
1. Przedmiot i podstawa opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy sieci kanalizacji deszczowej - zagospodarowania wód opadowych dla inwestycji pn.: PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ PUBLICZNEJ NR 385208T (UL. TADEUSZA KOŚCIUSZKI) ORAZ DROGI GMINNEJ PUBLICZNEJ NR 385209T (UL. TOWAROWA) NA DZIAŁKACH NR 5905/11, 5905/19, 5976/3 OBRĘB 0001 STASZÓW W MIEJSCOWOŚCI STASZÓW, GMINA STASZÓW - ETAP II

Dokumentacja obejmuje część opisową i rysunkową.

Inwestor: GMINA STASZÓW

UL. OPATOWSKA 31; 28-200 STASZÓW

Podstawa opracowania:

- zlecenie Inwestora;
- mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1:500;
- obowiązujące normy, przepisy, katalogi urządzeń, armatury i materiałów.

2. Stan istniejący.

Teren objęty opracowaniem jest zlokalizowany na DZ. EWID. **5905/11, 5905/19, 5976/3** obręb 0001 Staszów, w miejscowości Staszów, gmina Staszów.

Przebudowywana droga posiada kanalizację deszczową, w ramach przebudowy następuje dodanie wpustów oraz korekta trasy.

3. Rozwiązania techniczne kanalizacji opadowej.

Odprowadzenie wód opadowych z przedmiotowej inwestycji zaprojektowano do kolektora kanalizacji deszczowej $\phi 1400$ zlokalizowanego na końcu drogi. **Pozostały zakres przebudowy sieci kanalizacji deszczowej w ciągu ul. Towarowej wg odrębnego opracowania i postępowania administracyjnego – etap I.**

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe z przebudowy dróg zlokalizowanych na terenie inwestycji składa się z dwóch odrębnych ciągów kanalizacyjnych z dwoma wpięciami do istniejącego kolektora.

a. Rurociągi i uzbrojenie.

Instalacji projektuje się z rur i kształtek PVC, kielichowych, łączonych na uszczelki, rur PP kielichowych. Główna sieć kanalizacji deszczowej jest w trzech średnicach $\phi 600$, $\phi 800$ i $\phi 1000$. Ze względu na wielkość kanału studzienki na sieci występują w średnicach od $\phi 1200$ do $\phi 2000$. Dokładną trasę prowadzenia rurociągów pokazano na mapie zagospodarowania terenu, a spadki średnice i materiał rur został pokazany na profilach. Studnie wykonać jako prefabrykowane z kręgów żelbetowych, łączonych zaprawą betonową. Jako przykrycie zastosować żelbetowe płyty nastudzienne wyposażone we właz żeliwny typu ciężkiego D400 z zabezpieczeniem przed przypadkowym otwarciem. Regulację wysokościową włazu studni do niwelety nawierzchni

wykonać za pomocą pierścieni dystansowych. Ścianki studzienki muszą posiadać stopnie włączowe żeliwne. Studzienki zaprojektowane są w odległości nie większej niż 50 m i na załamaniach tras. Wpusty deszczowe typu ciężkiego D400 osadzone na studniach Ø425 lub Ø600. Z przegłębieniem na osadnik min 0,5m dla studni Ø425 i min 0,8 dla studni Ø600.

b. Technologia wykonania.

Rurociąg należy wykonać od najniższego punktu i układać zgodnie z zaprojektowanymi spadkami. Roboty ziemne prowadzić zgodnie z PN-B-10736 i PN-S-02205. Na całej długości rurociągu układać w wykopie wąskoprzestrzennym szalowanym. W czasie montażu rurociągu w wykopach, ściany wykopów powinny być umocnione zgodnie z PN-B-10736:1999 r. Wykopy winny być zabezpieczone przed dostępem osób postronnych.

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać odkrywki i zniwelować rzędne posadowienia.

Trasowanie sieci powinien przeprowadzić uprawniony geodeta zgodnie z pomiarami zaznaczonymi na planach.

W przypadku stwierdzenia, że zwierciadło wód gruntowych występuje powyżej poziomu posadowienia rurociągu należy przewidzieć odwodnienie wykopu.

W budowie kanałów kanalizacyjnych mają zastosowanie wyłącznie rury i kształtki nieuszkodzone. Z uwagi na własności fizyczno-mechaniczne rur z PVC i PP układanie przewodów należy prowadzić w temperaturze otoczenia powyżej +5°C.

Ułożenie przewodów wymaga uprzedniego przygotowania podłoża, z zachowaniem warunku nienaruszalności struktury gruntu rodzimego w strefie obsypki ochronnej dla rury kanałowej. Rury należy układać na podłożu z zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 20 cm. Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i sztucznego, wykonana z ubitego – zagęszczonego piasku, powinna być zgodna z zaprojektowanym spadkiem. Układanie rur na dnie wykopu przeprowadza się na podłożu całkowicie odwodnionym.

Budowę kanalizacji rozpoczyna się od punktów węzłowych (studzienek kanalizacyjnych) z obsadzonymi, zgodnie z zaprojektowanymi rzędnymi, przejściami szczelnymi dla rur z PVC. Budowę kanału prowadzi się z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych.

Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne – rura wymaga podbicia piaskiem na całej długości.

W miejscach złączy kielichowych należy wykonywać dołki montażowe o głębokości ok. 10 cm dla umożliwienia wpełnienia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewniać warunki czystości, nie dostawania się piasku do wnętrza kielicha. Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony odpowiednim deklek.

Ułożony odcinek rury kanałowej (po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku) wymaga ustabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do 30 cm). Obsypkę należy wykonywać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności łączy danego odcinka.

