nie uszkodzić rury. Pozostałą część wykopu można zagęszczać mechanicznie przy pomocy średnich urządzeń mechanicznych zasypując warstwowo co 0,30-0,40m piaskiem zagęszczając go do wskaźnika min. IS=1,0.

Kanalizację należy wykonać metodą wykopu otwartego o ścianach pionowych obustronnie szalowanych. Szerokość wykopów mierzona w świetle nieumocnionych ścian wykopu powinna być dostosowana odpowiednio do średnicy. Ziemię z wykopów należy w miarę możliwości odkładać wzdłuż wykopu po jednej stronie w odległości min. 0,6 m od krawędzi wykopu. Przekrój rury wraz z warstwami przedstawiono na przekroju załączonym do dokumentacji.

Prawidłowy montaż jest jednym z najważniejszych elementów pozwalających uzyskać szczelny i trwały system kanalizacyjny, który bezpiecznie można eksploatować przez długie lata. Przy prowadzeniu montażu rur kanalizacyjnych obowiązują standardowe zasady układania rur z materiałów elastycznych. Rury układa się stabilnie na podłożu, na podsypce, w sposób eliminujący odkształcenia.

2.3.2 Separator

Dno wykopu w miejscu posadowienia korpusu należy przygotować wykonując podbudowę grubości 15 cm z betonu C8/10, względnie usypując warstwę grubego żwiru lub pospółki grubości min. 15 cm i zagęszczając, aż do uzyskania odpowiedniej rzędnej oraz odpowiedniego stopnia zagęszczenia.

2.4 Szalowanie wykopów liniowych i obiektowych

Dobór sposobu szalowania wykopów jest uzależniony od poziomu wód gruntowych. W przypadku gdy poziom wód gruntowych znajduje się poniżej dna wykopu proponuje się szalowanie systemowe. Jeżeli poziom wód gruntowych jest powyżej dna wykopu proponuje się szalowanie za pomocą ścianek szczelnych.

Szalunki powinny być stosowane ściśle wg wytycznych producenta. Konstrukcja deskowań, rodzaj i rozstaw rozpór oraz rodzaj płyt są dostosowane do głębokości wykopów. Wykonawca może wybrać system dowolnego producenta.

W przypadku gdy zwierciadło wód gruntowych jest powyżej dna wykopu należy stosować ścianki szczelne. Przyjęto ścianki szczelne z grodziec G-62. Grodziec należy wbijać minimum 2,5 m poniżej wykopu.

Rozwarcie wykopów powinno być pewne i statyczne w każdej fazie jego wykonania. W czasie realizacji budowy sprawdzać stateczność wykonanego zabezpieczenia, a w przypadkach koniecznych odpowiednio je wzmacniać. Przeglądu zabezpieczeń dokonywać między innymi po większych opadach atmosferycznych.

2.5 Odwodnienie wykopów

W przypadku wystąpienia wód gruntowych obniżenie poziomu wód powinno być przeprowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu realizowanego rurociągu.

Poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć, o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu.

2.6 Odbudowa nawierzchni

W celu wymiany istniejącego rurociągu na nowy rozebrana zostanie istniejąca nawierzchnia wraz z podbudową i podłożem gruntowym, na głębokość i w zakresie umożliwiającym prowadzenie robót. Po zakończeniu robót sieciowych rozebrany pas drogi zostanie odtworzony. Odtworzenie drogi będzie obejmować odtworzenie podłoża gruntowego, warstw konstrukcyjnych i nawierzchni z zachowaniem ich dotychczasowych grubości. Podłoże gruntowe i w-wy konstrukcyjne będą odtworzone w miarę możliwości z materiału pierwotnego. Odtworzenie będzie wykonywane ze stopniowanym poszerzeniem w warstwach konstrukcyjnych nawierzchni - szerokość poszerzeń powinna odpowiadać grubości warstw lub wynosić co najmniej 10-20 cm.

2.7 Próby i odbiory techniczne

Odbiór grawitacyjny sieci kanalizacyjnej kończy się pozytywnie przeprowadzoną próbą szczelności.

2.8 System alarmowy

Separator wyposażony jest w instalację alarmową z czujnikami poziomu warstwy oleju umożliwiającą zdalne monitorowanie pracy urządzenia, co ogranicza koszty eksploatacji oraz zwiększa bezpieczeństwo ekologiczne w przypadku awarii. Instalacja alarmowa może być zasilana 230 V, bateryjnie bądź solarnie.

3 WYTYCZNE W ZAKRESIE BHP

Wytyczne dotyczące zasad BHP przy prowadzeniu robót budowlanych zawarte są w:

- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 11.06.2002 o ogólnych przepisach BHP (Dz. U. Nr 91 Poz. 811);
- Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 2.09.1997 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy;
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.05.1996 w sprawie rodzajów pracy, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby;
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn.1.10.1993 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach, konserwacji sieci kanalizacyjnej (dz. U. Nr 96 poz.437).

Ponadto:

- Wykopy należy zabezpieczać przez ogrodzenie i odpowiednio oznakować;
- Rury, kształtki i armatura winny mieć aktualne atesty producenta oraz certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

4 UWAGI KOŃCOWE

- W przypadku natrafienia w czasie robót ziemnych na nienaniesione w projekcie urządzenia podziemne jak kable, rurociągi i inne objekty należy bezzwłocznie zawiadomić użytkownika tych urządzeń.
- Wszelkie zmiany i odstępstwa należy nanieść na projekt po uprzednim uzgodnieniu z projektantem.
- Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z dokumentacją formalno – prawną i stosować się do wytycznych i zaleceń zawartych w uzgodnieniach.
- Wszystkie prace dotyczące realizacji projektowanej inwestycji prowadzić należy zgodnie z odpowiednimi warunkami technicznymi i normami państwowymi.
- Przed odbiorem kanały należy oczyścić i poddać inspekcji kamerą telewizyjną.
- Po zakończeniu prac należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.

- Zaleca się, aby w trakcie eksploatacji przynajmniej raz w roku przeprowadzać przegląd stanu sieci kanalizacyjnej.

5 OBLICZENIA

Pasy drogowe od Placu Zwycięstwa do ul. Dolnej odwadnianie są za pomocą istniejących wpustów deszczowych oraz istniejącej kanalizacji deszczowej.

5.1 Założenia do obliczeń

- Średni roczny opad – $H = 600$ mm
- Częstotliwość występowania deszczu – $c = 5$ lat
- Czas trwania deszczu – $t = 15$ min
- Współczynnik spływu w zależności od rodzaju zlewni:
 $\Psi = 0,9$ – asfalt
- Natężenie deszczu miarodajnego – $q = 150$ dm³/s/ha
- Współczynnik opóźnienia odpływu dla małych zlewni drogowych – $\phi = 1,0$

5.2 Powierzchnia zlewni

- Powierzchnie zlewni stanowią pasy drogowe:

$$F = 2430 \text{ m}^2 = 0,243 \text{ ha}$$

5.3 Powierzchnia zlewni zredukowanej

- Powierzchnie zlewni zredukowano o współczynnik spływu w zależności od rodzaju zlewni.

$$F_{zr} = F \cdot \Psi$$

$$F_{zr} = 0,243 \cdot 0,9 = 0,219 \text{ ha}$$

5.4 Ilość wód opadowych dla pasów drogowych

$$Q = F \cdot q \cdot \Psi \cdot \varphi$$

$$Q = 0,243 \cdot 150 \cdot 0,9 \cdot 1,0$$

$$Q = 32,81 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,03281 \text{ m}^3/\text{s}$$

5.5 Obliczenia wód prowadzonych średniorocznie

$$V_{\text{sr}} = H \cdot 10^{-3} \cdot F \cdot 10^4 \cdot \Psi$$

$$V_{\text{sr}} = 600 \cdot 10^{-3} \cdot 0,243 \cdot 10^4 \cdot 0,9$$

$$V_{\text{sr}} = 1312,2 \text{ m}^3/\text{rok}$$

6 RYSUNKI

Rysunek 1 – Mapa do celów projektowych, skala 1:500

Rysunek 2 – Plan sytuacyjny, skala 1:1000

Rysunek 3 – Stan istniejący – kanalizacja deszczowa, skala 1:1000

Rysunek 4 – Projektowana kanalizacja deszczowa, skala 1:1000

Rysunek 5 – Profil przebudowywanej kanalizacji deszczowej, skala 1:100/1:250

Rysunek 6 – Separator, skala 1:20

Rysunek 7 – Przekrój rurociągu, skala 1:100

UWAGA

Technologia zastosowana przy przebudowanie kanalizacji deszczowej oraz parametry związane z zastosowaną technologią mogą być równoważne lub lepsze.