Zasyp kanału w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury kanałowej o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu,
- warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasyp kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej (bez odcinków na złączach),

- etap II - po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym bez kamieni, warstwami, z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowania i rozpór ścian wykopu.

W nawiązaniu do warunków pracy rur kanałowych z PVC, PP pod wpływem obciążenia gruntem, na wytrzymałość układanych rur zasadniczy wpływ ma zarówno rodzaj obsypki ochronnej rury, zasypki wykopu jak też stopień ich zagęszczenia.

Warstwę ochronną rury kanałowej wykonuje się z piasku sypkiego, drobno, średnio, lub gruboziarnistego, bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy, powinno być prowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na kruchość materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego szalowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury.

Najistotniejszym jest zagęszczenie gruntu, które zaleca się wykonywać podbijakami z drewna twardego. Stosowanie ubijaków metalowych czy mechanicznych dopuszczalne jest w odległości poziomej ok. 10 cm od rury. Ubijanie mechaniczne na całej szerokości strefy kanałowej może być przeprowadzone sprzętem lekkim przy 30 cm warstwie piasku ponad wierzch rury.

Studnie mogą być wykonane częściowo ręcznie i częściowo mechanicznie. Wykonawca powinien dysponować następującym, sprawnym technicznie, sprzętem dowolnego typu, pod warunkiem zaakceptowania go przez Inżyniera:

- a) koparka do mechanicznego wykonania wykopu pod studnie,
- b) żurawiem samochodowym do ustawiania kręgów studni w gotowym wykopie,
- c) innym, ubijakami ręcznymi, sprzętem do transportu kręgów,
- itp.

Zasypanie wykopu wokół studni należy przeprowadzić możliwie jak najszybciej. Do zasypania powinien być użyty grunt z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków). Nasypywanie warstwy gruntu i ich zagęszczanie w pobliżu studni należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzenia kręgów.

4. Część obliczeniowa.

a. Obliczenia ilości deszczu.

1. Miarodajne natężenie odpływu.

Wartość miarodajnego natężenia deszczu wyznaczono w oparciu o poniższe założenia:

$$q = A \times t^{-0,667} = 470 \times \sqrt[3]{C} \times t^{-0,667} \left[\frac{\text{dm}^3}{\text{s} \times \text{ha}} \right]$$

gdzie: C - częstotliwość występowania deszczu [lata]

t - czas trwania deszczu [min]

dla: P = 20% - prawdopodobieństwo pojawienia się deszczu, zgodnie z zaleceniem dla kolektorów w dużych miastach (według Błaszczyk) – C = 5

t = 15 mm - czas trwania deszczu miarodajnego

$$q = 470 \times \sqrt[3]{5} \times 15^{-0,667} \left[\frac{\text{dm}^3}{\text{s} \times \text{ha}} \right]$$

$$q = 132 \left[\frac{\text{dm}^3}{\text{s} \times \text{ha}} \right]$$

2. Bilans wód deszczowych.

Obliczenia ilości wód opadowych wykonano dla terenu inwestycji, z uwzględnieniem typów przykrycia terenu (chodniki i drogi).

Zakres zlewni zgodnie z projektem zagospodarowania terenu załączonym do opracowania.

$$Q = \sum (F_i \times q \times \Psi_i) \left[\frac{\text{dm}^3}{\text{s}} \right]$$

gdzie: F_i - powierzchnia spływu wód deszczowych [ha]

q - natężenie deszczu miarodajnego [l/s/ha]

Ψ_i - współczynnik spływu zależny od rodzaju terenu [-]

Przyjęte współczynniki:

Ψ_1 - współczynnik spływu dla kostki brukowej (chodniki)	0,75
Ψ_2 - współczynnik spływu dla dróg	0,75
q - natężenie deszczu miarodajnego	132 l/s/ha

Obliczenia:

Obliczenia zostały wykonane dla całej zlewni o powierzchni 33711 m²

Tab.1.

LP	Rodzaj podłoża	Powierzchnia	Współczynnik spływu	Deszcz miarodajny	Ilość deszczu
		F_i	Ψ_i	q	Q
		[m ²]	[-]	[l/s/ha]	[dm ³ /s]
1	zakres zielony	24 429,0	0,75	132	241,847
2	zakres czerwony	7 874,0	0,75	132	77,953
3	zakres żółty	1 408,0	0,75	132	13,939

Powierzchnia zlewni : **33 711** Suma : **333,739**

Pow. zlewni zredukowana : **25 83**

5. Uwagi końcowe i zalecenia.

- Wszystkie prace instalacyjne należy wykonać zgodnie z Warunkami Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych cz. II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.
- Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi i BHP.
- Roboty montażowe prowadzić od miejsca włączenia do istniejących sieci.

-
- d) Wszystkie roboty ziemne należy wykonać w wykopach wąskoprzestrzennych, z pełnym umocnieniem zgodnie z PN-B-10736 „Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania.”
 - e) Roboty ziemne prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050:1999 „Roboty ziemne budowlane – Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze”.
 - f) Sieci należy układać przed wykonaniem dróg na terenie planowanej inwestycji.
 - g) Prace ziemne wykonać w porze suchej bezdeszczowej.
 - h) Roboty ziemne prowadzić intensywnie i koncentrycznie bez przestojów, możliwie krótkimi odcinkami zgodnie z obowiązującą normą.
 - i) Roboty ziemne należy odbierać komisyjnie z każdorazowym wpisem do dziennika budowy.
 - j) W czasie robót ziemnych należy śledzić warunki gruntowo-wodne i nie dopuścić do napływu wód do wykopów.
 - k) Przed przystąpieniem do robót montażowych należy geodezyjnie sprawdzić rzędne posadowienia.
 - l) Rurociągi oraz urządzenia montować zgodnie z instrukcją montażu producentów.